

Than Károly

CARBONIDOK  
(ORGANIKUS CHEMIA)



*A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült*

Szerkesztő:

TÖMPE PÉTER

Beck Mihály akadémikus ajánlásával

© Pytheas Könyvmanufaktúra

© Tömpe Péter

ISBN 978-615-5173-61-5

A borító hátoldalán:

*Than Károly 2014-ben rekonstruált, ifjú kori képe  
Óbecsén, a Than Fivérek Emlékházában.*

Készült a Pytheas Kft. gondozásában



PYTHEAS

[www.konyvmanufaktura.hu](http://www.konyvmanufaktura.hu)

Than Károly

# CARBONIDOK

(ORGANIKUS CHEMIA)

Than Károly: „A kísérleti kémia elemei II. kötet. 3. könyve”  
1906 évi kéziratának első, szerkesztett kiadása.



*Than Károly*

Than Károly (1834–1908)  
a főrendi ház örökös tagja, a Vaskorona Rend,  
a „Pro litteris et artibus” díszermének, és  
a Ferencz József-rend nagykeresztjének  
birtokosa, 1902-ben

# TARTALOM

<b>AJÁNLÁS</b> (Beck Mihálytól) . . . . .	7
<b>A SZERKESZTŐ ELŐSZAVA</b> . . . . .	8
Jelmagyarázat. . . . .	10
<b>BEVEZETÉS</b> (Than Károly) . . . . .	11
<b>A CARBONIDOK NEVEZÉKTANÁNAK ELVEI</b> . . . . .	15
<b>ISOMERIA</b> . . . . .	20
Polimerek . . . . .	21
Metamerek . . . . .	21
Szöveti, vagy szénváz isomeriának . . . . .	21
Helyzeti isomeriának . . . . .	22
Tutomeria és pseudomeria . . . . .	22
Stereoisomeria . . . . .	23
Geometriai isomeria . . . . .	25
Optikai isomeria . . . . .	28
<b>HOMOLÓGIA</b> . . . . .	31
<b>HYDROCARBONIDOK</b> . . . . .	33
Telített hydrocarbidosok (paraffinok) Methan csoport $C_nH_{2n+2}$ . . . . .	33
Telítetlen hydrocarbidosok (olefinok) . . . . .	41
Diolefinok $C_nH_{2n-2}$ . . . . .	45
Acetylen sor $C_nH_{(2n-2)}$ és diacetylen sor $C_nH_{(2n-6)}$ . . . . .	46
<b>FÉMALKYLOK</b> . . . . .	49
<b>HALOID SZÁRMAZÉKOK</b> . . . . .	53
Haloid paraffinok . . . . .	53
Haloid olefinok . . . . .	67
<b>ALKYLCYANIDOK, NITRILEK</b> . . . . .	73
Alkylcyanidosok . . . . .	73
Alkylisocyanidosok, isonitrilek és carbylaminok fulminátok . . . . .	76
<b>NITROPARAFFINOK, NITROALKYLOK</b> . . . . .	77
<b>ALKOHOLOK</b> . . . . .	82
Egy savú telített alkoholok $C_nH_{2n+2}O$ . . . . .	82
A többsavú telített alkoholok . . . . .	96
Telítetlen alkoholok . . . . .	103
<b>AETHEREK</b> (egyszerű, vegyes és alkyloxydaetherek) . . . . .	105
<b>ALDEHYDEK</b> . . . . .	112
<b>KETONOK</b> . . . . .	121
<b>CARBONSAVAK</b> . . . . .	126
Telített carbonsavak $A_k^y(COOH)_y$ . . . . .	127
Két és több bázisú telített carbonsavak . . . . .	144
Telítetlen carbonsavak . . . . .	153
Haloidcarbonsavak . . . . .	160
Alkoholsavak . . . . .	166
Egybázisú alkoholsavak . . . . .	166
Többbázisú alkoholsavak . . . . .	174

Aldehydsavak . . . . .	.185
Ketonsavak . . . . .	.187
<b>ESTEREK (összetett aetherek)</b> . . . . .	190
Törzssavészterek . . . . .	190
Carbonsavészterek . . . . .	195
Vegyes jellemű esterek . . . . .	202
Haloidsavészterek . . . . .	202
Alkoholészterek . . . . .	202
Aetherészterek . . . . .	203
Ketonsavészterek. . . . .	203
<b>SAVGYÖKHALOIDOK (acylhaloidok)</b> . . . . .	206
<b>SAVANHYDRIDEK (acyloxydok)</b> . . . . .	208
<b>ALDEHYD- ÉS KETON-ALKOHOLOK</b> . . . . .	.211
<b>(Szénhydratok, Saccharidok)</b> . . . . .	.211
Tetrosok . . . . .	212
Pentosok . . . . .	213
Hexosok . . . . .	214
Ketohehexosok . . . . .	222
 <b>SZERZŐI HIVATKOZÁSOK.</b> . . . . .	 226
 <b>EREDETI KÉZRATOK.</b> . . . . .	 229

## AJÁNLÁS

(Beck Mihály, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja)

Than Károly korszakos jelentőségű munkája, „A kísérleti chemia elemei” kötetei 1897-ben illetve 1906-ban jelentek meg. Ezek a kötetek az általános kémia, illetve a szervetlen kémia kérdéseivel foglalkoznak. Than tervezte a szerves kémiai kérdések tárgyalását is, de erre már nem kerülhetett sor, Than 1908-ban meghalt. Hátrahagyott kéziratok között maradt – először a Magyar Tudományos Akadémia Kézirattárában, majd az Országos Műszaki Múzeum Vegyészet Múzeumában gondosan őrizték – az a háromszáz oldalnyi kézirat töredék, melyet dr. Tömpe Péter kérésére a Műszaki Múzeum restaurált és digitalizált. A Than által tervezett könyv címe „Carbonidok (Organikus chemia)” lett volna, Than szerint a szerves kémia elnevezés félrevezető jellegű lenne. (Érvelése ma is helytálló.) A kézirat rendkívül érdekes magyar és általános tudománytörténeti szempontból. A kézirat töredék terjedelméből is következik, hogy a szerves kémia már Than életében is hatalmas anyagának csak kevés, bevezető jellegű részével foglalkozik, de ez tudománytörténeti szempontból semmit sem von le értékéből. Ismerve Than érdeklődését és kivételesen igényes szerzői munkásságát, biztosra vehető, hogy a teljes munka nem is készülhetett volna el. Ez a kézirat töredék azonban feltétlenül érdemes arra, hogy a szerző születésének 180. évfordulója alkalmából, természetesen a szükséges jegyzetekkel ellátva, megjelenjék. Ezért tisztelettel javaslom a Magyar Tudományos Akadémiának a dr. Tömpe Péter szerkesztette könyv kiadását.

Budapest, 2014. december 1.

Beck Mihály  
a MTA r. tagja

## A SZERKESZTŐ ELŐSZAVA

**Than Károly** 1834. december 2-án született Óbecsén. Még 15 éves sem volt, amikor részt vett a szabadságharcban. A fegyverletétel után gyógyszerész-gyakornok volt. 1855-től kezdve a bécsi egyetemen tanult, 1858-ban avatták a kémia doktorává. Ezután Heidelbergben Bunsen, Párizsban Wurtz laboratóriumában dolgozott. Amikor 1860-ban a pesti egyetemen magyar oktatási nyelvre tértek át, a 25 éves Thant hívták meg a kémiai tanszékre. Ettől kezdve közel fél évszázadon keresztül vezető egyénisége volt a magyar kémiai életnek.

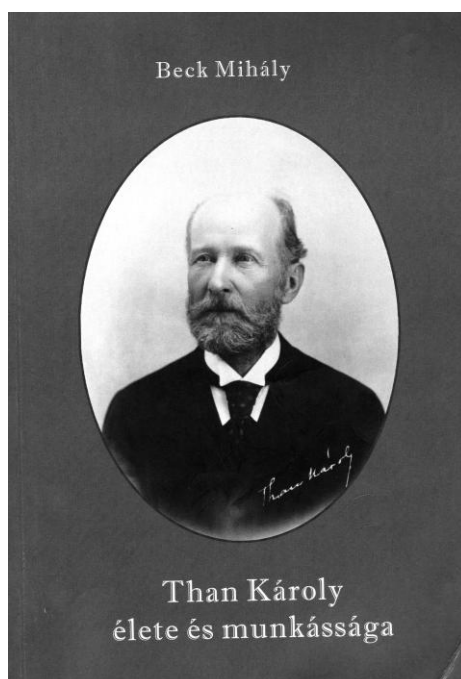
Tanítványaiból lettek a későbbi professzorok, a rohamosan fejlődő magyar vegyipar irányítói. Tervei alapján készült el 1872-ben a Trefort-kertben ma is működő kémiai intézet, amely a maga korában világszerte mintaképpül szolgált. Kiváló szervezőképességét többek között a Magyar Tudományos Akadémia alelnöki, a Természettudományi Társulat elnöki székében is hosszú ideig a hon szolgálatába állította.

Mint tudós is világhírré tett szert. Legfontosabb eredményei: felfedezte a harkányi vízben a karbonil-szulfidot, az analitikába bevezette a mérőoldatok hatóértékének beállítására a kalium-hidrogén-karbonátot és a kalium-hidrogén-jodátot. Jóval Arrhenius előtt javasolta, hogy az elemzések eredményét ne a vegyületekben, hanem a későbbi ionoknak pontosan megfelelő csoportosításban adják meg. Ő javasolta, hogy a gázok normáltérfogatának az egy gram-molakulasúlynyi gáz által 1 atm nyomáson és 0°-on elfoglalt térfogatot nevezzék, melyet ő 22,3 liternek állapított meg. Kétkötetes főműve, a „*Kísérleti chemia elemei*” ma is figyelemre méltó, több, mint 100 tudományos dolgozata szintén nagy értékű.

Than Károly 1908-ban ment nyugdíjba, pár hét múlva, július 5-én halt meg Budapesten.

Than Károly életének és munkásságának legtöbb dokumentumát a várpalotai Magyar Vegyészeti Múzeumban, Fábíán Éva muzeológus gyűjtötte össze. A Than életmű legjobb ismerője Beck Mihály professzor, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja 2008-ban adta ki a „*Than Károly élete és munkássága*” című könyvét, ami ez ideig a legteljesebb életrajzi és tudománytörténeti munka.

Beck Mihály könyve Than Károly életrajzát, tudományos életművét, publikációinak és bibliográfiájának jegyzékét tartalmazza. (Kiadó: MAGYAR TUDOMÁNYTÖRTÉNETI INTÉZET, Piliscsaba, 2008.)





Than Károly publikációs tevékenysége hatalmas volt, mert nem csak kémiai témaköröket, hanem tudományszervező, tudományt népszerűsítő és oktatási területet foglal magában. Az akadémiai és egyetemi feladatai mellett kevés ideje maradt a – rég óta várt – tankönyvek írására. Hosszú élete során mindössze tíz könyvrészletet és könyvet írt. Élete fő művét „**A KÍSÉRLETI CHEMIA ELEMELI**”-t hatvan éves kora után kezdte írni. A két kötetre (I. és II.) tervezett munka I/1. és I/2. jelű könyvekre tagolódik.<sup>1</sup>

**I. kötet.** Általános chemia és elemi testek leírása.

I./1. kötet, 1. Könyv. Általános chemia. (1897)

I./2. kötet, 2. Könyv. Az elemi testek leírása. (1898)

**II. kötet.** A törzsvegyületek és carbonidok leírása.

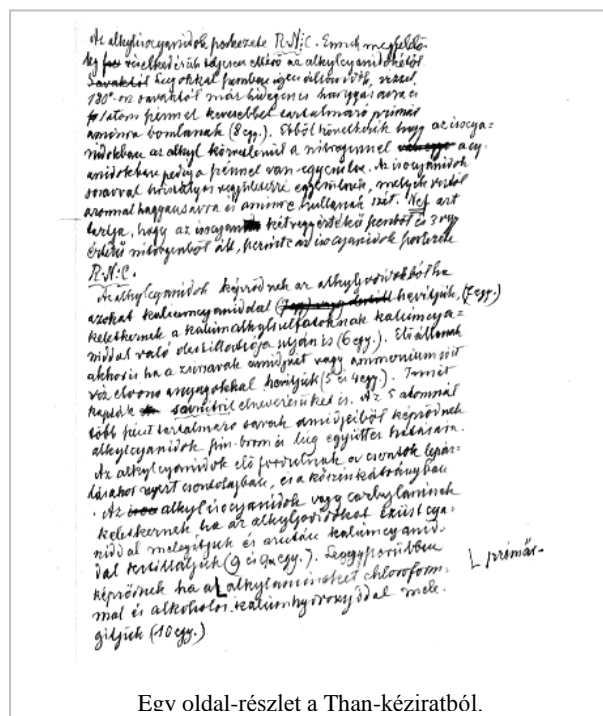
II. kötet, 3. Könyv. A törzsvegyületek leírása. (1906\*)

**A II. kötet 3. könyve,** a várva várt szerves kémia tankönyv azonban már nem jelenhetett meg, mert Than Károly 1908-ban elhunyt. A kézirat azonban megkezdte önálló életét, hogy most, 108 év múlva – Than Károly születésének 180. évfordulója alkalmából – napvilágra kerüljön. A háromszáz oldalas kéziratot gondos kezek rendszereztek és őrizték, először a Magyar Tudományos Akadémián, majd az Országos Műszaki Múzeum Vegyészeti Múzeumának könyvtárában. (Próder István, Nyári Katalin igazgatók és néhai Fábíán Éva főmuzeológus jóvoltából.)

A 2013-ban felújított, várpalotai múzeumban tett látogatásom során Próder István hívta fel figyelmemet az elfelejtett Than kézíratra. A már nehezen olvasható, megsárgult kéziratot – kérésemre – a Műszaki Múzeum restaurálta és digitalizálta. Ezt a digitalizált kéziratot tesszük most közzé nyomtatható és olvasható, de a szöveghűséget maximálisan megtartó formában.

Javításokat ritkán, csak a megértést zavaró esetekben tettünk. A nagyszámú, szerzőkre utaló hivatkozást szögletes zárójelben, [...]ben tartalmazza a kézirat, amit a könyv végén külön fejezetben, a SZERZŐI HIVATKOZÁSOK-ban rendszereztük és egészítettünk ki életrajzi utalásokkal. A könyv tartalmazza a kézirat facsimiléjét is.

A szerkesztésben és szövegértésben nyújtott segítségéért Batta Ildikó gyógyszerésznek tartozok köszönettel.



Egy oldal-részlet a Than-kézíratból.

<sup>1</sup> A kötet és a könyv kifejezések és a számozások később zavart okoztak a Than biográfiában.

## JELMAGYARÁZAT

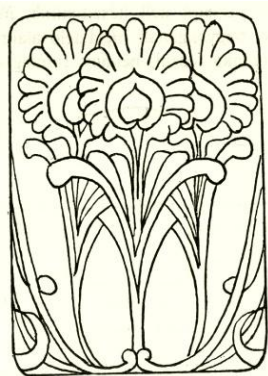
Thán Károly idős kori kézírata 1897 és 1906 között készült, ezért a fizikai mérőszámok és mértékegységek nem egységesek. A szerkesztésben a szöveghez ragaszkodtunk. A kéziratban előforduló néhány olvashatatlan betűt igyekeztünk pótolni, egy-egy hiányt ??-el jelöltük. Lapok hiányát a ....HIÁNYOK A KÉZIRATBAN.... szöveggel jelöltük.

A reakcióegyenletek nagy része számozással van ellátva, a későbbi hivatkozás céljára. Ezt kisebb dőlt betűs jelzéssel (1.,2... és az (1.,2...egy). rövidítéssel egységesítettük.

A szövegben leggyakrabban előforduló, jellel ellátott mértékegységek:

jel a kéziratban	jelentés, értelmezés, mértékegység
$[\alpha]_{D_{20}}$	Optikai forgatóképesség, a nátrium D vonalán, 20° hőmérsékleten mérve
Op	Olvadási hőmérséklet, C°-ban, °C-ban, a szerkesztésben az eredeti kéziratnak megfelelően °-ot írtunk
$\acute{E}h$ , ( $\acute{E}_h$ )	égéshő, Kal. (kilokalória), cal (kalória), K (kilokalória);
(m) $\acute{E}h$	moláris égéshő K
$\epsilon_h$	Égéshő (1 g anyagé), K/g.
$S_{10}$	Oldhatóság, g-anyag 100 g-oldószerben ( <i>alsó indexben a hőmérséklet</i> ).
d, vagy $d_{20/4}$	sűrűség g/cm <sup>3</sup> -ben, 20/4...adott hőfokú a vízre vonatkoztatva
Fp <sub>m/m</sub>	Forráspont, forrási hőmérséklet, °-ban, m/m-Hgmm nyomáson
$\lambda$	Gőznyomás (redukált), atmoszférában
C <sub>-20-14</sub>	Képződés hő, calóriában
s.r.	súlyrész vagy tömeg %, x g anyag 100 g elegyben vagy oldatban
t.f.	térfogatrész, V/V %, 100 egységnyi térfogatban lévő anyag mennyisége térfogategységben
Szp	Szublimációs hőmérséklet (szublimációs pont) °-ban
9, $\delta$	Nem egységes, nem mindig azonosítható

∞



# BEVEZETÉS

Organikus, vagy szerves vegyületeknek nevezték régen azokat a vegyületeket, melyek növényi vagy állati szervezetekben fordulnak elő. *Lemery*<sup>2</sup> volt az első, ki 1675-ben megjelent „*Cours de Chimie*” című művében ez alapon az organikus vegyületeket külön választotta az ásvány országából eredő un. anorganikus vegyületektől. Lavoisier a 18. század végén az organikus vegyületeket megvizsgálván azt tapasztalta, hogy ezek mindnyájan szént tartalmaznak és, hogy e mellett hidrogén és oxigén fordul bennük elő. Az állati szervezetből származó anyagokban ezen felül gyakran nagyobb mennyiségben nitrogént is talált.

Nézete szerint a szerves vegyületek bonyolultabb, összetett alkatrészekből (gyökökből) állnak, míg az anorganikus vegyületekre nézve feltette, hogy bennük az egyes elemi alkatrészek közvetlenül vannak egymással egyesülve.



Nicolas Lemery kémiakönyve.

Hosszabb időn át nem sikerült az elemi testekből synthesis útján előállítani, úgy, mint az anorganikusokat. Ezért feltették, hogy az organikus vegyületek csakis a szervezetekben működő „életerő” befolyása alatt keletkezhetnek. E felfogást megdöntötte *Wöhler* 1828-ban tett felfedezése, mellyel sikerült neki az „ureumot”<sup>3</sup>, az állati szervezetnek e jellemző termékét mesterségesen az elemekből synthesis útján éppen úgy állítani elő, mint más tisztán anorganikus anyagokat. Azóta számtalan organikus vegyületet állítottak synthesis útján elő, úgy, hogy az ily módon létesített és a természetben sehol elő nem forduló szénvegyületek száma sokszorta meghaladja a szervezetekben található vegyületekéit. Így például a szervezetekben csak mintegy húsz féle zsiradék fordul elő, holott a *Berthelot* által megállapított módszerekkel a számítás alapján a mesterségesen létesíthető zsiradékok száma a százszorosát is meghaladja.

A lefolyt század végéig jobban ismert szénvegyületek száma körülbelül 100000-re tehető. A most ismert szintetikus módszerekkel előállítható szénvegyületek száma, az elképzelt isomerjeikkel együtt, úgyszólván végtelennek tekinthető. Mivel az organikus vegyületeknek kivétel nélkül elemi alkotó része a szén, az organikus chemiát úgy definiálhatjuk, mint a szénvegyületek chemiáját. E vegyületek szétválasztása a többiektől csak azért czélszerű, mert a szénvegyületek száma és változatossága rendkívül nagy, melyhez hasonlót más elem vegyületeinél nem találunk. A szén eddig ismert vegyületeinek száma ugyanis, kétségtelenül többszörösen meghaladja azon vegyületek számát, melyet valamennyi többi elem egymással alkot.

<sup>2</sup> Nicolas Lemery (1645 Rouen - 1715 Páris), francia alkímista és természettudós. Legismertebb könyve továbbá az 1737-ben, Londonban megjelent „A complet history of drugs”.

<sup>3</sup> *urea, ureum* : karbamid

A szénnek legegyszerűbb vegyületei a hidrogénnel, oxigénnel, kénnel és nitrogénnel szerkeztükre és magaviseletükre nézve egészen hasonlóak a többi metalloidnak egyszerű vegyületeihez. Ezért némely egyszerűbb szénvegyületet mint mi is tettük az analógia érdekében az anorganikus vagy törzsvegyületeknél szokás leírni.

Ezekből újólág az a kérdés merülhet fel, miféle egyszerű vegyületeit soroljuk a törzsvegyületekhez. (Törzsvegyületek azok, melyek egy C tartalmú törzsgyököt tartalmaznak és ezek származékai pl.  $\text{CH}_3\text{H}$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CN}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}$ ,  $\text{CN}(\text{NH}_4)$ ,  $\text{CO}(\text{OH})_2$ ) E tekintetben elég nehéz a határt célszerűen megállapítani, úgy hiszem azonban, hogy leghelyesebben járunk el, ha a törzsvegyületekhez a szénnek legegyszerűbb vegyületeit, a haloidokkal \*\*\*az amphidokkal,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{COS}$  és  $\text{CS}_2$  és \*\*\*\*\* a cyanhalogen sóit azaz

\* ...az amphidokat és a metalloidokat a törzsvegyületekhez osztjuk be. Ehhez képest a széntetrahaloid vegyületeit, a szénoxidot ( $\text{CO}$ ) a széndioxidot ( $\text{CO}_2$ ), a carbonilsulfidot ( $\text{COS}$ ) a széndisulfidot és megfelelő carbonatokat és thyoarbonátokat a törzsvegyületekhez írjuk be. Ezekhez csatoltuk még a cyan ( $\text{CN}$ ) egyszerűbb vegyületeit, és a cyanhalogen sóit azon analógiánál fogva, mely a cyangyök és a haloidok között fennáll.

A többi szénvegyületek közül azok, amelyek egyetlen szénatomot tartalmaznak, mintegy átmenetet képeznek a szorosabb értelemben vett organikus vegyületekhez. (Ezeknek túlnyomólag nagy része olyan, melyekben a szénatomok száma egynél nagyobb és amelyek többnyire egymással közvetlenül egyesülve vannak, jellemük azonban annyira hasonló ezekéhez, hogy őket célszerűen ezekkel kapcsolatban írjuk le.

A szénvegyületek ezen összességét röviden „carbonidok” nevével jelöljük meg. A carbonidok elnevezést az organikus vegyületek helyett rövidsége és szabatosága helyett azért is megfelelőbbnek tartom, mert az organikus jelzés arra a tévedésre adhat okot, mintha a vegyületek maguk is szervezettek vagy organizáltak, azaz olyanok volnának melyeken az szervezett állomány, tehát a szerves élet jelenségeit tüntetnék elő. Noha a carbonidok az élő szervezetek felépítésének anyagát alkotják és azokban kémiai átváltozásaik útján az életfenntartásra nélkülözhetetlen energia termelésére szolgálnak. ...arról, hogy a legegyszerűbb élő sejtben az általuk termelt energia mily módon vesz részt azon csodálatos és céltudatos tevékenységében, melynek eredőjét az életnek nevezzük...(és amiről) tiszta fogalmunk egyáltalában nincs.

Annyi azonban bizonyos, hogy az un. organikus vegyületek önmagukban véve éppen olyan élettelenek, tehát szervezetlenek, akár a víz, a konyhasó vagy bármilyen más anorganikus vegyület, akár alkotó részei ezek a szervezeteknek, akár nem.

Az is kétségtelen, hogy az anorganikus anyagok, mint a víz és a sók még nagyobb mennyiségben szükségesek a szervezetek felépítéséhez és szintén oly nélkülözhetetlenek, mint az organikus vegyületek.

#### A carbonidok elemi alkotórészei.

Az élő szervezetekben előforduló szénvegyületek leggyakoribb elemi alkotórészei a hidrogen, az oxigen és a nitrogen. Ezért ez elemeket a szénnel együtt néha *organogén elemeknek* is nevezik. Feltűnő az, hogy a szervezetekben nagyobb mennyiségben található elemek általában a kisebb atomsúlyúak. A legnagyobb atomsúlyú pl. a vas ( $\text{Fe} = 56$ ) és a nyomokban előforduló rubidium ( $\text{Rb} = 85$ ) és a jód ( $\text{J} = 126$ ). Ezeknél nagyobb atomsúlyú elemek egyáltalán nem találhatók a szervezetben.

A szénnek hidrogénnel nagyszámú vegyülete van. Ezeket hydrocarbidoznak (*hydrocarbonidoknak*) nevezzük. Legnagyobb a száma azon carbonidoknak, melyek szénből, hidrogenből és oxygenből állanak. Ilyenek pl. az alkoholok, az aetherek az aldehydek, a ketonok, a carbonsavak és esterek. E vegyületekhez tartoznak a szénhidrátok és a zsírok is. Jelentékeny továbbá azon carbonidok száma, melyek nitrogent is tartalmaznak. Azon vegyületek, melyek csupán szénből, hidrogenből és nitrogenből állanak, nagyobb részt az ammóniára emlékeztető bázisos sajátságúak, pl. az aminok.

Ha az elemekhez oxigen is csatlakozik, az ilyen vegyületek is bázisos természetűek. Ilyenek pl. az alkaloidák, a morphin, chinin stb. Gyakran azonban semlegesek, mint pl. az ureum, vagy néha sav

természetűek, mint pl. a húgysav. Nem ritkán fordulnak elő a carbonidokban a haloidok, a kén és a phosphor.

A mesterségesen előállított carbonidokba azonban sikerült úgyszólván minden eddignél jobban ismert elemi alkatrészt bevezetni. Elvi szempontból tehát kimondhatjuk, hogy a carbonidoknak mindegyik elem lehet alkatrésze, az argoncsoport elemeit kivéve, melyeknek vegyületeit még egyáltalában nem sikerült előállítani.

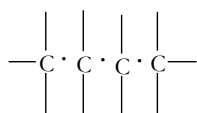
#### A szénatom sajátosságai.

A carbonidok túlnyomólag nagy része, mint fentebb említettük, leginkább szénből, hidrogenből, oxygenből és nitrogénből áll. Hogy ez aránylag csekély számú elemből álló vegyületek sokasága és változatossága oly' feltűnően nagy azt első sorban közös alkatrészüknél a szénatomok sajátosságos kémiai természetére kell visszavezetnünk. E sajátosságokat röviden a következő tételben foglalhatjuk össze.

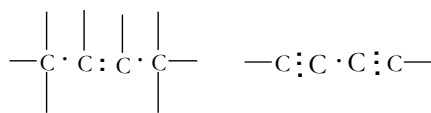
1.) A szénatom kémiai jelleme (vegyjelleme) határozatlan. Más szóval a szén részint, mint negatív elemi gyök szerepelhet a vegyületekben. A szén e sajátossága a periódusos rendszerben való helyzetéből is kiderül, mert az 1<sup>3</sup> 4<sup>4</sup> periódusban éppen a határozottan pozitív és határozottan negatív elemek közepén áll. E sajátosságából folyólag a szén mind a pozitív és mind a negatív elemi gyökökkel, tehát az elemeknek úgyszólván mindenikével alkothat vegyületet, mint ezt a tapasztalat igazolja. A szén pl. a pozitív hidrogénnel és a negatív chlorral, vagy oxigénnel, sőt ezen ellentétes jellemű elemekkel egyidejűleg is lehet egyesülve. Például szolgálhatnak a metan DH<sub>4</sub>, a széntetraklorid CCl<sub>4</sub>, a formaldehyd H<sub>2</sub>CO és a carbonylchlorid CO<sub>2</sub>. Ebből érthető, hogy a szénvegyületek kiválóan alkalmasak az oxidációs és redukációs folyamatokra, melyek az élő szervezetekben oly nagy jelentőségűek.

2.) A szénatom négy vegyértékű. E sajátosságából folyólag egyetlen szénatom négy féle különböző jellemű más elemi vagy összetett gyökökkel alkotnak vegyületeket.

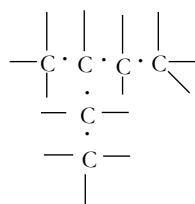
3.) A szénatomok nagy száma egyesülhet egymással. Az egyesülés egy vagy vegyérték párral történik és pedig nyílt és egyenes, vagy elágazó lánczokká, vagy zárt gyűrűkké, mint a mellékelt példákön láthatjuk. /Melyekben az egymással egyesült szénvegyérték párok pontokkal, a fennmaradó vegyértékek pedig vonásokkal vannak jelölve./



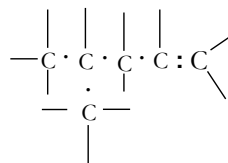
telített nyílt egyenes lánc



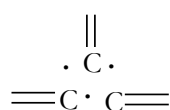
telítetlen nyílt egyenes lánc



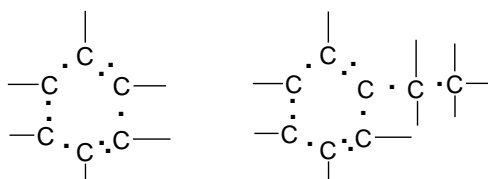
telített nyílt elágazó lánc



telítetlen nyílt elágazó lánc



telített zárt gyűrű



telítetlen zárt gyűrű

<sup>4</sup> 1<sup>3</sup> 4<sup>4</sup> periódusban

Az egymással ekként egyesült szénatomok csoportjának nagy számú vegyértéke marad fenn, melyeknek közvetítésével a szénatom csoport ugyanannyi más elemi, vagy összetett gyökökkel alkothat vegyületeket. Ha megfontoljuk, hogy az egymással egyesült szénatomok száma – kivált a nyílt láncokban – 60-ig sőt azon jóval túl emelkedhetik, ha továbbá tekintetbe vesszük a szénatomok csoportosulásának különfélesége miatt, a lehetséges isomeriák száma rendkívül megnövekszik; beláthatjuk, hogy a carbonidok óriási száma főképpen a szénatom ez utóbb jellemzett sajátására vezethető vissza.

#### A carbonidok nevezéktana.

Mielőtt a carbonidok általános sajátágaival és a carbonidok szerkezetével foglalkoznánk, czélszerű, hogy a szén és hydrogenből álló fontosabb gyökök, pl. az alkoholgyökök vagy röviden „alkyl”-ok neveinek etymológiai eredetével ismerkedjünk meg. Az alkoholok az alkylok vegyületei hydroxiddal. E vegyületek közül legrégebben ismerték a telítetlen, egysavú alkoholokat, melyeknek általános képlete  $C_nH_{2n+1}\cdot OH$ .

Ha az alkoholokban a hydroxylt hydrogennel helyettesítjük, az úgynevezett hydrocarbonidok, vagy paraffinok keletkeznek. A mondottak szerint ezek általános képlete  $C_nH_{2n+2}$ . E vegyületekből egymás után 1. 2.3. stb. hydrogen atomot eltávolítva előállanak az 1. 2. 3. stb. vegyértékű alkylok. E vegyületek illetőleg gyökök neve az illető alkohol gyökök nevéből származtathatók le, ami a következő táblás összeállításból és az azt követő magyarázatból kiderül.

A fontosabb alkylok és neveik áttekintése

n érték	$C_nH_{2n+1}\cdot OH$ telített alkoholok	$C_nH_{2n+2}$ paraffinok	$C_nH_{2n+1}$	$(C_nH_{2n})^2$	$(C_nH_{2n-1})^3$	$(C_nH_{2n-2})^4$
			A telített alkylok képlete vegyértéke és neve			
1	CH <sub>3</sub> ·OH <b>Methyl</b> alkohol	CH <sub>4</sub> <b>Methan</b>	CH <sub>3</sub> <b>Methyl</b>	CH <sub>2</sub> <b>Methylen</b>	CH <b>Methenyl</b>	C Szén
2	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ·OH <b>Aethyl</b> alkohol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> <b>Aethan</b>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> <b>Aethyl</b>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> <b>Aethylen</b>	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> <b>Aethenyl</b>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Acetylen
3	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> ·OH <b>Propyl</b> alkohol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> <b>Propan</b>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> <b>Propyl</b>	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> <b>Propylen</b>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> <b>Propenyl*</b>	
4	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ·OH <b>Butyl</b> alkohol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> <b>Butan</b>	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> <b>Butyl</b>	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> <b>Butylen</b>	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> <b>Butenyl</b>	
5	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> ·OH <b>Amyl</b> alkohol	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> <b>Pentan</b>	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> <b>Amyl</b>	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> <b>Amylen</b>	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> <b>Pentenyl</b>	
6	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> ·OH <b>Hexyl</b> alkohol	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> <b>Hexan</b>	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> <b>Hexyl</b>	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> <b>Hexylen</b>	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> <b>Hexenyl</b>	
7	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> ·OH <b>Heptyl</b> alkohol	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> <b>Heptan</b>	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> <b>Heptyl</b>	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> <b>Heptylen</b>	C <sub>7</sub> H <sub>13</sub> <b>Heptenyl</b>	

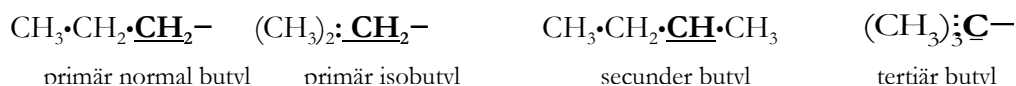
A régebben ismert alkylok nevét az illető alkohol eredetét, vagy sajátágát kifejező görög szónak egy jellemző szótagjából szerkesztették, melyhez az „yl” ragot csatolták. Az „yl” rag a görög ὕλη = anyag szóból származik és e ragot az összetett gyökök jellemzésére a chemiában általánosan használják.

Így a methyl alkohol onnét nyerte nevét, mert a szeszes borseprű folyadékot a fa száraz lepárlásakor kinyert folyadékból választották le. Görög nyelven a μέθυ = bort jelent. A **meth** jellemző szótaghoz csatolták az „yl” szótagot és így keletkezett az alkohol gyökének neve, a methyl = CH<sub>3</sub>.

Az aethylalkoholból állítható elő az aether, mely igen illó és így könnyen gőzzé azaz légneművé válik, görögül pedig az αἰθέριος = légneműt jelent. Ebből származik az **aethyl** gyök neve. A propionsav a zsírsavak homológ sorában az első tag mely zsíros sajátágú, elnevezése a πρώτοι = első és λίον = zsír görög szavakból van összetéve. Innét nyerte a **propyl**alkohol nevet, mert ebből oxidáció során propionsav keletkezik. Hasonló módon származott a **butyl**alkohol neve, melyből oxidációkor vajsav képződik, ugyanazon sav, melyet először a vajból állítottak elő, minthogy a

βούτυρον görögül vajat jelent. Az amyl név az άμυλον = keményítő görög szóból ered, mert a keményítő tartalmú anyagok erjesztéséből előállított szeszből választottak le a pálinkaolaj fő alkatrészét és azt ezért amylalkoholnak nevezték. A később felfedezett alkoholok gyökeit a bennük foglalt szénatomok számának görög számnevéből és az y szótagból alkották. Így keletkeztek a hexylalkohol, (C<sub>6</sub>) a heptylalkohol (C<sub>7</sub>) az oktylalkohol (C<sub>8</sub>) stb. nevei.

Ez alkoholok nevének egy jellemző szótagjához, mely a táblán kövérebb van kiemelve, an ragot csatolva alkották a megfelelő telített hydrocarbidoak nevéet. Ekként keletkeztek a tábla rovatába felírt nevek, u.m. methan, aethan, propan, butan, pentan, hexan stb. Ha e telített hydrocarbidoakból 1,2,3 hydrogenatomot elveszünk, előállnak az 1,2,3 vegyértékű alkylok. Ezek neveit úgy képezhetjük, hogy az alkohol jellemző szótagjához az egy vegyértékű gyöknél a „y”, a két vegyértékű gyöknél az „ylen” szótagokat ragasztunk, a három vegyértékű alkyloknál pedig az utóbbi két szótag sorrendjét cseréljük fel, azaz „eny” szótagot tesszük hozzá. Így keletkeznek a különféle alkylok nevei, melyek a fentebbi táblán vannak összeállítva. Ugyanez eljárás szerint könnyen megszerkeszthetjük a többi, ritkábban szereplő alkylok nevéet az illető alkoholok egy jellemző szótagjából vagy a szénatomok számát jelző görög számnevekből az illető ragoknak hozzácsatolásával. E gyökök etymologiai eredetét az illető vegyületek leírásánál fogjuk röviden megemlíteni. A bonyolultabb alkyloknak a törzsgyökök különféle csoportosulása folytán számos isomeriája is van. Az ilyen isomer gyökök különféleségét a szerkezeti képlettel lehet pontosan megjelölni. E különbség a gyökök elnevezésében is nyernek, melynek elvét a butylgyök isomerjeinek példáján érthetjük meg. A butyl gyöknek (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>) négy isomerje ismeretes. Ezeknek szerkezete és neve a következő:



A gyök szabad vegyértéke amelyen más gyökök egyesülhetnek vele, a képletekben vonásokkal, a jellemző törzsgyökök, melyen ez előfordul kövér betűkkel van előtüntetve. Ha a szabad vegyérték a szélső methylenen van, vagyis oly szénatomon, amely csak egyetlen más szénatommal van kapcsolatban, a gyököt primär gyöknek nevezik. Ennek jellemző csoportja a **CH<sub>2</sub>-**. A primärbutyl gyöknek magának is két isomerje van. Az egyikben csupán oly szénatomok fordulnak elő, melyek legfeljebb másik két szénatommal vannak kapcsolatban. Ezt a gyököt primärnormalbutyl-nak mondják, ellenben azt, amelyben olyan szénatom is előfordul, mely három másikkal van kapcsolatban, primärisobutyl-nak nevezik.

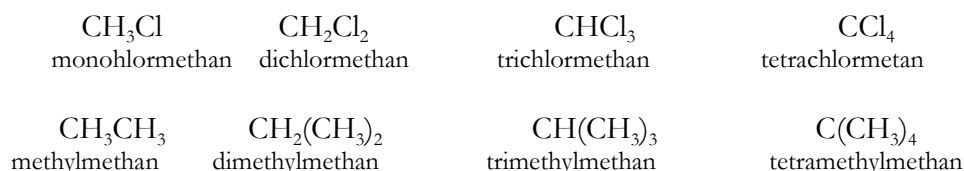
Mikor a szabad vegyérték methenyl törzsgyökön van, tehát oly szénatomon, mely másik kettővel kapcsolatos, a gyököt secundärbutyl-nak hívják. Végül, ha e szabad vegyérték magában van a szénatomon, tehát olyan szénatomon, mely három másikkal van kapcsolatban, a gyököt tertiärbutyl-nak mondják, melynek jellemző része:



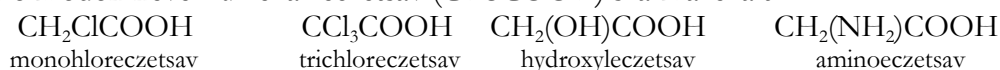
## A CARBONIDOK NEVEZÉKTANÁNAK ELVEI

Miután a legfontosabb alkylok, etymológiájával megismerkedtünk, a többi gyökök neveit pedig már a törzsvagyületek chemiájából tudjuk, áttérhetünk a nevezéktan elveinek kifejtéséhez, melyek szerint a carbonidoak négy különféle elv szerint szokták elnevezni, melyeket itt egyenként ismertetünk meg.

1./ A helyettesítési elv szerint történő elnevezés a vegyületeknek egymásból való leszármaztatását czélozza (és ezt) a vegyületek nevében kifejezi. Az alapul elfogadott egyszerűbb vegyületből, ha ebben egyes atomokat, vagy atomcsoportokat másokkal helyettesítünk, új, bonyolultabb vegyületek származnak. Ezen elv szerint az elnevezés úgy történik, hogy az alapul elfogadott vegyület neve elé tesszük a helyettesítő gyök nevét és, ha ez többször fordul elő, annak számát a görög számnevekkel jelöljük meg. Így, ha a metanban ( $\text{CH}_4$ ) 1, 2, 3 vagy 4 hydrogent chlорral vagy methyllel helyettesítünk, a következő vegyületek állnak elő /melyeknek helyettesítési nevük (a substitucióból rövidítve „s”-név) az illető vegyület alá van írva:

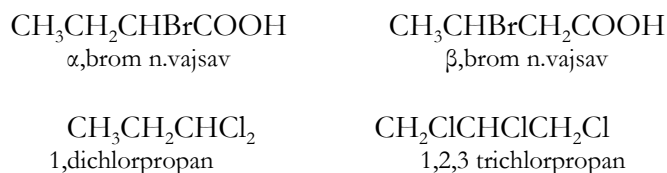


Hasonló módon nevezzük el az ecetsav ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) származékait:



Ha különféle alkylok szerepelnek, mint helyettesítők, akkor előbb nevezzük meg a kisebb szénatomot, azután a nagyobbakat. Így az ammóniumjodidból leszármazó  $[(\text{CH}_3)_2\text{C}_2\text{H}_5\text{N}]$  neve dimethylaethylammoniumjodid.

Hogy a helyettesítés az alkylok hányadik szénatomján történt, a helyettesítő gyök neve elé írt  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ..., vagy 1, 2, 3...-al jelzik. A szénatomokat mindig jobbról balra számítva. Ez eljárás kivált az isomeria eseteiben fontos. Például:



Az „s”-neveknek nagy haszna abban van, hogy a leszármazás összefüggését tünteti elő, de nagy baja, hogy az ilyen név a leszármazásnak csak egyetlen módját fejezi ki.

Már pedig ugyanazon vegyület igen sok más vegyületből is leszármaztatható. Tekintve a carbonidok szerkezeti sokaságát, világos, hogy elvileg véve minden egyes vegyületnek igen sok féle „s”-neve lehetséges, amint azt egyik, vagy másik vegyületből származtatjuk le; mi kimondhatatlan zavart okoz az elnevezésekben. A gyakorlatban ugyan hallgatólagosan az egyes vegyületcsoportokra nézve korlátozott számú alapanyagot fogadtak el. Így például a telített hydrocarbidoznál a methant ( $\text{CH}_4$ ), a telített alkoholoknál a methylalkoholt ( $\text{CH}_3\text{OH}$ , carbinol) a zsírsavaknál az ecetsavat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) az aromás vegyületeknél a benzolt ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) fogadták el. stb. Ha minden vegyületcsoportra nézve közmegegyezés szerint egyetlen alapanyagot fogadnánk el, a „s”-nevezéktan sokkal használhatóbb volna. De gyakran megtörténik, hogy „s”-nevekkel különféle leszármazásokat akarnak kifejezni., miáltal egy ugyanazon vegyületnek számos és egészen különböző neve keletkezik. Noha ez a bűvárkodás és az analógia szempontjából hasznos, a nevezéktan alig lehet feladata.

A helyes elnevezés fő kelléke, hogy az egyértelmű, rövid és szabatos, állandó, tehát az önkénytől lehetőleg független legyen. Mivel a most divatos „s”-nevek e kellékekkel nem bírnak, nem tartom őket helyesnek. Elvben azért helytelen az „s” elnevezés, mert nem fejezi ki közvetlenül a vegyület szerkezetét, hanem egy más vegyület nevét veszi alapul és ezt a néha igen czifra nevű helyettesítő



gyökök hosszú sorozatával írja körül. Ezáltal a nevek hosszúak, kellemetlen kiejtésűek és sokszor olyan bonyolultak, hogy értelmük kiderítéséhez valóságos tanulmányt kell tenni.

Hogy ez az elv milyen sajátságos következményekhez vezet, legjobban kiderül, ha az egyszerűbb törzsvegyületeket kíséreljük meg ekként megnevezni. Ha például azt akarnók „s”-névvel kifejezni, hogy nátriumchlorid, hydrogenchloridból, nátrium hydroxidból, a nátrium nitrátból vagy a kaliumhydroxidból keletkezhethet, akkor ez egyszerű vegyületnek az illető alapanyagok alá írt nevei volnának lényegesek:

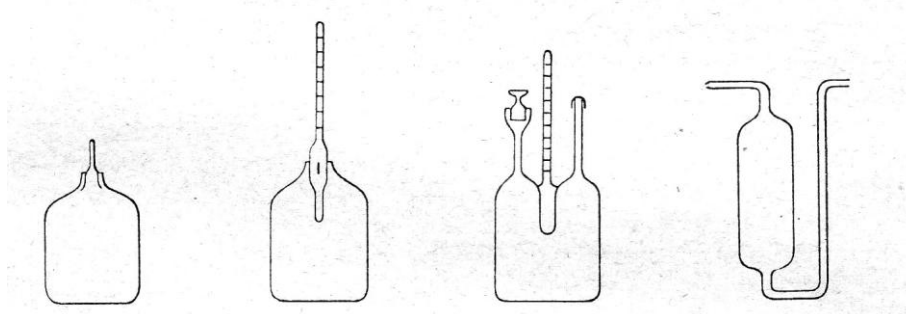
alapanyag	HCl	NaOH	NaNO <sub>3</sub>	KJ
a NaCl „s”-neve :	natrium-hydrogenchlorid	chlornatrium-hydroxyd	chlornatrium-nitrat	natrium-chlorkaliumjodid

A nátriumchloridra alig lehetne ezeknél képtelenebb neveket szerkeszteni, melyek a nevezéktanban oly’ zűrzavart okoznának, amilyen a carbonidoknál csakugyan megvan.

2./ A használatos „s”- nevekben nagy zavar kezdett lábra kapni, ezért 1893-ban az organikus chemia szakemberei nemzetközi értekezletet tartottak Genfben avégből, hogy a carbonidok szokásos elnevezése mellé egy hivatalos (officiális, röviden „o”-) nevet állapítsanak meg. A genfi értekezlet szintén a helyettesítési elvet fogadta el. A megállapodás szerint a telített normális hydrocarbidoak nevéét úgy állapították meg, hogy a telítettség fokához képest ( $a = 1, 2$ ) az „an” helyett „en” és „in” ragot tettek.

Ekként a hydrohydrocarbidoak nevei:

<u><math>a = 0</math></u>	CH <sub>4</sub> methan	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> aethan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> propan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> butan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> pentan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> hexan
<u><math>a = 1</math></u>	~	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> aethen	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> propen	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> buten	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> penten	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> hexen
<u><math>a = 2</math></u>	~	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> aethin	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> propin	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> butin	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> pentin	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> hexin

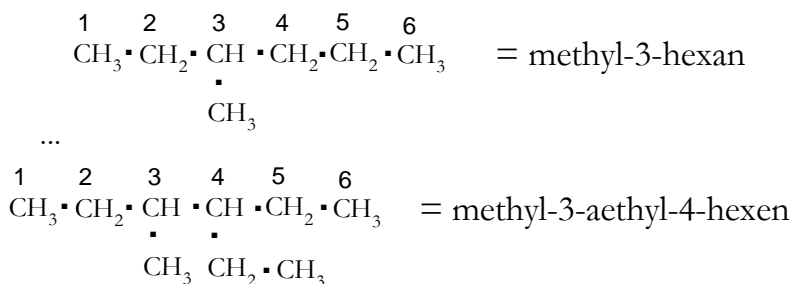


Piknométer formák folyadékok sűrűségének meghatározásához.

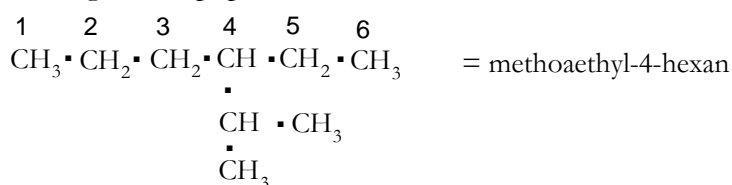
Az ezekből levezethető alkylok neveit az „yl” rag alkalmazásával úgy fogadták el, mint eddig használták:

<b>vegyérték</b> <b>1</b>	CH <sub>3</sub> methyl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> aethyl	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> propyl	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> butyl	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> amyl	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> hexyl
<b>vegyérték</b> <b>2</b>	CH <sub>2</sub> methylen	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> aethylen	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> propylen	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> butylen	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> amylen	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> hexylen
<b>vegyérték</b> <b>3</b>	CH methenyl	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> aethenyl	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> propenyl	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> butenyl	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> pentenyl	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> hexenyl

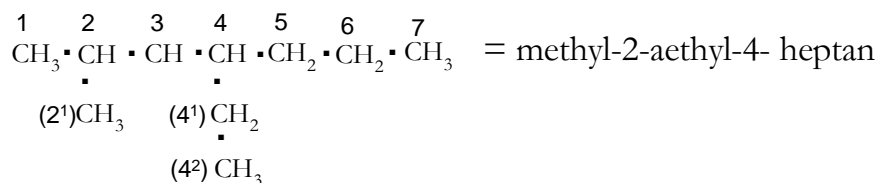
A genfi megállapodás a hydrocarbidoiban történő helyettesítések jelzésére a főláncz szénatomját is számokkal látja el. A számolás az oldal lánczhoz közelebb fekvő szénatomon kezdődik, több oldal láncz helyzete esetén az egyszerűbb oldal láncz a döntő. Az elnevezés úgy történik, hogy a leghosszabb fő láncz neve elé tesszük a helyettesítő gyök nevét, ezután a fő láncz szénatomjainak számát írjuk, melyen a helyettesítés történt, mint a mellékelt példákból látható:



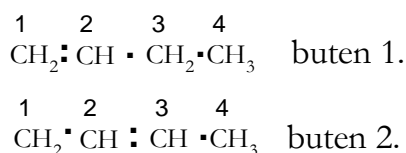
Ha a helyettesítés nem a fő lánczban, hanem az oldallánczban történt, akkor a helyettesítő gyök „yl” szótag helyett „o” végzetet kap. pl.:



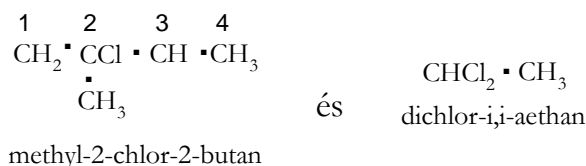
Az oldallánczok szénatomjai ugyanazon számmal jelöltetnek, mint a fő láncz szénatomja amelyhez az oldal láncz csatlakozik. E számok indexel vannak ellátva, melyet az oldal láncz első szénatomjától számítunk. pl.:



A telítetlen hydrocarbidoik szénatomjait hasonló módon számozzák, ha nincs oldalláncz a számozást azon a szénatomon kezdik, amely a legtöbb vegyértékpárral egyesült atomokhoz közelebb esik. pl.:



A fentebb jelzett számozást a hydrocarbidosok valamennyi helyettesítési származékánál egyformán alkalmazzák. pl.:

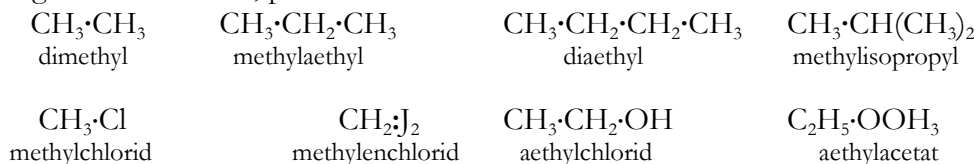


A genfi megállapodás szerint a különféle fajtájú vegyületek alapnevét annak a hydrocarbidosnak a neve alkotja, amelyből leszármaztathatók. Ehhez azután a vegyületfajt jellemző ragot csatolnak. Az alkoholok „*ol*”, az aldeydek „*al*”, a ketonok „*on*” a savak „*sav*” szótaggal végződnek. Így az aethylalkohol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  neve aethanol, mert az aethanból származtatható le, az acetaldehyd  $\text{CH}_3\text{CHO}$  neve aethanal, a dimethylketoné  $\text{CH}_3\text{COH}_3$  propanon, a vajsavé  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  butansav.

Ha a vegyületet jellemző csoport két ízben fordul elő a vegyületben, ezt a „*di*” szótag közbeiktatásával fejezik ki. Így az aethylendihydroxyd  $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$  neve aethandiol. Ha az oxygent amphid kén helyettesíti, azt közbeiktatott „*thi*” szótaggal (ξειοη = kén) fejezik ki, pl.:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$  = aethantiol és  $\text{CH}_3\text{CHS}$  = aethanthial.

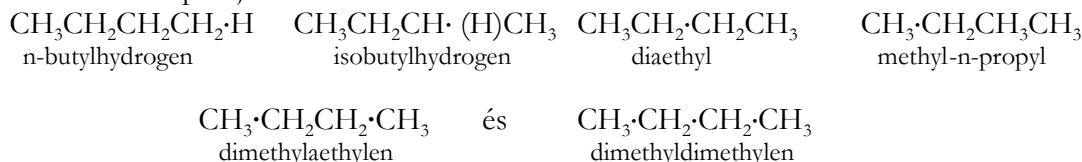
Eltekintve attól, hogy a genfi megállapodások csupán a hydrocarbidosok és az egyszerűbb vegyületfajokra terjeszkedett ki, következetes alkalmazása az u. n. komplex vegyületek elnevezésénél nagy nehézségekbe ütközik. Ezeknél a ragoknak olyan összehalmozódása kerül össze, amelyeknek kimondása kellemetlen és idegenszerű, megértése pedig nehézkes. Ez okból előnyei ellenére a hivatalos nevezéktan eddigelé nem fogadták el általánosan. Az egyes vegyületeknél a neveket *o*-val jelezve, zárjelbe közöljük.

3./ A szerkezeti elnevezés (constitució szó vagy röviden *c*-név) elve szerint a vegyületet alkotó gyökök nevét egymás után mondjuk ki, oly módon mint az a törzsvegyületeknél csaknem kizárólagosan használatos, pl.:



A szerkezeti név a legtermészetesebb és leginkább logikus, mert a vegyületek szerkezetét és így bizonyos mértékben származásukat is egyértelműleg fejezi ki. Ezért nem ingadozó és a valóságnak tárgyilagosan megfelelő. E név legszabatosabban határozza meg az egyes vegyületek fogalmát és egyszersmind a törzs (anorganikus) vegyületek nevezéktanával megegyező.

A szerkezeti neveknek egyik gyenge oldala, hogy a bonyolultabb vegyületeknek gyakran többféle szerkezeti neve is lehetséges, a szerint a mint különböző atomcsoportokat vagy gyököket akarunk a névben kifejezésre juttatni. Így pl. a normál bután ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) szerkezete szerint a következő neveket kaphatja:



A bajok csökkenthetők ill. elkerülhetőek volnának, ha például abban egyeznének meg, hogy mindig a leghosszabb láncznak megfelelő gyök nevét fejeznék ki. E szerint a szerkezeti nevek következetes alkalmazásának másik nehézsége abban áll, hogy bonyolultabbak, különösen a többféle jellemű, u. n. complex vegyületek neve rosszul olvashatóvá és kellemetlen kiejtésűvé válik. Így pl. a glükolsav  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$  és a borkősav  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$  teljes szerkezeti neveik a következők volnának:

HO•CH<sub>2</sub>•COOH  
hydroxymethylencarboxil

és

HOO•(CHOH)<sub>2</sub>•COOH  
dimethenylhydroxyldicarboxyl

E nehézségeket talán úgy lehetne elhárítani, mint az „s” nevekre nézve a genfi értekezlet törekedett. E végből minden vegyület nevében a szénatomok számát a görög számnevekkel kellene kijelölni. A vegyületfaj nevét a genfi megállapodás ragjainak „an”, „ol”, „al”, „on”, „sav” stb. felhasználásával lehetne röviden kifejezni. Isomeriák jelölésére a szénatomok számozása úgy volna használható, mint a genfi megállapodásban. Görög számokkal volna a névben kifejezhető, hogy az oldalláncz gyökei a főláncz melyik szénatomjával vannak egyesülve. E módon jövőbeli megállapodásokkal, a szerkezeti nevek előnyeit talán érvényesíteni lehetne.

4./ Vége a gyakorlatban a közönségesebb és a régebben ismert carbonidok leghasználatosabb nevei az u.n. triviális nevek. E neveket az illető vegyületek feltűnőbb sajátosságairól, ízéről, színéről, gyógyító hatásáról, vagy leggyakrabban előfordulásukról nevezték el. Ilyen nevek pl. az eczetsav, borkősav, pikrinsav, salicylsav, glicerin, fuchsin, fluorescein, továbbá a morphin, chumin, cocain, antipyrin, hugysav, ureum stb.

E triviális nevekből gyakran félig okszerű neveket is szerkeszthetnek. Ilyenek pl. az aceton, glycol, benzol, benzaldehd, rosanilin stb.

A triviális nevek a vegyületek szerkezetéről számot ugyan nem adnak, de többnyire rövidek, elcserélésre nem adnak olyan könnyen okot, mint az okszerű tudományos nevek. Ezért az orvosi és ipari gyakorlatban csaknem kizárólag és jogosan ezek használatosak.

Ha megfontoljuk, hogy a jobban ismert szénvegyületek száma a százazret meghaladja és, hogy számuk napról napra szaporodik, továbbá, hogy a legtöbb vegyületnek biztos és végleges megállapodások hiányában, az elnevezés különféle módja szerint 10-20 féle nevet is lehet adni. Beláthatjuk, hogy a carbonidok nevezéktanában mostanáig mekkora bonyodalmaknak kellett bekövetkezni. Ez egyrészt az irodalomban történő eligazodást nagyon megnehezíti, másrészt tanulás közben a tájékozódásnak – az emlékezet túlterhelésével – alig legyőzhető akadályokat okoz. A tényleges állapot az, hogy a különféle elnevezéseket vegyesen használják, ezért tartottam célszerűnek a nevezéktanok négy különféle elvét kissé bővebben kifejteni. Az uralkodó zavarban ez az eligazodást némileg megkönnyítheti. Ha azonban, rövidebb idő múltán e tekintetben valami józan megállapodás létre nem jön, a zűrzavar annyira fokozódhat, mely elviselhetetlenné válik. Így körülmények között valószínű, hogy a gyakorlat, mint eddig is, főként a triviális neveket fogja használni, tisztán tudományos tárgyalásokban pedig a nehézkes nevek mellőzésével egyenesen a szerkezeti képletek fogják az elnevezéseket helyettesíteni. Ez éppen olyan jogosult, mint a matematikai formulák használata, mert úgy hiszem, hogy egy matematikusnak sem jut eszébe, hogy minden egyes képletnek szóval kifejezhető nevet adjon és ezzel a matematika tanulmányát belátható haszon nélkül rendkívüli módon megnehezítse.

Mielőtt a carbonidok szerkezetét és ennek alapján a carbonidok rendszertanát tárgyalnánk, két, nagy fontosságú fogalommal kell közelebbről megismerkednünk., um. az isomeria és a homologia fogalmával. E két fogalom egyrészt a carbonidok chemiai lényegének megértéséhez, azok szerkezetének áttekintéséhez úgyszólván nélkülözhetetlenek. Ezután a carbonidok physikai sajátosságainak általánosabb vonatkozásait ismertetjük és csak ezután térünk át a szerkezet és rendszertan tárgyalására.

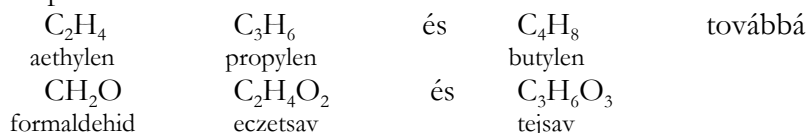
## ISOMERIA

Isomer vegyületeknek nevezzük az olyanokat, melyeknek százalékos elemösszetétele megegyező, de chemiai és physikai sajátosságai különbözőek. Az elnevezést legelőször *Berzelius* használta és az egyenlő részekből álló görö szóból származik. Mint korábban már kifejeztük, az isomer testek sajátosságainak különböző volta, szerkezetük eltérésében rejlik. Az isomeriák magyarázatára az atomok láncszerű kapcsolódását fogadták el. E kapcsolódás ugyanazon minőségű és számú

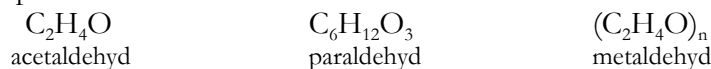
atomoknál is a csoportosulás módja szerint különböző lehet. A karbonidoknál az isomeria igen gyakori és a bonyolultabb összetételűeknél az isomerek száma is igen nagy. A sajátságokban való eltérés fokozata az isomeria okától függően szintén különböző. A carbonidok isomeriáit e szerint csoportokra szokták beosztani és ezeket külön névvel jelölik. A durvább fokozatú isomeriáktól a finomabb árnyalatúak felé haladva az egyes csoportokat külön ismerhetjük meg.

**Polimerek** az olyan isomer vegyületek, amelyeknek molekulásúlya és szerkezete is különböző. Molekulásúlyuk egymásnak többnyire egymásnak egyszerű sokszorosai, vagy legalább egyszerű számok viszonyában állanak egymáshoz.

Ilyenek például:



A polimerizációnak azon különleges eseteit, amikor bizonyos hatásokra egy ugyanazon vegyületnek több molekulája, néha meg nem határozható számban, egyetlen molekulává egyesül, származási, vagy generikus polymeria néven különböztetik meg. Így például az acetaldehid három molekulája, erős savak kis mennyiségétől közönséges hőmérséken paraldehyddé,  $0^\circ$  alatt pedig metaldehyddé polimerizálódik:

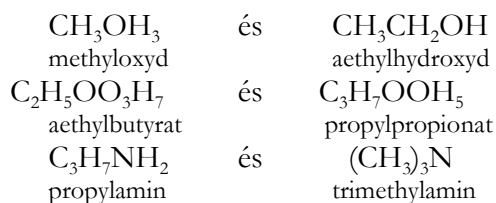


Az ilyen polymeriák magasabb hőmérsékleten gyakran a kis molekulásúlyú eredeti vegyületté alakulnak vissza. A származási polymeria könnyen belátható okokból leginkább a telítetlen vegyületeknél fordul elő.

A szorosabb értelemben vett isomeriáknál, melyeket ezután ismertetünk, a molekulásúly tehát a tapasztalat is megegyező. Ezen isomeriák oka csupán a szerkezet eltéréseiből magyarázható.

**Metamerek**-nek nevezzük az olyan isomer vegyületeket, melyekben különféle összetételű gyökök nem a szénatomnak, hanem más több vegyértékű elemnek közvetítésével vannak kapcsolatban.

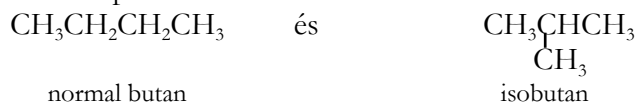
Például:

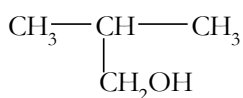


A metamer vegyületekben a különféle összetételű széntartalmú gyökök többnyire egymással homológok, azaz összetételük  $(CH_2)_n$ -el különbözik. Így a H és  $CH_3$  között a különbség  $CH_2$ , ugyanaz a különbség a methyl és az aethyl között, míg a methyl és a propyl  $(CH_2)_2$ -el különböznek egymástól.

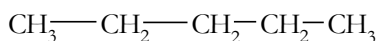
**Szöveti, vagy szénvázisomeriának** nevezzük az olyan isomer vegyületeket, melyekben ugyanannyi szénatom különféle csoportosulásban van egymással szénvázra egyesülve, de különben a szénvázra egyesült többi elemi gyökök minősége és összege ugyanaz.

Ilyen isomeriák például:

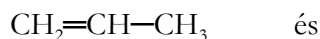




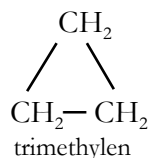
isobutylhydroxyd



normal butylhydroxyd



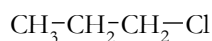
propylen



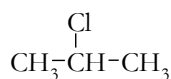
A szénváz különfélesége abban áll, hogy a szénatomok egyenes nyílt lánczá (normal butan) vagy elágazó nyílt lánczá (isobutan) vagy végre gyűrű alakulag zárt lánczá (trimethylen) csoportosulnak, mely utóbbin esetleg oldalelágazások is lehetnek.

**Helyzeti isomeriának** nevezik az isomeriának azon eseteit, ahol ugyanazon csoportosulású szénvázon a széntől mentes gyökök különféle helyeken fordulnak elő.

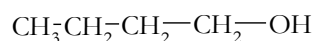
Például:



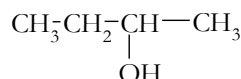
normal propylchlorid



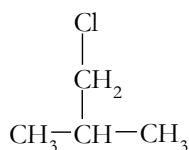
isopropylchlorid



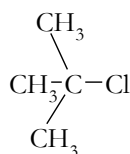
normalbutylhydroxyd



secunderbutylhydroxyd



isobutylchlorid



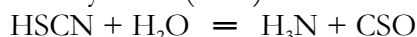
tercier butylchlorid

A helyzeti isomeriák száma különösen nagy a gyűrű alakú szénvázat tartalmazó vegyületeknél. A helyzeti isomeriának ide vonatkozó külön eseteit a homocyclikus és heterocyclikus vegyületek bevezetéseinél fogjuk ismertetni.

Az isomeria eddig tárgyalt esetei közül több is fordulhat elő ugyanazon két isomer vegyületen.

Az *isobutylchlorid*ban és a *tercierbutylchlorid*ban pl. egyidejűleg szénváz isomerként és helyzeti isomerként is előfordul.

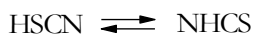
**Tautomeria és pseudomeria.** Az olyan vegyületeket, melyeknek különféle kémiai reakcióik alapján, különféle szerkezetet kell tulajdonítanunk, tautomereknek nevezik a τὰυτὰ = éppen olyan és a μέρος = részes értelmű görög szóból összetéve. Ilyen vegyület pl. a thyoyansav (HS-CN.) E sav kalium hydroxiddal kalium thyo cyanat (RSCN) származék, ellenben kevés víztartalmú kénsavval belőle ammónium és carbonylsulfid (CSO) keletkezik.



A sav ezen kívül két különféle átalakulásának és különféle kémiai szerkezetnek felel meg u.m. az első képlet szerint feltesszük, hogy a thyoyansavban a hydrogen a kénnel, a második szerint pedig, hogy az isothyoyansavban a hydrogen a két nitrogennel van közvetlenül egyesülve. E két alak közül szabad állapotban a thyoyansav állandóbb, míg a második az isoyansav ún. pseudo isomerje az elsőnek, az utóbbi alak főképpen származékaiban állandó. Ha ugyanis a thyoyansav hydrogenjét alacsony hőmérséken az allyl gyökkel helyettesítjük, előáll az allylthyoyanat

C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>SCN. De ha e vegyületet felforraltjuk, lassacskán átváltozik a mustárolajjára, melynek szerkezete C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>NCS. E vegyület igen állandó, úgy hogy a mustárolajnak pszeudomerje a kevésbé állandó allylthyoyanat.

A tautomeria jelensége számos esetben észlelhető, de leginkább az elemi hydrogen gyököt tartalmazó vegyületenél. Értelmezésére felteszik, hogy a tautomer vegyületekben a hydrogen atom nagy mozgékonyaságánál fogva folyamatosan helyét változtatja. A thyoyansavban pl. a kéntől elválva a nitrogénnel egyesül és így amaz részben isothyoyansavvá változik. A tautomer vegyületekben tehát, legalább az átváltozás hőmérsékletének közelében, egyidejűleg mind a két isomer alak jelen van és egymással egyensúlyt tart. A fentebbi vegyületeknél következő megfordítható átalakulást kell feltételeznünk:



E feltevésből legegyszerűbben magyarázható a tömeghatás törvénye alapján, hogy az ilyen vegyületek, különféle behatásokra két féle módon változhatnak át. Ha valamely vegyület, fentebbi esetünkben pl. a kalium hydroxid, az egyenlet bal oldalára irt thyoyansavat használja fel, akkor az egyensúly fennmaradása végett a jobb oldalra irt isothyoyansv koncentrációjának csökkennie és thyoyansavvá kell átváltoznia, míg végre az átváltozás ez irányban teljessé vált. A kénsav hatására pedig az ellenkező irányú átváltozás válik teljessé. Így érthető, hogy egy bizonyos hatásra főképpen az egyik szerkezeti képletnek megfelelő reakció következik be, míg más hatásokra a másik szerkezeti képlet értelmében történik az átalakulás. Más, ettől eltérő magyarázatokat is megkísértenek a tautomeria jelenségének értelmezésére, de az éppen leirt értelmezés leginkább felel meg a chemia általános törvényeinek, és az eddig ez irányban megfigyelt szabatos értelmezéseknek.

**Stereoisomeria.** Az isomeriák eddig tárgyalt fajtáiról, okáról a papír síkjában felirt közönséges szerkezeti képletek számot adnak, és ezek segítségével az atom hypothesis alapján az isomeria oka is megmagyarázható.

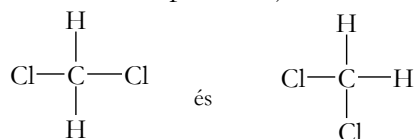
De már rég óta ismertek olyan isomeriákat is, melyeket a közönséges szerkezeti képletekkel értelmezni nem lehet. Ilyen volt a borkősavnak azon isomerje melyet *Berselius* már 1830-ban szőlősav néven irt le, valamint a borkősavnak egy harmadik isomerja balborkősav, melyet *Pasteur* 1853-ban fedezett fel. Ehhez csatlakoztak később a tejsavnak isomeriái, és a manapság u.n. geometriai és optikai isomeriák nagy száma. E vegyületek és isomerjeik chemiai átalakulásaiból, csak egyetlen azonos szerkezetet lehetett megállapítani noha physikai és néha chemiai sajátságaikban határozottan észlelhető volt az eltérés. E finomabb isomeriák értelmezésére *Van't Hoff* és vele csaknem egyidejűleg *Le-Bell* (1874) azt a felfogást honosították meg, hogy a vegyületek molekulájában az atomok csoportosulását nem a síkban kell képzelnünk, mint azt addig használt szerkezeti képleteket magyarázó hypothesisek tették, hanem az alkatrészeknek térbeli eloszlását kell tekintetbe vennünk. Az ismeriának így magyarázható fajtáit a στερεος = tömör szóból kiindulva stereoisomeriának nevezték, a chemiának azt a részét, mely az ilyen isomeriák elméleti fejtegetésével foglalkozik stereochemiának vagy a térbeli chemiának hívják.

A stereochemia alapját az a tétel alkotja, hogy a szén atom négy vegyértéke minden tekintetben egyenértékű. E következtetésre abból a tapasztalatból jutottak, hogy a szén egyszerű vegyületeinek isomerjai sokkal kisebb számúak, mint az esetben lenniük kellene, ha a szénatom vegyértékei nem volnának teljesen egyenértékűek. Ha pl. a szénatom négy vegyértéke a térben nem volna symmetrikusan elhelyezkedve, akkor a methan legegyszerűbb származékának a monohlormethannak CH<sub>3</sub>Cl négy isomerje volna elképzelhető, a'szerint, mint a chlor a négy hydrogen atom egyikét vagy másikat helyettesítette. E négy isomeriában a chlor atom a három hydrogen atom mindegyikével szemben, más-más távolságban, vagy elhelyezkedésben volna, és ennél fogva a négy isomer monohlormethannak eltérő sajátságokkal kellene birnia. Minhogy a methan mono származékai csak egyetlen alakban ismeretesek és isomeriákat egyáltalában nem sikerült belőlük előállítani, jogosult volt a következtetés, hogy a szénatom négy vegyértéke egyenértékű.

A tárgy nagy jelentőségénél fogva *L. Henry* e kérdést rendszeres kísérleti tanulmány tárgyává tette. Gondolatmenetének megértésére képzeljük alkalmas eljárások által a metanban ( $\text{CH}_4$ ) egy hydrogen atomot a nitro gyökkel ( $\text{NO}_2$ -vel) helyettesítjük, akkor előáll a mononitromethan ( $\text{CNO}_2\text{H}_3$  [1.])

Helyettesítsük most a vegyületben a nitro gyököt az egy vegyértékű chlorral, akkor olyan monohlor methan keletkezik, melyben a chlor a nitro gyök helyén van, képlete tehát  $\text{ClCH}_3$  [2.]. Ha ebben a monohlor methanban egy hydrogen atomot ismét nitro gyökkel helyettesítünk, az így keletkezett chlornitromethanban  $\text{CCl}(\text{NO}_2)\text{H}_2$  [3.]. a nitro gyök kétségen kívül másik hydrogen atomot helyettesített, mint az [1.]-vegyületben, mert most az első hydrogen atom helyét a chlor foglalja el. Végül helyettesítsük a [3.]-vegyületben  $\text{CCl}(\text{NO}_2)\text{H}_2$  a chlort ismét hydrogennel, akkor újból egy mononitro methant nyerünk, melyben azonban a nitro gyök kétségtelenül más hydrogen atom helyén van, mint az [1.]-ben, ennek képletét tehát ekként írhatnók fel:  $\text{CH}(\text{NO}_2)\text{H}_2$  [4.]. Ha a szénatom vegyértékei egymástól különböznek, akkor a negyedik vegyület sajátosságainak eltérőnek kellene lenniök az [1.]-től, vagyis a  $\text{C}(\text{NO}_2)\text{H}_3$  és a  $\text{CH}(\text{NO}_2)\text{H}_2$  vegyületeknek isomereknek kellene lenniök. Tapasztalásként, az így előállított két nitromethan azonban nem isomer, mert minden physikai és chemiai sajátosságuk azonosnak bizonyult be. *Henry*, hogy a metanban egymás után 2,3 hydrogen atomot különféle gyökkel helyettesített a fentebb leirt eljárásokat ismételte, mint a négy nitromethant előállította, melyeknek képleteit az előbbi modorban  $\text{C}(\text{NO}_2)\text{H}_3$ ,  $\text{CH}(\text{NO}_2)\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_2(\text{NO}_2)\text{H}$  és  $\text{CH}_3(\text{NO}_2)$  symbolumokkal fejezhetjük ki. Más szóval négy oly' nitrometánt állított elő, melyeknek mindegyikében a nitro gyök más-más hydrogen helyét foglalta el. E négy vegyület mindegyikének physikai és chemiai sajátosságai azonosak voltak, miből szükség képen következik, hogy a szénatom négy vegyértéke egészen egyenértékű. Hasonló kísérleteket végzett a monoyanmethannal és ezzel ugyanazon eredményre jutott, úgyhogy a fentebbi tétel kísérletileg is igazoltnak tekinthető.

A szénatom vegyértékeinek különféleségét első sorban az okozhatná, hogy a szénatomon, középpontjától a négy vegyérték egymástól különféle távolságban, tehát nem symmetrikusan vannak elhelyezkedve. Mivel a fentebbiek szerint a szénatom négy vegyértéke egyenértékűnek bizonyult be, szükségképpen fel kell tennünk, hogy a vegyértékeknek egyenlő távolságban azaz symmetrikusan kell elhelyezkedve lenniök a szénatomon. Ez két féle módon képzelhető el, vagy úgy, hogy a négy vegyérték egy síkban fekszik olyan formán, hogy az átellenes vegyértékeket összekötő vegyérték vonalak egymást  $90^\circ$  alatt metszik, vagy úgy, hogy a négy vegyérték nem egy síkban, hanem a térben van symmetrikusan elosztva, mint az egyenlő szárú tetraéder szögletei. E két felfogás között az dönt, van-e a methan kettős származékainak isomeriája, vagy nincs? Ha a szénatom négy vegyértéke egy síkban fekszik, akkor két isomer dichlormethannak  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  léteznie, melyeknek szerkezetét a mellékelt képletek fejezik ki.



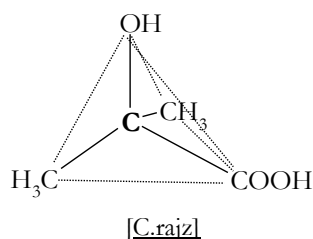
E vegyület egymástól abban különbözik, hogy az egyikben a két chlor atom átellenben, a másikban pedig szomszédosan van elhelyezkedve, tehát a két vegyületben a chloratom egymástól különféle távolságban van. Már jó ismert vegyületek analógiája szerint e két vegyületnek eltérő sajátosságaiknak, vagyis isomereknek kellene lenniök. Ez az eset állana fenn akkor is, ha a két hydrogen atomot két különfélegyökkel helyettesítettük volna és így pl. a  $\text{CH}_2\text{ClBr}$  képletű vegyületnek is két isomer alakban kellene fellépnie. Ha ellenben a szénatom vegyértékei a térben a tetraéder szögleteinek módjára van elszórva, akkor a két chlor atom mindig egyenlő távolságban és mindig csak szomszédos helyzetben lehet, más szóval a methan kettős származékainak ez esetben isomeriája nem lehetséges.

A tapasztalás bizonyítja, hogy csak egyetlen dichlormethan van és hogy a methánnak más kettős származéka is csak egyetlen alakban ismeretesek, mert pl. a  $\text{CH}_2\text{Br}$ , a  $\text{CH}_2\text{J}_2$  továbbá a  $\text{CH}_2\text{ClBr}$ ,  $\text{CH}_2\text{ClJ}$ ,  $\text{CH}_2\text{BrJ}$  és a  $\text{CHCl}_3$ , a  $\text{CHCl}_2\text{Br}$  képletű vegyületek isomeriáit (isomerjeit)



lehetetlen volt előállítani. E tényekkel szemben csak egyeztethető meg, hogy a szénatom négy vegyértéke nem a síkban, hanem a térben van szimmetrikusan vagyis a tetraéder szögleteinek módjára van elosztva. E felfogásból nem következik szükség képen, hogy maga szénatom tetraéder alakú, mert amiről semmi biztosat nem tudunk. Az alább jellemzett isomeriák magyarázatára elég azt feltennünk, hogy a szénatom négy vegyértéke egy szabályos tetraéder szögletei felé vannak irányítva, melynek közepén van az ismeretlen alakú szénatom.

Legegyszerűbben fejezi ki ezt az eszmét az a szénatom melyet előadásaimban használni szoktam. E minta a következő módon készül. Mintegy 6 mm szélességű rézlapot hosszában úgy hajlítanak össze, hogy a szabályos él-szögének feleljen meg. Hat ilyen, 15 cm hosszúságú vályúból egy szabályos tetraéder vázat szerkesztünk, melynek közepén elhelyezett fekete fagolyó [C.rajz] képviseli a szénatomot

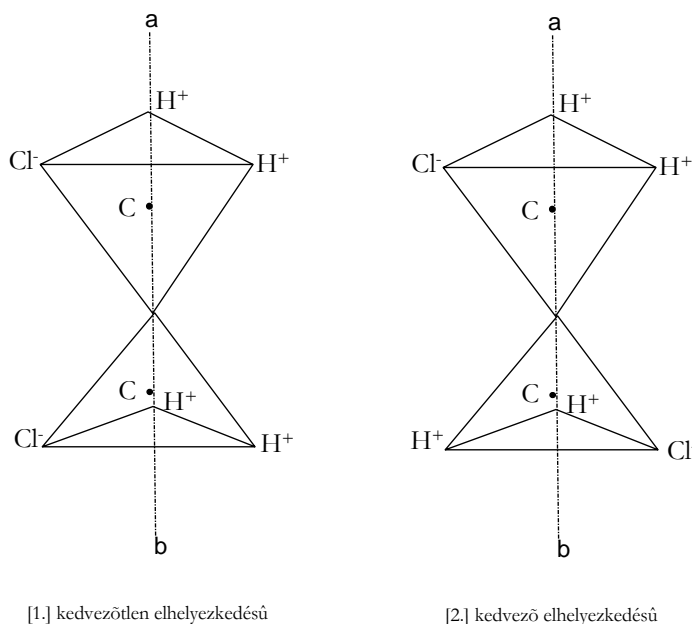


A szénatomból négy egyenes drót sugárzik ki a tetraéder szögletei (csúcsai) felé, melyekbe be vannak forrasztva. A drótoknak a tetraéder vázából egy centiméternyire kiálló végei képviselik a szén négy vegyértékét. E drótokra kis fehér fatáblákat tűzünk fel, melyekre a szén vegyértékeivel egyesült gyökök képletei vannak felírva. Két vagy több ilyen szénatom minta kiálló drót végei gyűrűkkel egymásba fűzött kis rézcső pár közvetítésével, egy, két, vagy három vegyérték párral összekapcsolható, ha a mintákkal a szénatomok többszörös kapcsolódását akarjuk előtűntetni.

**Geometriai isomeria.** A maleinsav és a vele isomer fumársav sajátosságainak kísérleti tanulmányozásakor azt tapasztalták, hogy a két sav sajátosságainak eltérése a közönséges szerkezeti képletekkel nem magyarázható meg, mert mind a kettőnek szerkezeti képlete  $\text{HOO}\cdot\text{CH}=\text{CH}\cdot\text{COOH}$  ugyanaz. Hasonló tapasztalásokat tettek némely más esetben is.

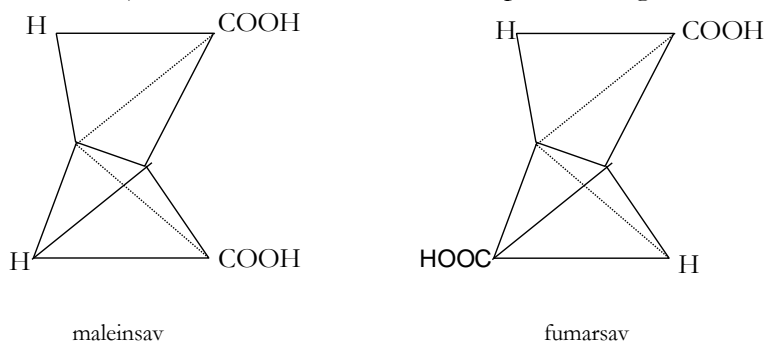
Ezek az isomeriák igen könnyen értelmezhetők azon feltevésével, hogy a szénatom négy vegyértéke a térben a tetraéder módjára vannak elosztva. Vizsgáljuk, meg miféle következményei vannak e feltevésnek az isomeriák értelmezésére azon esetekben, ha két szénatom 1, 2 vagy 3 pár vegyértékkel van egymással molekulában egyesülve.

Mikor két szénatom csak egy pár vegyértékkel egyesült, ezt úgy képzeljük el, hogy a két tetraéder egy-egy csúcspontján kapcsolódik egymáshoz, mint a mellékelt vázlatos rajzon látható (l. 1. rajz). Ez esetben a két szénatom középpontján áthaladó ab tengely körül forgatható. Ha a két szénatomon + és – gyökök fordulnak elő, mint a példánkban, az egyszerűen egymásra taszítólag, az ellentétes jelűek pedig vonzólag hatnak. Emiatt az [1.]-es helyzetben a térbeli csoportosulás nem lehet állandó, mert a szomszédos negatív chloratomok egymást taszítják, a pozitív hydrogen atomok pedig a chloratomokra vonzást gyakorolnak, minek következtében a két szénatom tengelye körül annyira fordul el, míg az alkatrészek a [2.]-el jelölt un. kedvező elhelyezkedésbe jutnak. Így magyarázható, hogy a aethylenchlorid és más hasonló szerkezetű vegyületek, csak egy alakba ismeretesek, vagyis, hogy isomeriájuk nincs, mint ezt a tapasztalás igazolja.

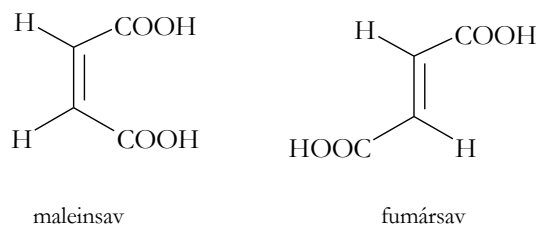


1. rajz.

Egész másképp áll a dolog a *Van't Hoff* felfogása értelmében, ha a két szénatom két pár vegyértékkel kapcsolódott egymással. Ekkor a két szénatom a két tetraéder él hosszában egyesült egymással, és a két szénatom elfordulása az őket összekötő tengely körül többé nem lehetséges. Ha két szénatomon fennmaradó négy vegyértékkel különféle gyökök vannak egyesülve, ezeknek különféle elhelyezkedése jön létre az u. n. geometriai isomeria. Ilyen geometriai isomeriával értelmezhető a maleinsav és fumársav sajátosságainak eltérése, e két sav térbeli szerkezetének magyarázatára a mellékelt rajzban ábrázolt stereochemiai képleteket fogadták el:



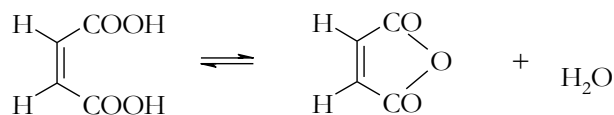
Az eltérés oka abban áll, hogy a maleinsavban a kettős tetraédernek ugyanazon oldalán a két hidrogénatom a másik oldalán pedig a két carbonyl csoport van elhelyezkedve: míg a fumársavban a tetraédernek min a két oldalán egy-egy hidrogén és carbonyl csoport fordul elő. Ezeket a stereochemiai képleteket egyéb írást a papír síkjában kényelmesebben ekként szokták felírni:



Az atomcsoportok olyan elhelyezkedését, ahol a kettős kötésű szénatomok (innenső) oldalán ugyanazon atomcsoportok vannak, **cis** -isomeriának mondják (cis = innenső, latinul). A

másik elhelyezkedést ahol az innenső és a túlsó oldalon is különféle atomcsoportok vannak a „trans = túlsó” szó felhasználásával **trans** – izomeriának nevezik. A geometriai isomeria e két alakját más vegyületeknél gyakran a *malenoid* és a *fumaroid* kifejezéssel is szokták jellemezni.

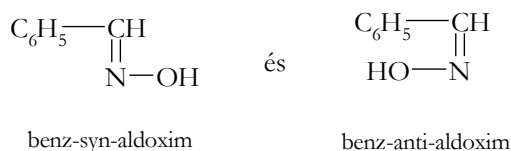
A fent említett két isomer sav sajátosságainak eltérését a stereochemiai képletekkel kifejezett térbeli elhelyezkedés különféleségében kell keresnünk. A maleinsav, vagy lemezekben vagy prizmákban kristályosodik, vízben jól oldódik. Disszociációs állandója  $K = 0,00117$ , olvadáspontja  $Op = 130\text{ }^\circ\text{C}$ , forráspontja  $Fp = 161\text{ }^\circ\text{C}$ . Ez utóbbi hőmérsékleten vízre és maleinsav anhidridre bomlik.



Ez átváltozást a stereochemiai képletből úgy értelmezhetjük, hogy a carbonyl csoportok egymás szomszédságában lévén, azokból a hőmérsék emelésekor könnyen anhydro sav és víz képződhetik. A fumársav apró tűkben kristályosodik, vízben alig oldódik. Disszociációs állandója,  $K = 0,00093$ ;  $130^\circ$ -on nem olvad meg és  $161^\circ$ -on nem bomlik el, ellenben  $200^\circ$ -on részben bomlás nélkül felszállad (?), tehát e magas hőmérsékleten sem változik anhidriddé és vízzé, a két carbonyl csoport ellentétes helyzete és nagyobb távolsága miatt. E magas hőmérsékleten azonban a fumársav az atomcsoportok elhelyezkedése folytán részben maleinsavvá illetőleg ennek anhidridjára és vízre bomlik. A két isomer sav disszociációs állandójából következik, hogy a maleinsav sokkal erősebb sav, mint a fumársav. Ez abból érthető, hogy a maleinsavban a két carbonyl csoportban foglalt negatív oxigen atomok egymáshoz közelebb lévén a sav jellemét erősebbé teszik. További különbség a két sav között az, hogy vizes oldatban kalium permanganáttal oxidálva, a maleinsav inactív borkősavvá, a fumársav pedig a borkősavval isomer szőlősavvá oxidálódik. E két oxidációs terméknek térbeli konfigurációja, határozottan támogatja a maleinsav és fumársav stereochemiai képleteinek helyességét (l. optikai isomeriát).

Az olyan vegyületeknél, melyekben a két szénatom három pár vegyértékkel van egyesülve, mint pl. az ethylen  $\text{HC}=\text{CH}$  esetén stereoisomeria nincs. Ekkor ugyanis a két szén tetraéder háromszögletén van egymással egyesülve a tetraéderek 4-ik szögletén lévő két vegyérték pedig egyenlően van elosztva, ha tehát két különféle gyök akár az egyik, akár a másik vegyértékkel van egyesülve, a térbeli elhelyezkedésük ugyanaz. Ezt a tapasztalást is igazolja, mert az aethylen egyszerű származékainak, melyek a  $\text{HC}_2\text{Cl}$  vagy a  $\text{HC}_2\text{CH}_3$  stb. nem sikerült előállítani.

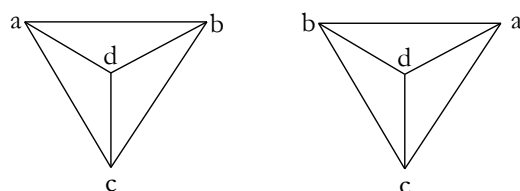
*Hantsch* és *Werner* vizsgálataiból kiderült, hogy a nitrogén tartalmú szénvegyületeknél is előfordulnak geometriai isomeriák, melyeknek eltérő sajátságait a közönséges szerkezeti képletekkel nem lehet értelmezni. Ilyenek az u.n. aldoximok és isomeriái, melyekben a három vegyértékű nitrogén két vegyértéke ugyanazon szénatommal, a harmadik vegyértéke pedig hydroxiddal van egyesülve. A bensaldoxim két geometriai isomerjét pl. a következő szimbolikus képletekkel fejezhetjük ki:



A nitrogén atom három vegyértéke a szénal egyenértékűnek bizonyult be, ennél fogva fel kell tennünk, hogy a nitrogén atom három vegyértéke nem a síkban, hanem a térben van szimmetrikusan elosztva. Ez esetben, ha a nitrogén a szénal két vegyérték párral egyesül, a nitrogén harmadik vegyértéke nem esik a két atomot összekötő vonalra, hanem ettől eltérőleg jobbra, vagy balra. Eszerint a fentebbi vegyületek egyikében a hydrogen és a hydroxil ugyanazon oldalon van, a másikban a két alkatrész az átellenes oldalon van elhelyezkedve. Az első *syn*-, a másodikat pedig *anti*- isomeriának mondják, a  $\sigma\upsilon\nu\nu$ = együtt és a  $\alpha\nu\tau\iota$ = átellenes görög szavak után. A *syn*-isomeria vízelvonó anyagok hatására könnyen vizet veszít és az u.n. benzonitrillé

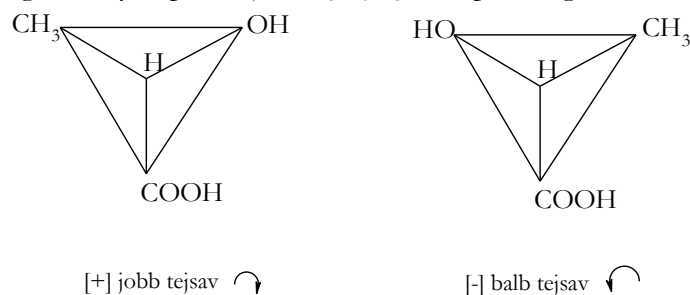
( $C_6H_5-C\equiv N$ ) változik át, míg az *anti*-isomeria e sajátossággal nem bír. E különbséget úgy magyarázzák, hogy a *sin*-isomeriában a víz alkatrészei a H és OH közel esnek egymáshoz és így belőlük könnyen képződhetik a víz. Az *anti*-isomeriában a víz kiválása azért nem történik, mert a víz alkatrészei egymástól távol vannak. Hasonló geometriai isomeriák más nitrogén tartalmú vegyületeknél is észleltettek.

**Optikai isomeria.** A carbonidok között számos olyan vegyület van, mely folyós állapotban, vagy oldatban a rajtuk átbosátott polarizált fény síkját eredeti helyzetéből bizonyos szöglettel elcsavarják. Az ilyen vegyületeket *optikailag aktívnak* mondják. E vegyületek között gyakoriak az olyanok, melyeknek szerkezete fizikai és kémiai sajátosságaik megegyező és egymástól csak abban különböznek, hogy a polarizált fény síkját az egyik vegyület jobbra, a másik pedig ugyanakkora szöglettel balra csavarja el. Az ilyen vegyületeket *optikai isomereknek* nevezik, ha e vegyületek kristályokban állíthatók elő, isomeriájuk külsőleg abban nyilvánul meg, hogy gyakran olyan feles kristályalakokban jelennek meg, melyek közül az egyik tükörképe a másiknak. Az ilyen kristályokat *enantiomorph* vagyis ellentétes alakoknak hívják. Az optikai isomeria okát sokáig nem ismerték, míg 1874-ben *Van't Hoff* és egyidejűleg *Le Bell* azt stereokémiai alapon derítették ki. Főntebb láttuk, hogy a szénatom két vegyértéke szimmetrikusan úgy van térben elosztva, mint a szabályos tetraéder csúcsai. Ebből érthető, hogy olyan vegyületeknek, melyekben egyetlen szénatom négy vegyértéke közül 2-3, vagy mind a 4 ugyanazon gyökkel van egyesülve isomeriájuk nincsen. A szén atom vegyértékeinek tetraédes eloszlása miatt csak az esetben lehetséges isomeria, ha a szénatomnak mind a négy vegyértéke különféle gyökkel van egyesülve. Jelöljük a négy különféle gyököt *a, b, c, d* -vel, akkor két olyan isomeria lehetséges melyet a mellékelt rajz ábrázol:



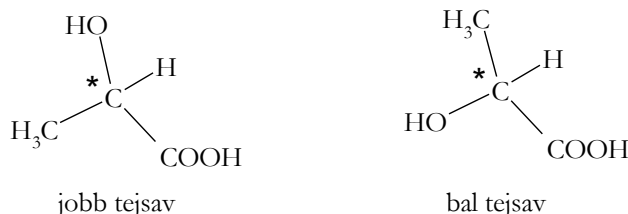
Ha a két tetraédert a felénk fordított *d* -gyök nézőpontjából vizsgáljuk, azt tapasztaljuk, hogy az első tetraéderen a többi gyökök sorrendje a *a, b, c*, az óramutató járásával megegyező, a másik tetraéderen pedig ez a sorrend ellenkező.

Bármennyire hasonló is a gyökök térbeli elhelyezkedése, kell, hogy az két különféle vegyületnek feleljen meg, mert a két alak semmiképpen nem fedheti egymást. A köztük való különbség olyan, mint a jobb és bal kéz között, vagy, mint a kép és tükörkép között. Minthogy a két alaknak symmetria síkja nincs, *Van't Hoff*<sup>5</sup> az olyan szénatomot, melynek mind a négy vegyértéke más-más gyökkel van egyesülve *asymmetrikus* szénatomnak nevezte, melyet a többi szénatomtól való megkülönböztetés végett a kémiai képletekben csillaggal (\*-al) szokás megjelölni. *Van't Hoff* szerint minden optikailag actív carbonid legalább egy assymetrikus szénatomot tartalmaz, amit a tapasztalás is teljesen igazol. Ilyen pl. a tejsav  $C_3H_6O_3$  két optikailag aktív isomerje:



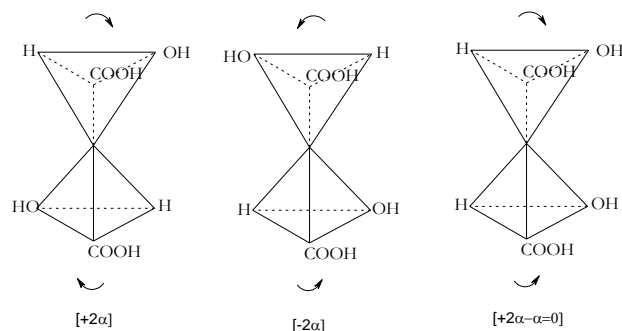
<sup>5</sup> **Jacobus Henricus van't Hoff** (Rotterdam, 1852. augusztus 30. – Berlin, 1911. március 11.) holland fizikokémikus. A reakciósebesség, a kémiai egyensúly és az ozmotikus nyomás vizsgálatairól elért kiemelkedő munkásságaiért az első kémiai Nobel-díjat kapta 1901-ben.

Közönséges chemiai képletekkel ez isomeriákat ekként is szokás felírni:



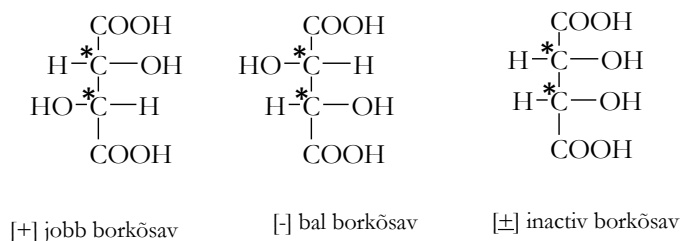
E két vegyületben a tetraéderrel képviselt szénatom mind a négy vegyértéke más-más atomcsoporttal van kapcsolatban és egymástól csak abban különböznek, hogy az egyikben ugyanazon csoportok az óramutató járása szerint, a másikban pedig ellenkező irányban vannak elhelyezkedve. Az atomcsoportok ezen eltérő elhelyezkedésének tulajdonítandó, hogy az egyik vegyület oldata a polarizált fény síkját jobbra, a másik pedig egyenlő koncentrációban, ugyanannyira balra csavarja el. A jobbra csavaró isomeriát  $[+]$  vagy  $\cap$ , a balra csavarót megfelelően  $[-]$ , vagy  $\cup$  szokás röviden kijelölni. Minthogy a két vegyület szerkezete megegyező, fizikai és chemiai sajátosságai egészen egyformák.

Mikor két szénatom egy pár vegyértékekkel egyesül és mindegyik szénatomon három mindegyike más-más gyökkel van kapcsolatban, akkor két különféle assymetrikus szénatom van ugyanazon molekulában. Ezek közül mindegyik assymetrikus szénatomnak két-két optikai isomerje felel meg az optikai isomeriák összes száma ez esetben tehát négy. Ha ugyanazon molekulában  $n$ -számú ilyen szénatom van, akkor az isomeriák összes száma  $2^n$ . Ilyen bonyolultabb esetek ritkábban fordulnak elő, ellenben gyakoriak az olyanok, melyekben az egyes szénatomokkal egyesült atomcsoportok páronként egyenlők. Ennek remek példája a borkősav, melynek optikai isomeriáját *Pasteur* már 1853-ban észlelte, mely a ma stereochemiai felfogással világosan értelmezhető. A borkősav szerkezeti képlete  $\text{HOO-HCOH-HCOH-COOH}$ . Ennek három optikai isomeriáját a 2. rajz. szerinti stereochemiai képletek fejezik ki.



2. rajz.

Ezeket a papír síkjában való projectióval egyszerűbben a mellékelt chemiai képletekkel lehet leírni, az assymetrikus szénatomokat csillaggal jelölve:



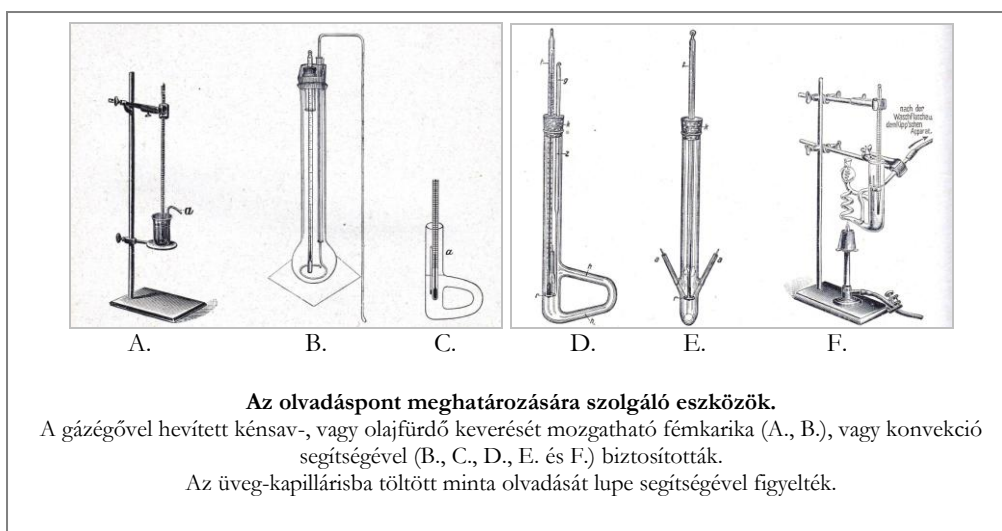
<sup>6</sup> **Louis Pasteur** (Dole, 1822. december 27. – Marne-la-Coquette, Hauts-de-Seine, 1895. szeptember 28.) francia mikrobiológus és kémikus.

E három isomeria mindegyikében két assymetrikus szénatom fordul elő. Vizsgáljuk meg az assymetrikus szénatomokat összekötő tengely irányában alulról felfelé tekintve, a stereochemiai képletekben a H, COOH és OH sorrendjét. Az első elhelyezkedésben azt találjuk, hogy a sorrend mind a két assymetrikus szénatomon az óramutató járásának megfelelő. Ha a felső assymetrikus szénatom csavarását  $+\alpha$ -val jelöljük, az alsóé ugyanakkora és ugyanazon irányú lévén az egész molekula által okozott elcsavarás  $= +2\alpha$ , vagyis ez a borkősav jobbra csavarja el a polarizált fény síkját. A második stereochemiai képletben az eset éppen az ellenkező, ez a bal-borkősav configuratioja. Végre a harmadik isomeriában a felső assymetrikus szénatom jobbra, az alsó pedig ugyanakkora mértékben balra csavaró. Ez a borkősav tehát optikailag inaktív és az alább közlött eljárások szerint két ellentétes optikai isomeriára nem hasítható szét.

Ha a jobb és a bal borkősav egy molekulamennyiségeinek (1 mol) tömény oldatait egymással elegyítjük, a két molekula egymással polymer szőlősavvá (acidum racemicum) egyesül, mely amazoknál sokkal nehezebben lévén oldható, rombos kristályokban válik ki az oldatból. Mínt hogy a szőlősav a két ellentétes aktív borkősavnak vegyülete, optikailag szintén inaktív, de alkalmas eljárások útján a két ellentétes aktív isomeriára széthasítható. A szőlősav tehát negyedik isomeriája a borkősavnak. Ilyen inaktív isomeriákat más esetekben is találunk: pl. Az erjedési tejsavnál, mely a jobb és a bal tejsav egyesüléséből keletkezik. Az ilyen optikai ellentétes isomeriákra hasítható inaktív isomeriákat szőlősav alakú, vagy *racemicus isomeriáknak* nevezik. A kettőnél több assymetrikus szénatomot tartalmazó vegyületeknél a lehetséges isomeriák száma természetesen még nagyobb. E bonyolultabb esetekről a cukrok leírásánál fogunk megemlékezni.

E helyen még az optikailag ellentétes aktív isomeriák elválasztásának módjáról szólnunk röviden. Az optikailag isomer testek keletkezésekor, a két ellentétes alak többnyire egyenértékű mennyiségben keletkezik. Ezeknek elegye, valamint az esetleg közülük egyesülés útján keletkező racemat alakok, mint az imént láttuk, nem aktívak. Az ilyen elegyeknek vagy vegyületeknek aktív isomeriákra való széthasítása, lényegileg három módszer szerint eszközölhető, melyeket a szőlősav példáján ismertünk meg. *Pasteur* az inaktív szőlősavat legelőször úgy bontotta két aktív borkősavra, hogy az ammónium-nátrium racemát  $(\text{H}_4\text{N})\text{NaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$  oldatát elpárologtatva kristályosította. Ekkor azt tapasztalta, hogy a só feles alakokban kristályosodik, melyek egymásnak tükörképei. A jobb és bal feles alakokat válogatással elkülönítette és ezekből egyenként előállította a jobb és a bal borkősavat. Később azt tapasztalták, hogy a fentebb említett só feles alakjainak szétválasztása akkor lép előtérbe, ha a kristályosodás  $28^\circ$  alatt történik, mert e hőmérséklet fölött leginkább racemat kristályok keletkeznek. *Van't Hoff* és *Deventer* kimutatták, hogy az isomer sók megfordítható módon változnak egymássá és, hogy az átalakulás hőmérséklete  $28^\circ$ -on van, melynek közelében mind a három isomeria egyidejűleg jelen van chemiai egyensúly folytán.

A szőlősav összetevőire való elbontásának másik módja *Pasteur* szerint abban áll, hogy a szőlősavnak az optikailag szintén aktív chinconin-el való vegyületét állítjuk elő. Ez oldat bepárolásakor, mint nehezebben oldható vegyület, a bal borkősav chinchonin sója válik ki, míg a jobb borkősav sója az oldatban marad. A harmadik eljárás szerint *Pasteur* a szőlősav oldatában a *penicilium glaucum* nevű penészgombát tenyésztette. Ennek erjesztő hatása alatt a jobb borkősav elbomlik, ellenben a bal borkősav érintetlenül marad és ekként tisztán előállítható. Hasonlót tapasztaltak más mikroorganizmusok illetőleg ensymek hatásánál is, melyek az optikailag aktív isomeriáknak az egyikét pusztítják el. A felsorolt módszerek nem csak a szőlősavnál, hanem alkalmas feltételek mellett, más racemát alakú, vagy elegyült optikai isomerek elválasztására is alkalmasak, melyekre fontosabb esetekben az illető vegyületeknél leszünk tekintettel.



## HOMOLÓGIA

Az isomer vegyületeknek egyenlő tapasztalati összetételek mellett physikai és chemiai sajátosságaik azaz szerkezetük eltérők. Ezekkel ellentétben számos olyan vegyület van, melyeknek összetétele eltérő, de szerkezetük hasonló, és ennek megfelelően chemiai viselkedésük is hasonló, physikai sajátosságaik pedig összetételükkel szabályszerű összefüggésben van.

A vegyületek chemiai jellemét általában a negatív alkatrészek szabják meg, míg a pozitív alkatrészek azt kevésbé befolyásolják. Különösen áll ez a szén és hidrogénből álló pozitív gyökökre nézve, melyek különféle összetételek mellett is kisebb, nagyobb mértékben egymáshoz igen hasonlóak. Ennek megfelelőleg, ha valamely cabamidnak szén és hidrogénből álló gyökében egy hidrogén atomot methyllel ( $CH_3$ ) helyettesítünk, a tapasztalás szerint az így származott új vegyület viselkedése nagyon hasonló az eredeti vegyületéhez. Így például az aethylhydroxidban  $CH_3CH_2OH$  a methyl törzsgyök egyik hydrogen atomját methyllel helyettesítjük, ebből az n-propylhydroxid  $CH_3CH_2CH_2OH$ . Ha ugyanezt a helyettesítést az új vegyületben is végrehajtjuk, létre jön a n-buthylhydroxid. E műveleteket tovább folytatva a vegyületeknek hosszú sorozatát kaphatjuk meg, melyeknek szerkezetét a következő képletek fejezik ki:

A  $C_nH_{2n}O$  összetételű alkoholok homológ sora

Aethylhydroxyd	$CH_3CH_2OH$
n-Propylhydroxyd	$CH_3CH_2CH_2OH$
n-Buthylhydroxyd	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
n-Amylhydroxyd	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
n-Hexylhydroxyd	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
és így tovább	

Az ilyen módon egymásból leszármazott vegyületek chemiai sajátosságai nagymértékben hasonlóak, mert ugyanazon harmadik testtel legtöbb tekintetben egyformán viselkednek. E hasonlóság kifejezésére az ilyen vegyületeket, hasonló vegyületeknek, homológoknak mondjuk.

Mínthogy levezetéskor egy hidrogén atomot methyl helyettesít, a homológ vegyületek összetétele  $nCH_3-nH = nCH_2$  -vel különbözik egymástól. Ennél fogva a homológ vegyületek összetételét az

egész sorozatra érvényes általános képlettel fejezhetjük ki. A fentebbi sorozatot pl.  $C_nH_{2n}O$  képlettel, 'hol  $n$  a szénatomok számát jelenti.

A homológ vegyületek hasonlósága akkor a legnagyobb, ha a helyettesítés (ugyanazon széntartalmú törzsgyökben, különösen pedig, ha) az alkylnak methyl törzsgyökben történt meg, mint azt a fentebbi példákban is láttuk. Az ilyen egymáshoz hasonlóbb vegyületeket valódi homológoknak fogjuk nevezni. (Ha valamely vegyület alkyljának törzsgyökeiben történik a helyettesítés akkor a keletkezett származékok isomerek.)

Ha a helyettesítés az alkylnak ugyanazon, vagy különféle helyzetű methylen ( $CH_2$ ) vagy a methenyl (CH) törzsgyökében történik a hasonlatosság bár kisebb fokban még fennáll, mert a pozitív gyök szerkezete változik meg, de a vegyület általános viselkedésére nincs nagyobb befolyással. Még kisebb a hasonlóság az olyan homológoknál, melyekben a jellemet befolyásoló, különben azonos negatív atomcsoportok elhelyezkedése eltérő.

....

Ha oly' hydrogen atomot helyettesítünk methyllel, mely nem szénnel, hanem más vegyértékű elemmel (O, S, N stb.) van közvetlenül egyesülve, akkor, minthogy a vegyület jellemét befolyásoló negatív csoport szerkezete változik meg, a keletkezett vegyület *metamer* a valódi homológgal.

Ennél fogva az így származott vegyületek szerkezete és így viselkedése is lényegesen különbözik az eredeti testétől. Az ilyen vegyületek tehát mindamellett, hogy összetételük  $nCH_2$ -vel különbözik, egyáltalán nem homológok. Így pl.:

az aethylhydroxid..... $CH_3CH_2OH$

és az aethylmethyloxid..... $CH_3CH_2OH_3$

viselkedése egészen eltérő, ezek a vegyületek tehát *nem homológok*. A mondottakból kiviláglik, hogy tágabb értelemben homológoknak nevezzük az olyan carbonidokat, melyekben ugyanazon vegyértékű pozitív gyökök, (alkylok) ugyanazon minőségű és mennyiségű negatív csoportokkal vannak egyesülve. Sok tekintetben feltűnő hasonlóság van azon vegyületek között is, amelyeknek pozitív (alkyl) gyökei különféle vegyértékűek és ennél fogva különféle számú, de azonos, vagy legalább homológ negatív csoportokkal vannak egyesülve. E hasonlóság kifejezésére, hogy őket a szorosabb értelemben vett homológoktól megkülönböztessük, *isológoknak* nevezzük.

Isológok például

Aethylhydroxid	$CH_3CH_2(OH)$
Aethylen hydroxid	$(HO)CH_2CH_2(OH)$
Glycerylhydroxid	$(HO)CH_2CH(OH)CH_2(OH)$
Eczetsav	$CH_3COOH$
Malonsav	$HOCH_2COOH$
Aethylacetat	$CH_3COOCH_2CH_3$
Methylsuccinat	$CH_3OOCCH_2CH_2COOH_3$

A carbonidok részletes leírásánál, miként a törzsvegyületeknél is tettük, ilyen homológ tagokból álló isológ szakaszokban fogjuk a carbonidokat ismertetni, melyek együttese a vegyületeknek egy-egy osztályát alkotják. Ekként a fontosabb carbonidokat aránylag csekély számú osztályban ismertetjük, melyek a pozitív gyökök vegyértéke, vagy eltérő (telített és telítetlen) szerkezete szerint kisebb csoportokra (esetleg sorokra) oszlanak. Ekként a leghasonlóbb vegyületekről egymás mellé jutván, aránylag könnyű szerrel szerezhethetünk áttekintést, a fontosabb carbonidok sokasága fölött.



E czél ily módon annyival könnyebben érhető el, mert ha a osztályok illetőleg csoportok és sorok legfontosabb egy-két tagjait megismertük, a hasonlóságoknak és a sajátságoknak szabályszerű eltérése alapján a többi összetartozó carbonidok sajátságairól is tudomást szereztünk, 'mi az emlékező tehetség munkájának lényeges megkönnyítését jelenti.

Az alkánok, mint az imént láttuk, nem aktívak. Az ilyen elegyeknek vagy vegyületeknek az aktív isomeriákra való széthasítása, lényegileg három módszer szerint eszközölhető, melyeket a szőlősav példáján ismertünk meg. *Pasteur* az inaktív szőlősavat legelőször úgy bontotta a két aktív borkősavra, hogy az ammónium nátrium racemát  $/(H_4N)NaC_4H_4O_6/$  oldatát elpárologtatva kristályosította. Ekkor azt tapasztalta, hogy e só feles alakokban kristályosodik, melyek egymásnak tükörképei. A jobb és bal feles alakokat válogatással elkülönítette és ezekből előállította a jobb és bal borkősavat. Később azt tapasztalták, hogy a fentebb említett só feles alakjainak szétválása akkor lép előtérbe, ha a kristályosodás  $28^\circ$  alatt történik, mert e hőmérsék fölötte leginkább racemát kristályok keletkeznek. *Van't Hoff* és *Deventer* kimutatták, hogy az isomer sók megfordítható módon változnak egymássá és, hogy az átalakulás hőmérséke  $28^\circ$ -on van, melynek közelében mind a három isomerja egyidejűleg jelen van chemiai egyensúly folytán.

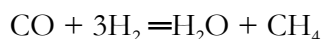
## HYDROCARBONIDOK

Telített hydrocarbidosok (paraffinek), methan csoport  $C_nH_{2n+2}$

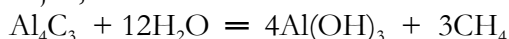
**Methan**, methylhydrogen, mosárlég  $CH_4$ . A methan fontosabb sajátságait már részletesen leírtuk a törzsvegyületeknél. Itt azt emeljük ki, hogy ez a legegyszerűbb vegyülete a szénnek hydrogennel és, hogy e vegyület minden szénvegyület között a legtöbb hydrogen (25%) tartalmazza. Kiválóan érdekes e vegyület a carbonidok rendszertanának szempontjából a következő megfontolások alapján.

A fent idézett helyen tapasztaltuk, hogy e vegyület az elemekből teljes szintézis útján előállítható, ha a hydrogen szulfiddal elegyített széndisulfid gőzét izzó fémrézen vezetjük át, vagy, ha a széndisulfidot phosphor jodiddal hevítjük.

A methan akkor is képződik, ha a szénoxid és hydrogen gáz elegyén elektromos szikrááramot hajtunk át (*Brodie*).

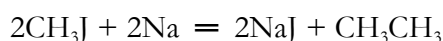


Végre a methant úgy is előállíthatjuk, ha az aluminium carbidot vízzel bontjuk el:

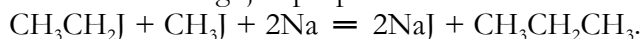


Mivel a felsorolt reakciókban szereplő vegyületek mindegyikét közvetlenül az elemekből állíthatjuk elő, világos, hogy ekként közvetve magát a methant is képesek vagyunk elemi synthesisel szénből és hydrogengázból előállítani.

Chlor hatására a methanból helyettesítés útján keletkezik a methylchlorid ( $CH_3Cl$ ). Ebből pedig vízzel, vagy lugokkal való melegítéssel methylhydroxidot állíthatunk elő, melyből hydrogenjodiddal methyljodid keletkezik. Ha a methyljodid aetheres oldatát fém nátriummal (rézzel, vagy ezüsttel is) zárt csőben melegítjük, nátrium jodid és aethan keletkezik (*Frankland, Wanklyn és Buckeisen*).



E reakciók sorozatával tehát a methanban  $CH_3H$ , egy atom hydrogenet methyllel helyettesítettünk, és így synthesis útján meg kaptuk az aethant, mely a methan legközelebbi magasabb homológia. Az így nyert aethanban egy atom hydrogenet chlorral helyettesítve a fent leírt átalakításokat ismételve eljutunk az aethyljodidhoz. Ha ezt egyenértékű methyljodiddal elegyítjük és az eleggyel aethemes oldatban fémnátriummal melegítjük propant állíthatunk elő:



Ekként tulajdonképen az aethanban ismét egy atom hydrogent helyettesítettünk methyllel és így az aethan legközelebbi magasabb homológját a propant állítottuk elő. Az előadottak szerint világos, hogy synthesis útján hasonló módon a telített hydrocarbidozok egész sorát, és az alább leírt eljárások szerint azok isomeriáit valamint a telítetlen hydrocarbidozokat is mind előállíthatjuk. Minthogy a hydrocarbidozokból helyettesítés útján minden többi szénvegyület leszarmaztatható, a methant valamennyi carbonid alapanyagának tekinthetjük, melyből a többi bonyolultabb szénvegyületek levezethetők.

**Aethan**, dimethyl, aethylhydrogen  $\text{CH}_3\text{—CH}_3$ .

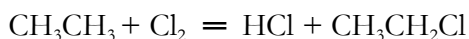
Szintelen és szagtalan gáz, mely 4 C°-on és 46 atm. nyomáson megfolyósodik.

Az aethan fontosabb állandói

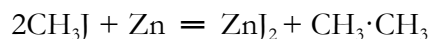
Sűrűség	$S_1 = 1,075$ [Kolbe]
Fajsúly, folyós, $-\alpha_0 =$	0,446 [Hainlen]
Olvadáspont	$-171,7^\circ$ [Ladenburg]
Forráspont	$-85,4^\circ$ [Ladenburg]
Kristályosodás hőfoka	$\zeta = 35,0^\circ$ [Dewar]
Kristályosodás nyomása	$\kappa = 45,2$ [Dewar]
Égéshő (1 gmol)(m) $\epsilon_h$	3704,4 K [Thomson]
Abszorptiókoefficiens $0^\circ$ -on	0,0939 [Heinrich]

Vízben és alkoholban valamivel könnyebben oldódik, mint a methan. Meggyújtva kissé élénkebben világító lánggal ég, mint a methan. Lángjának világító ereje félakkora, mint az aethyléné.

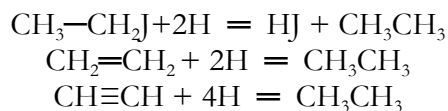
Chlor-gáz hatására az aethanból chlorozott aethylchlorid mellett aethyl chlorid képződik:



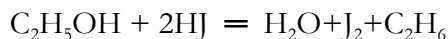
Az aethan keletkezik a methyljodidból, ha arra fémnátrium aether olvadékban hat, vagy a methyljodidot zárt csőben fémszinkkel hevítjük:



Keletkezik továbbá aethyljodidból aethylenből és acetylenből, ha ezekre, a savakból vagy vízből fémszinkkel fejlődő hydrogen hat:



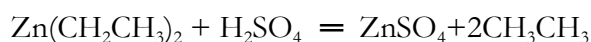
A két utóbbi reactio úgy is bekövetkezik, ha a telítetlen hydrocarbidek és a hydrogengáz elegye platinakorommal érintkezik, vagy a gázelegyet 450-500°-on hevítjük. Aethan képződik akkor is, ha a két szénatomot tartalmazó aethylalkoholt, glykolt, aldehidot 0°-on telített hydrogenjodid oldattal és vörös phosphorral magas hőmérsékleten (280°) melegítjük. Pl.



A kalium acetat tömény oldatának elektrolyzise alkalmával. A kathodon leváló kaliumból másodlagos hatás folytán kaliumhydroxyd és hydrogen gáz képződik; míg az anódon leváló eczetsavmaradék széndioxydra és aethanra bomlik:



Az aethan legtisztábban állítható elő, ha a zinkaethylt vízzel vagy hígított kénsavval bontjuk el:



Az aethan előfordul a nyers petróleumban is. Pitsburgban a „Delamater” nevű gázkútból oly mennyiségben fejlődik, hogy azt ott technikailag is értékesítik. E gázt 1848-ban *Franke* és *Kolbe* fedezték fel.

**Propan**,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$  Szintelen és szagtalan gáz  $-17^\circ$  alá lehűtve megfolyósodik, olvadáspontja  $-38^\circ$ . Vízben kevésbé oldható, alkohol 6 térfogatrészt old belőle. Meggyújtva másfélszer erősebben világító lánggal ég, mint az aethan. Chlor hatására fokozottan legfeljebb 6 atom hydrogen helyettesíthető benne.

Synthesis útján leszarmaztatható, az aethanból ha ebben egy atom hydrogenet methyllel helyettesítünk. Képződik, ha az acetont  $\text{CH}_3\text{COH}_3$ , vagy a glycerint  $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$ , 1.8-nyi súlyú hydrogen iodid oldattal  $280^\circ$ -ra melegítve reducalunk:



Előállítható isopropyljodidból  $\text{CH}_3\text{CHJCH}_3$  fémzink és sósavból fejlődő hydrogen hatására. Előfordul a nyers petróleumban.

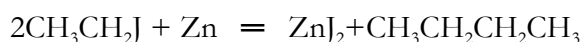
### Butanok

Két isomeria lehetséges, ha a propan methyl csoportjában egy atom hydrogenet methyllel helyettesítünk. Ekkor normal buthan keletkezik, ha azonban a helyettesítés a methylen csoportban történik, akkor előáll az isobuthan.

**Normal butan**, diaethyl  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$ . Szintelen gáz, lehűtve  $+1^\circ$ -on folyadékká sűrűsödik melynek sűrűsége:.....

Vízben kissé oldható, alkohol mintegy 18 akkora térfogatot old fel a gázból.

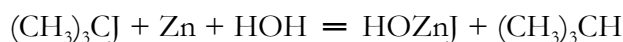
Brommal érintkezve ez hydrogenet helyettesít benne. A brom fölőlegétől terabrom aethylenné változik át. A normalbutan képződik, ha aethyljodid fémhiganyal a napfényen érintkezik, vagy ha az aethyljodidot fémzinkkel  $150^\circ$ -on melegítjük:



Ekkor a két aethyl gyök egymással egyesül, ebből egyszersmind a vegyület normalis szerkezete következik.

**Isobutan**, trimethylmethan, methyl-2-propan  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  Szintelen gáz, mely csak  $-17^\circ$ -on folyósodik meg.

Előállítása végett a tertiär butyl jodidot vízzel borított fémezink fölé rétegezzük:

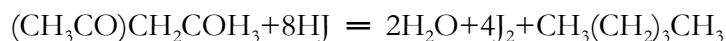


Előfordul a pennsylvaniai és „Ohioi” petroleumban.

### Pentanok

3 isomeria lehetséges és ismeretes is. A normalbutan methylcsoportjában 1 atom hydrogent methyllel helyettesítve n.pentánná változik át. A hydrogent a methylen csoportban helyettesítve keletkezik az isopentan. Végre az isobutan methenyl csoportjába helyettesítve a hydrogent, keletkezik a tetramethyl methan.)

**Normal pentan**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ . Igen illó szintelen folyadék. Képződik acetyl acetonból, ha azt tömény hydrogenjodiddal  $180^\circ$ -on hevítve redukáljuk:



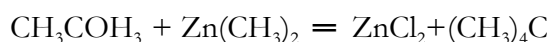
A nyers petroleum alkatrésze.

**Isopentan**, dimethyaethylmethan, methyl-2-butan.  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ . Képződik isoamyljodidból fémezink és víz hatására  $140^\circ$ -on:



A nyers petroleumban található.

**Tetramethylmethan**, dimethyl-2-propan,  $(\text{CH}_3)_4\text{C}$ . Igen illó folyadék. Keletkezik a tertiär butyljodidból  $(\text{CH}_3)_3\text{CJ}$  és zinkmethylből; vagy acetonchloridból és zinkmethylből. Az utóbbi reakció:



amiből szerkezete érthető.

A kaukazusi naphta gáz alapú termékeiben előfordul.

### Hexanok

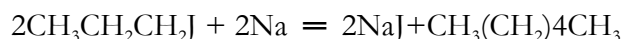
Több isomeria lehetséges és ismeretes.

**Normal hexan**,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$  Szintelen illékony folyadék.

Fölösleges brommal helyettesítés útján dibrom származékot  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2$  ad. Izzó csövön átvezetve lényegileg gázalakú paraffinekre, aethylenre propylenre bomlik, miközben kevés benzol és más telítetlen hydrokarbidok is keletkeznek.

Brom fölöslegével forralva 1-6 hexabrom hexan keletkezik belőle. Igen tömény salétromsavval forralva szénsav, ecetsav, borkösav és borostyánsav mellett mononitro és 1,1-dinitro hexan képződik belőle.

Képződik a normalpropyljodidból fém nátriummal, miből szerkezete is levezethető:



Előállítható a mannitból  $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$ , valamint az anilinból  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  is, ha e vegyületeket magas hőmérsékleten tömény hydrogenjoddal reducaljuk. Előfordul a petróleumban, ez fő alkatrésze a petróleumaethernek.

**Di-isopropyl**, sym.tetramethyl aethan, (dimethyl-2,3-butan)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$

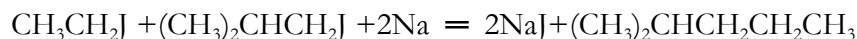
Szintelen illékony folyadék.

Chromsavval oxydálva széndioxydot és ecetsavat ad. Előállítására az ispropyljodidot aethenes oldatban fémnátriummal melegítjük:



mely reactioval szerkezete is be van bizonyítva. Megtalálták a bakui petroleumaethenben, és a kaukazusi naphtában.

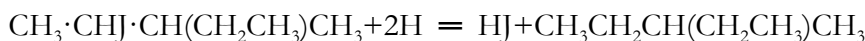
**Aethylisobutyl**, methyl-2-pentan,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ . Illékony folyadék. Képződik az aethyljodid és isobutyljodid elegyből fémnátriummal:



mely synthesis szerkezetét bizonyítja. Előfordul az amerikai petróleumban.

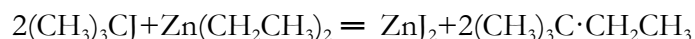
**Methyldiaethylmethan**, aethyl-3-butan  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$  Folyadék.

Keletkezik a methyl- $\beta$ -butylcarbinolból (jód-2-aethyl-3-butanból), ha ezt 2 tf. alkohol és 1 tf. jég ecetben oldva fémszinkkel fejlesztett hydrogennel redukáljuk:



Néhány óra múlva vízzel elegyítés után olajos folyadék válik ki, melynek  $60-70^\circ$  közt átpárolgó részét hydrogenjoddal telítjük. Ekkor a melléktermékül képződött hexylen egészen hexyljodiddá változik. Ez utóbbinak sokkal magasabb forráspontja lévén, szaggatott lepárolással a készítményt a hexyljodidot elválaszthatjuk.

**Trimethylaethylmethan**, dimethyl-3,3-butan,  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$  Folyadék. Előállítható a tertiarbutyljodidból  $(\text{CH}_3)_3\text{CJ}$  zinkaethyl hatásával  $95^\circ$ -on:



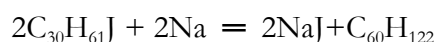
amikor e reakcióban a jódot aethyl helyettesíti.

A **n-heptan**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ , a **n-oktan**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$ , a **n-nonan**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$  és a **n-dekan**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$  valamint néhány isomeriák, az előbbi ehhez hasonló synthesisek útján állítottak elő.

E vegyületeket és 1-1 isomerjüket az amerikai petróleumból is leválasztották. A n.heptan a californiai ?????? illó olajában is előfordul.

A **telített n-hydrocarbido**kat  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ -től kezdve  $\text{C}_{35}\text{H}_{72}$ -ig. *Krafft* állította elő a zsírsav sor  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{NO}_2$  n. tagjaiból, illetőleg azok ketonjaiból  $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HCO}_n\text{H}_{2n+1}$ , tömény hydrogenjodid oldattal és vörös phosphorral való reductio útján. E vegyületeknek némelyikét a barnaszénnek száraz ventillációja által készült paraffinnek vacuumban való szaggatott lepárolásával is sikerült leválasztania. A hexadekan  $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$  valószínűleg a rózsaoajnak is egyik alkotó része.

A legbonyolódottabb telített hydroarbidot a hexanontan-t  $C_{60}H_{122}$ , a myrcil alkoholnak megfelelő jodidból  $C_{30}H_{61}J$  aethenes oldatban natriummal való kezelés útján sikerült előállítani.



E vegyület alkoholban és aetherben már alig, chloroformban és benzolban még leginkább oldható fehér por.

Az eddig előállított normalis paraffinok legfontosabb sajátságai a következő táblán láthatóak.

A normalis paraffinek ( $C_nH_{2n+2}$ ) áttekintése

Név	Képlet	Op.	Fp.
Methan	$CH_4$	$-186^\circ$	$-164^\circ$
Aethan	$C_2H_6$	-	-
Propan	$C_3H_8$	-	-
Butan	$C_4H_{10}$	-	$+1^\circ$
Pentan	$C_5H_{12}$	-	$+37^\circ$
Hexan	$C_6H_{14}$	-	$+69^\circ$
Heptan	$C_7H_{16}$	-	$+98^\circ$
Otan	$C_8H_{18}$	-	$+125^\circ$
Nonan	$C_9H_{20}$	$-51^\circ$	$+150^\circ$
Dekan	$C_{10}H_{22}$	$-31^\circ$	$+173^\circ$
Undekan	$C_{11}H_{24}$	$-26^\circ$	$+195^\circ$
Dodekan	$C_{12}H_{26}$	$-12^\circ$	$+214^\circ$
Tridekan	$C_{13}H_{28}$	$-6^\circ$	$+234^\circ$
Tetradekan	$C_{14}H_{30}$	$+4^\circ$	$+252^\circ$
Pentadekan	$C_{15}H_{32}$	$+10^\circ$	$+270^\circ$
Hexadekan	$C_{16}H_{34}$	$+18^\circ$	$+287^\circ$
Heptadekan	$C_{17}H_{36}$	$+22^\circ$	$+303^\circ$
Oktadekan	$C_{18}H_{38}$	$+28^\circ$	$+317^\circ$
Nonadekan	$C_{19}H_{40}$	$+32^\circ$	$+330^\circ$
Eikoran	$C_{20}H_{42}$	$+37^\circ$	$+205^\circ$
Heneikoran	$C_{21}H_{44}$	$+40^\circ$	$+215^\circ$
Dokoran	$C_{22}H_{46}$	$+44^\circ$	$+244^\circ$
Trikoran	$C_{23}H_{48}$	$+48^\circ$	$+234^\circ$
Tetrakoran	$C_{24}H_{50}$	$+51^\circ$	$+243^\circ$
Heptakoran	$C_{27}H_{56}$	$+60^\circ$	$+270^\circ$
?????	$C_{31}H_{64}$	$+68^\circ$	$+302^\circ$
?????	$C_{32}H_{66}$	$+70^\circ$	$+310^\circ$
?????	$C_{35}H_{72}$	$+75^\circ$	$+331^\circ$
?????	$C_{60}H_{122}$	$+102^\circ$	-

Hasonló módon vannak összeállítva a paraffinok legismertek isomeriai a következő táblán.

A telített hydrocarbidosok fontosabb isomeriainak áttekintése

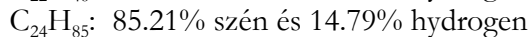
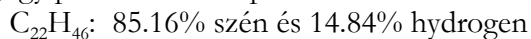
Név	Tap.képlet	Szerkezeti képlet	Op.	Fp.	Fajs.
nButan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-	+1°	d= 0.600
Trimethylmethan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	CH <sub>3</sub> CH (CH <sub>3</sub> )	-	-17°	-
nPentan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-	+37°	d= 0.627
Dimethylaethylmethan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-	+30°	d= 0.622
Tetramethylmethan	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> C	-20°	+9°	-
nHexan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-	+69°	d= 0.658
Diisopropyl	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CHCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-	+48°	d= 0.666
Aethylisobutyl	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-	+62°	-
Methyldiaethylmethan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	CH <sub>3</sub> CH(CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-	+64°	d= 0.677
Trimethylaethylmethan	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C(CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> )	-	+48°	-

### Telített hydrocarbidosok jellemzése

#### Telített hydrocarbidosok jellemzése fizikai sajátságaik alapján.

A methan alsó négy tagja közönséges hőmérséken gáz alapú. A középső tagok szintelen illékony folyadékok, ezek szaga jellemző ugyan, de nemigen átható. A hexadekantól C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> kezdve a magasabb tagok közönséges hőmérséken szilárdak. Olvadáspontjuk és forráspontjuk a molekulasúllyal növekszik. A normal paraffinok alsó tagjainál a CH<sub>2</sub> szaporodásával a forráspont körülbelül 30°-al, a magasabb tagoknál csak 25-13°-al emelkedik. A nagy molekulasúlyú tagok azonban bomlás nélkül csak vácuumban illékonyak. Az isomeriák közül a normal hydrocarbidosok forráspontja legmagasabb, a többi isomeriák forráspontja a bennük foglalt methyl csoportok számával csökken. Fajsúlyuk kivétel nélkül kisebb a vízénél; 0.4-től kezdve a molekula súllyal 0.782 ig emelkedik. A magasabb tagok fajsúlya az olvadásponton a molekulasúllyal alig növekszik, úgyhogy e tagok atomtérfogata a molekula súllyal megközelítőleg arányos. A telített hydrocarbidosok vízben nem oldhatók, az alsóbb és középső tagok borszeszben és aetherben jól oldódnak, oldékonyságuk ez oldószerekben azonban a molekulasúly növekedésével csökken.

**Chemiai sajátságaik alapján** a paraffinok magasabb tagjainak összetétele, igen kevésé különbözik egymástól, így pl. a következő paraffinok összetétele



Ezért összetételüket csupán az elemi analyzissal biztosan megállapítani nem lehet. E tekintetben az ismert számú szénatomot tartalmazó vegyületekből való képződésük, és olvadáspontjuk irányadó összetételük megállapítására. Ugyan az okból szerkezetük is csak synthetikus felépítésükből, és ismert szerkezetű származékaikból pl. a belőlük levezethető haloidalkylokból, ketonokból, savakból stb. vezethető le.

Mínt hogy a telített hydrocarbidosok több hydrogenel mint amennyit már tartalmaznak már egyáltalában nem egyesíthetők, ezért a vegyületeket *határhydrocarbidosoknak* is nevezik. Mínt telített hydrocarbidosok additio útján sem hydrogenel sem a haloidokkal nem egyesülhetnek. Oxidáló szerek ilyenek a salétromsav, a chromsav a kaliumhypermanganat, sőt ezeknek tömény savval való elegye sem támadja őket hidegen, magas hőmérséken pedig ha oxydatió áll be, ez anyagokból fém oxiddá és vízzé égnék el, valamint akkor is, ha őket meggyújtva levegőben égetjük el. Általában a telített hydrocarbidosoknak legjellemzőbb sajátsága, hogy nagymértékben közömbösek.

E sajátságot előbb a felsőbb tagokon észlelték, ennél fogva összevonva *paraffineknak* nevezik, később ez elnevezést az egész homológ sorozatra kiterjesztették.

Hidegen csupán a chlor hat rájuk, oly módon hogy hydrogent vonnak el belőlük és egyidejűleg a második haloid atom a hydrogeneket helyettesíti.

**Chemiai sajátságok.** A paraffinek magasabb tagjainak összetétele, igen kevésé különbözik egymástól, így pl. a következő paraffinok összetétele

$C_{22}H_{41}$ -85.16% szén és 14.84% hydrogen

???

85.21% szén és 14.79% hydrogen

???? csupán az elemi amely ????? megállapítani nem lehet???? az ismert számú szénatomot tartalmazó vegyületekből való képződésük, és olvadáspontjuk irányadó összetételük megállapítását. Ugyan az okból szerkezetük is csak szintetikus felépítésükből, és ismert szerkezetü.

....HIÁNYOK A KÉZIRATBAN....

Mínt hogy a telített hydrocarbidozok több hydrogenel mínt a mennyit már tartalmaznak egyáltalában nem egyeztethetők, azért a vegyületeket határ hydrocarbidozoknak is nevezik. Az elágazás nélkül való egyszerű nyílt láncot alkotó hydrocarbidozokat *normalisoknak* nevezik, ezeknek általános szerkezeti képlete  $CH_3(CH_2)_nCH_3$ , ezekben tehát a két szélső törzsgyök methyl, melyek n számú methylen gyök közvetítésével vannak egymással összefüggésben. Mínt hogy e sorban három szénatom nyílt láncban csak elágazás nélkül lehet egyesülve, a paraffin csoport első három tagja csak normalis szerkezetű lehet ezeknek isomeriája nincs. Oldalláncz csak a negyedik tagnál a butannál lehetséges, melynek két isomeriáját a propanból  $CH_3CH_2CH_3$  úgy vezethetjük le, ha egyszer a methylbe máskor pedig a methylenben helyettesítünk egy hydrogenatomot methylgyökkel.

$CH_3CH_2CH_2CH_3$   
normalis butan

$CH_3CH(CH_3)CH_3$   
isobutan

A jelzés egyszerűsítése kedvéért az oldalláncot alkotó gyököt zárjelbe foglaljuk ekként  $CH_3CH(CH_3)CH_3$ .

Az isomeriák oka ez esetben a szénatomokból álló lánc szerkezetére vezethető vissza. A pentannak három a hexannak öt isomeriája lehetséges, melyek mind ismeretesek is. A szénatomok számával az isomeriák száma nagymértékben növekszik. Az isomeriák száma a heptannál 9 az oktánnál 18, a tridekannál  $C_{13}H_{28}$  pedig már 802 isomeria lehetséges. A magasabb paraffinek zárt csőben hevítve részint olefinekre, részint pedig alacsonyabb és magasabb paraffinekre hullanak szét.

Származékok közvetítésével lehet a paraffinokból más carbonid fajtákat belőlük leszármaztatni. (l. az alkoholok stb.).

A paraffinok képződés módját illetően kiemeljük, hogy legegyszerűbb tagjuk a methan elemi synthesisek útján előállítható. A methanból pedig a magasabb paraffinok tehetők össze. A paraffinok legközönségesebben képződnek az alkylhaloidokból ha azokban a haloidot hydrogenel vissza- helyettesítjük. Akkor is képződnek ha a telítetlen szénhydrogenek hydrogenel additio útján egyesülnek. Leggyakoribb synthesisük azonban abban áll, hogy az alkylhaloidokból a haloidot fémmel elvonjuk, mikor két alkyl egymással egy paraffinná egyesül. Hasonló synthesis áll elő, ha az alkyljodidokat nagy nyomáson aluminiumchloriddal hevítjük, az utóbbinak katalitikus hatására a jódkiválása közben. Igen fontos eljárás a paraffinok synthesisére a fémalok hatása az alkylhaloidokra, mikor fémaloid képződése közben az alkyl gyökök új paraffinra egyesülnek. Paraffinok képződnek akkor is, ha a fémalok vízből vagy savaktól bomlanak el.

A paraffinok oxygen tartalmú telített vegyületekből (alkoholok, ketonok, aldehidek, carbonsavak is képződnek, ha e vegyületeket tömény hydrogenjodiddal kivált phosphor jelenlétében, magas



hőmérséken (280°-on) redukáljuk). Némely zsírsav lúgfém sójának elektrolyzise alkalmával paraffinok állanak elő az anódon. A paraffinok elegyei keletkeznek számos carbonid hevítésekor, pl. a bitumenos palának a kőszénnek a zsíroknak a fémek és állati anyagoknak stb. száraz lepárolásakor, közönségesen a paraffinokat a zsírsavak lúg fémsóinak és lúgos hydroxydok keverékének száraz lepárolásával állítják elő pl. a methant natriumacetat és natrium hydroxyd keverékéből. A nagy molekulásulyú paraffinok előállításánál célszerű natriumhydroxyd helyett natriumalkoholatot alkalmazni. Ezen felül a fentebb leírt synthetikus eljárásokat is használják az előállításra.

A paraffinok normalis tagjai e némely előfordulnak a földolajban (petróleumban). A methan a növényi ..... a mocsárok gázaiban a világító gázban és a kőszénbányákban is előfordul.

### Telítetlen hydrocarbidosok (olefinek)

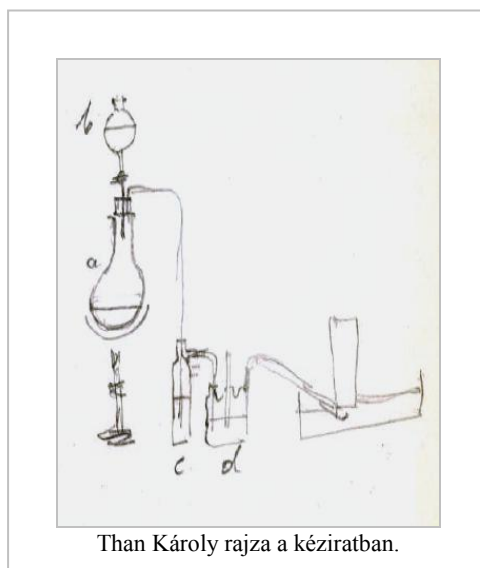
**Methylen**,  $\text{CH}_2$ . Az olefinek ezen legegyszerűbb tagját, eddig elő nem sikerült előállítani. Minden kísérletnél mikor azt a methylhaloidokból  $\text{CH}_2\text{R}_2$  a haloidnak fémmel való elvonása útján, akarták előállítani mindig akit methylen egyesülése által acethylen  $\text{C}_2\text{H}_4$  keletkezett. Ugyanez történt, ha a methylhaloidokból  $\text{CH}_3\text{R}^{-1}$  a haloidsav elemeit törekedtek elvonni. E sorozat első tagja ennél fogva az aethylen.

**Aethylen**, aethen, etayl, olajképző gáz  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ . Enyhén édeskés szagú színtelen gáz.

Az aethylen fontosabb állandói

Sűrűség	$S_1 = 0,9852$ [Sausure]
Fajsúly (folyós anyagé)	$d = 0,6095$ [Ladenburg]
Olvadáspont	$O_p = -169^\circ$ [Ladenburg]
Forráspont	$F_p = -102,7^\circ$ [Ladenburg]
Kritikus hőfok	$\xi = 10,0^\circ$ [Olszenszkei]
Kritikus nyomás	$\lambda = 51,7$ atm. [Olszenszkei]
Moláris égéshő	$(m)\dot{E}_h = 3334$ K* [Thomsen]
Képződéshő	$\text{C}_2\text{H}_4 = -162$ K [Thomsen]

\* K = x1000cal (nagy kalória, K.cal.)



A folyós aethylen gőznyomása ( $p$ ),  $t$  hőmérsékleten [Willard]

$t$	$p$	$t$	$p$	$t$	$p$
-104°	1,0 atm.	-40°	14,3 atm.	6°	46,1 atm.
-80°	3,55 atm.	0°	40,2 atm.	9,9°	50,1 atm.

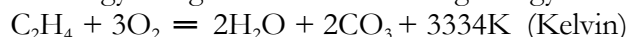
Az aethyle-gáz absorptio coefficientse ( $a$ ) vízben,  $t$  hőmérsékleten [Winkler L.<sup>7</sup>]

$t$	$a$	$t$	$a$	$t$	$a$
0°	0,226	15°	0,139	25°	0,108
10°	0,162	20°	0,122	30°	0,093

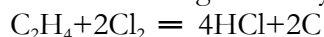
Az aethyle-gáz absorptio coefficientse ( $a$ ) alkoholban,  $t$  hőmérsékleten [Winkler L.]

$t$	$a$	$t$	$a$	$t$	$a$
0°	3,5950	10°	3,0859	20°	2,7131
5°	3,3234	15°	2,8825	25°	2,5778

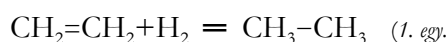
Az aethylen magas hőmérséken szénre hydrogengázra, methanra, alkanra és acetylenre bomlik; az izzás hőmérséken magasabb telítetlen szénhydrogenek is képződnek. Gőze elektromos kisülésektől sűrű sárgás folyadékká polymerizálódik ( $F_p = 200^\circ$ ). Meggyújtva igen erősen világító lánggal ég el. Oxygen gázzal elegyítve igen hevesen durranó gázelegyet ad.



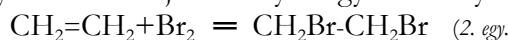
Erősen azonos oxygenből már hidegen is felrobban. Két térfogat chlörgázzal való elegye meggyújtva igen sok korom kiválásával csendesen ég el. A folyamat lényege:



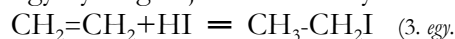
Vörös izzáson hydrogengázzal melegítve aethanná vegyül, platina korom jelenlétében e reactio már hidegen is lefolyik:



Haloidokkal kivált a napfényen additio útján könnyen egyesül aethylhaloiddá:



Tömény hydrogen bromiddal vagy hydrogen jodiddal acethyl haloidok keletkeznek:

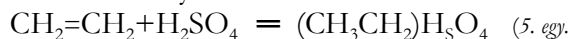


<sup>7</sup> **Winkler Lajos** (1863 – 1939) 1863. május 21-én született Aradon. Ott volt gyógyszerész-gyakornok, majd gyógyszerészetet tanult a budapesti egyetemen. Than Károly mellett működött, mint tanársegéd, később, mint magántanár. Doktori disszertációja egy olyan analitikai módszer volt, amely rögtön híressé tette nevét. E módszer máig is ismeretes és használatos világszerte, mint a Winkler-féle vízben oldott oxigén meghatározás (1888). A Magyar Tudományos Akadémia Winklert 1896-ban levelező, 1922-ben pedig rendes tagjává választotta. Than Károly halála után tanszékét kettéosztották. Az I. számú kémiai tanszék vezetője Winkler Lajos lett. Ott folytatta éjszakákba nyúló fáradhatatlan kutatómunkáját. Winkler szinte kizárólag a klasszikus analitikai kémia módszereinek fejlesztését és tökéletesítését szolgálta. Legjelentősebb eredményei a jód-sokszorozáson alapuló, már régebbi jodid meghatározási módszere, továbbá a gravimetria ún. precíziós eljárásainak kidolgozása volt. Winkler bámulatos pontossággal dolgozó analitikus volt. Publikációinak száma meghaladja a kétszázat. Könyvei külföldön jelentek meg. Ő dolgozta ki a magyar *Gyógyszerkönyv* III. és IV. kiadásának kémiai részét. 1934-ben nyugalmomba vonult, 1939. április 14-én halt meg.

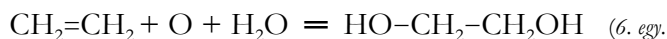
Sósav azonban ilyen értelemben nem hat rá. Hydrogen hypochlorittal additio útján hydroxyglykol chloriddá vegyül:



Füstölgő kénsav közönséges hőmérséken tömény kénsav magasabb hőmérséken (170°) aethylhydrosulfat képződése közben elnyeli:

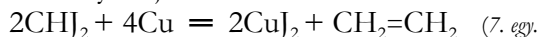


Igen tömény salétromsavval acethyl acethylen nitráttá vegyül; chromsavtól könnyen ecetsavvá sósasavvá hangyasavvá és széndioxyddá oxydálódik. Kalium hypermanganat hidegen aethylen glykollá oxydálja:

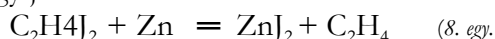


A telítetlen fémhalkoidokkal is vegyületekké egyesül ilyenek pl.  $\text{FeCl}_2\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $2\text{H}_2\text{O}$  és  $\text{PtCl}_2\text{C}_2\text{H}_4$ .

Az **aethylen képződik**, ha a methylen jodidot fémrézzel 100°-on hevítjük:



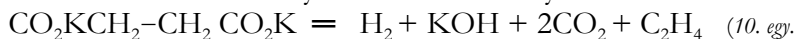
Ugyan így keletkezik akkor is, ha fém natrium aethylen chloridra vagy aethylidenchloridra továbbá ha fém aethylenbromidra vagy jodidra hat:



Bromaethylenből alkoholos kalilug hatására:



Aethylen képződik a kaliumoxalat tömény oldatának elektrolyzise alkalmával az anódon:



Az aethylen-gázt rendszeren úgy állítják elő hogy 25r. alkohol és 150r. tömény kénsav elegyét a tágas lombikban (rajz) felmelegítjük. 160-170°-on, és az élénk gázfejlődés bekövetkezte után *b* csapos golyóból 1 r. alkohol és 2 r. tömény kénsav elegyét csöpögtetjük az elegybe. Ilyenkor az aethylhydrosulfat következőképen bomlik:



A kénsav fölöslege arra való, hogy az aethylhydrosulfat képződésekor keletkező vizzet megkösse. Egyszersmind aethylaether, erősebb hevítéskor pedig könnyen kéndioxyd is képződik. Az aether és alkohol gőzök visszatartására a gázt tömény kénsavval telt üvegen (*c*) a kéndioxyd elnyeletése végett pedig a natronlúgot tartalmazó háromnyakú üvege (*d*) vezetjük és azután felfogjuk.

Kicsinyben, kényelmesen fejleszthetjük a gázt aethylenbromid alkoholos oldatának szemecskés zinkkel való enyhe melegítéssel.

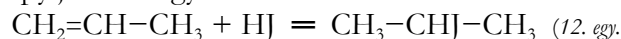
**Propylen**, propen, methylaethylen,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ . Szintelen gáz, vízben nehezen, abs. alkoholban mintegy 10-12 t.f. oldódik.<sup>8</sup>

A propylen-gáz absorptios coefficiense (*a*), *t* hőmérséken [*T*han]<sup>8</sup>:

<i>t</i>	<i>a</i>	<i>t</i>	<i>a</i>	<i>t</i>	<i>a</i>
0°	0,4465	10°	0,2796	18°	0,2237
5°	0,3493	15°	0,2366	20°	0,2205

<sup>8</sup> Than K. és A. Wanklyn: Zink hatása jódaethylenre” Természettud. Közlöny (rég.) I.k.601.1860.

A propylen meggyújtva erősen világító lánggal ég el, oxygen-gázzal rendkívül hevesen felrobbanó elegyet alkot. Haloidokkal propylen-dihaloiddá vegyül reductio útján. Haloidsavakkal nevezetesen hydrogenjodiddal, isopropyljodiddá egyesül:



kénsavval isopropylhydrosulfattá.

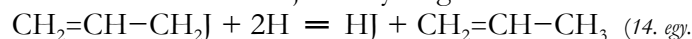
A propylen-gáz képződik a dihaloid acetonból natrium hatására 130-150 °-on:



továbbá bromoformból és zinkaethylből:



valamint allyljodidból zinkből és sósavból fejlődő hydrogen hatására:



A propylen előállítható úgy is, ha lassacsán 4 r. propylalkoholt 3 r. phosphorpenoxya csepegtetünk:



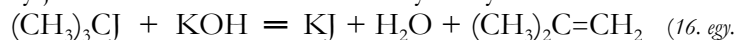
**1- $\alpha$  butylen**, aethylaethylen  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

Gáz, Fp =  $-5^\circ$  n-butyljodid és alk. kaliumhydroxydból  $100^\circ$ -on áll elő.

**$\beta$ -2 butylen**, pseudobutylen, dimethylacethylen két stereoisomer alakban ismeretes u.m. a cis-pseudobutylen gáz.  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ , Fp =  $1,0^\circ$  egész  $1,5^\circ$ , a ...pseudobutylen(szerk. )szintén gáz Fp =  $2,5^\circ$ . E vegyületek leszármaztathatók a sec. butylalkoholokból.

**$\gamma$ -butylen**, isobutylen, ditetryl  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$  gáz, Fp =  $-6^\circ$ ,  $(m)\text{É}_h = 6506,2$  [Thomsen],  $\xi_m = 150,7^\circ$ .

Keletkezik terciärbutyljodidból és alkoholos kaliumhydroxydból:



Kénsavval kezelve könnyen diisobutyllé  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$  és triisobutylénné  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$  polymerizálódik. A butylen ezen különféle isomeriai előfordulnak nyomokban a világító gázban.

Az **amylenek**, pentenek,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  számos isomerei közül kiemeljük a következőket:

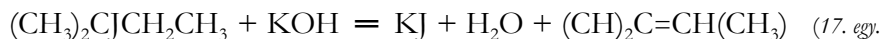
**n.1-Amylen**, propylaethylen,  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

Szintelen folyadék Fp =  $39-40^\circ$ .

**Trimethylaethylen**, közönséges amylen  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_3)$ . Illékony folyadék  $d_o = 0,6783$ , Fp =  $35 - 38^\circ$ ,  $(m)\text{É}_h = 8076,3$  K [Thomsen].

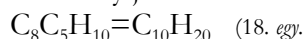
Tömény kénsavtól, vagy zinkchloridtól könnyen polymerizálódik.

A trimethylaethylen legtisztábban képződik, ha a terciär amylijodidot alkoholos kaliumhydroxyddal bontjuk el:



Közönségesen úgy állítják elő, hogy  $1\frac{1}{2}$  r. megolvasztott és porrá tört zinkchloridot 1 r. amyalkohollal leöntik és ezután 24 óráig állni hagyják. Ezután homokfürdőből ledesztillálják és a párlatot frakcionálva rectifikálják. A trimethylaethylen mulékony narkozist okoz, e célra, „pental” néven hozzák forgalomba.

**n-Hexylen**, butylaethylen,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}_2$ , s. methyl, propylaethylen, 4- $\beta$ -hexylen,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ . Előállítható sec. hexyljodidból alk. kaliumhydroxyddal:



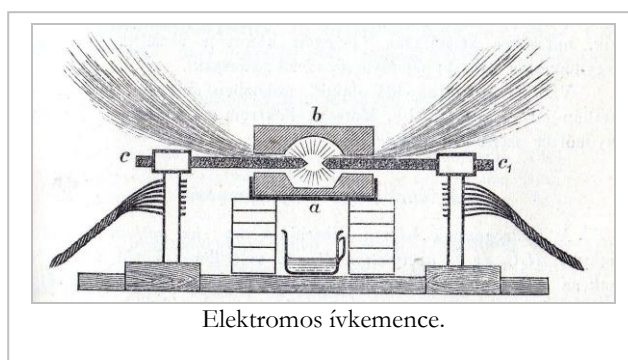
Egy része ilyenkor tri- és tetra-amylenné polymerizálódik.

**n-Heptylen**, 1-hepten  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $d_{10} = 0,7026$ ,  $F_p = 98^\circ$ .

**Diamylen**,  $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$ ,  $d_0 = 0,7845$ ,  $F_p = 154 - 155^\circ$

Pálinkaolajból, tömény kénsavval, zinkchloriddal vagy phosphor pentoxyddal  $100^\circ$ -on képződik Ethylalkoholból phosphor pentoxyddal keletkezik.

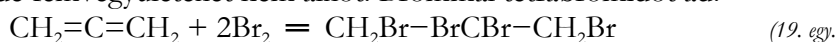
**Ceten**,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}=\text{CH}_2$ ,  $O_p = 4^\circ$ ,  $F_p = 154 - 156^\circ$ . Cetylalcoholból phosphorantoxidról történő ledesztillálással keletkezik.



## Diolefinek $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

A diolefinek olyan telítetlen hydrocarbidosok melyekben két szénatomnak kettőskötése kétszer fordul elő a molekulában.

**Allen**, s-allylen, propodien  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ . Kormozó lánggal égő gáz. Isomer az allylennel  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ , de fémvegyületeket nem alkot. Brómmal tetrabromidot ad:



Allen képződik a kalciumitaconat elektrolyzisekor is.

**Divinyl**, erythren, pyrrolylen, butadien  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  Gáz,  $F_p = 1,0^\circ$ .

Előfordul a comprimált világító-gázban. Képződik az erythrith fomiát desztillatiojakor pyrrolidinből és előállították.

**Pyperilen**,  $\alpha$ -methylbutadien  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3$ . Folyadék  $F_p = 42^\circ$ . Képződik a trimethyl piperydin desztillatioja útján.

**Isopren**,  $\beta$ -methylbutadien  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ . Folyadék,  $d_{0/4} = 0,6912$ ,  $F_p = 35,5^\circ$ . Kevéssé állandó könnyen polymerizál (dipentenné).

Két és négy atom brommal összegeződik. Képződik más termékekkel együtt a kautsuk száraz lepárlásakor, és ha terpentinalaj gőzét enyhe vörös izzó csövön át vezetjük. Ezért hemiterpennek is nevezik.

**Diallyl**, 1,5-hexadien  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ .  $d_{21/4} = 0,7080$ ,  $F_p = 59^\circ$ . Négy atom brommal összegeződik. Képződik allyljodidból fémnatrium hatására.

## Az olefinek és diolefinek jellemzése.

E hydrocarbidosok fizikai sajátságai állandójában igen hasonlóak a paraffinokéihez. Az alacsonyabb tagok  $C_1$ - $C_4$ -ig gáz alakúak, a középső tagok, illó mozgékony zamatos folyadékok, a magasabb tagok sűrű olajok vagy szilárd paraffinszerűek vízben kevésbé csak az alacsonyabb tagok oldhatók, ellenben alkoholban és acetonban mind jól oldódnak. Fajsúlyuk jóval kisebb a vízénél. Az olefinek fajsúlya olvadáspontjukon 0.63-tól kezdve a molekula súlylyal 0.79 határ felé közeledik. Olvadáspontjuk általában véve alacsonyabb, mint a megfelelő paraffinoké, ellenben forráspontjuk az utóbbiakéhoz közel áll.

Szerkezetükre nézve bennük két szomszédos szénatom kettős kötése fordul elő, a di-olefinekben pedig két ilyen kettős kötés van. Az előbbieket nevei „en” szótaggal, míg az utóbbiaké a genfi megállapodás szerint „dien” szótaggal végződnek. Az olefinek isomeriái a butylennel kezdődnek, melynek három isomeriája van, ezek közül a pseudo-butylen két stereoisomer alakban ismeretes. Hosszabb láncoknál a kettős kötésű szénatom helyét, számokkal vagy  $\alpha, \beta, \gamma$ -val jelölik meg. Az olefinekkel isomerek az egyenlő számú szénatomot tartalmazó polymethylenek, melyekben a methylen gyökök ( $CH_2$ ) gyűrű alakúlag vannak egyesülve. Ezeket a homocyclikus vegyületeknél írjuk le, viselkedésük inkább hasonlít a paraffinokéhoz, mint az olefinekéhez.

Mínt hogy az olefinek telítetlen vegyületek, sokkal reakcióképesebbek mint a paraffinok, melyektől főképpen additio képességükkel különböznek. Így hydrogennel additio útján paraffinokká változhatnak (1. egy.). Haloidokkal és haloid savakkal hasonló módon telített haloidszármazékokká alakulnak (2, 3, 12. egy.). A diolefinek 4 haloid atommal is összegeződhetnek (19. egy.). E reakciókkal (Br) az olefineket könnyen el lehet választani a paraffinoktól. A hydrogen hypochlorittal, chlorhydrinekké (4. egy.); tömény kénsavval pedig alkyl hydrosulfatokká összegeződnek (5. egy.).

Additio képességük abban is nyilatkozik, hogy könnyen polymerizálódnak (l. butylen és 18. egy.). Enyhe oxydatiokor (hígított  $KMnO_4$ ) glykollokká alakulnak (6. egy.) és oxydatiokat pedig a kettős kötésnél széthasadva egyszerűbb vegyületekké oxidálódnak (l. aethylen).

Az olefinek képződnek a telített egyszerű alkoholokból vízelvonó anyagok hatására, mely reakciót az alacsonyabb olefinek előállítására is gyakran használják (11, 15. egy.). Képződnek továbbá az alkylhaloidokból, ha ezekből a haloidsav elemeit alkoholos kaliumhydroxyddal elvonjuk (9, 16, 17. egy.). Az olefinek néha képződnek az alkylhaloidokból reductio folytán (14. egy.); vagy az alkylhaloidokból fémek hatására (7, 8. egy.). Synthesis útján is keletkezhetnek haloid származékokból fémalkylok hatására (13. egy.). Az acethylen és az allen keletkeznek a kalium mecinat (10. egy.) illetőleg a kaliumitaconate elektrolyzise alkalmával. Végül az olefinek számos carbonid (fa, kőszén, paraffin és más bonyolultabb szénvegyületek) száraz lepárlásakor is keletkeznek, ezért nyomokban a világító gázban is előfordulnak.

### Acetylen sor $C_nH_{(2n-2)}$ és diacetylen sor $C_nH_{(2n-6)}$

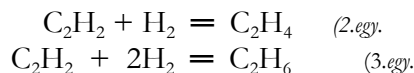
Az acetylenek olyan hydrocarbidosok melyekben két szomszédos szénatom három pár vegyértékkel van egyesülve. Ezek isomerek az ugyanannyi szénatomot tartalmazó olefinekkel. Ha e háromszoros kötésű szénpár kétszer fordul elő a hydrocarbidos a diacetylen sorba tartozik. Neveik a genfi megállapodás szerint az alkyl tövéhez ragasztott „in” illetőleg „diin” szótagokkal jelöltetnek meg. Az oly hydrocarbidosokat melyek egyidejűleg kettős és hármas kötésű szénatomokat tartalmaznak olefin acetyleneknek nevezik.

**Acetylen**, aethin  $HC \equiv CH$ . Az acetylen gáz fontosabb sajátságait már a törzsvegyületeknél közöltük. E helyen csak a carbonidok szempontjából való fontosabb viselkedését és képződésük módjait írjuk le, illetőleg ismétljük. Az acetylen telítetlenségének foka  $a=3$ , ennél fogva polimerizációra igen hajlandó, és általában nagymértékben reakcióképes. Az acetylen erősen izzó üvegcsövön átvezetve naphtalin és más aromás hydrocarbidosok mellett főképpen benzollá

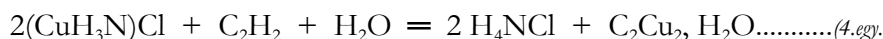
polymerizál. Ez a reactio már közönséges hőmérséken beáll phosphoros vas, nikkell, kobalt, vagy platina fém jelenlétében.

Mínt hogy a *benzol* alapvegyülete a homocyclikus carbonidoknak, e synthesis fontos kapcsolatot alkot az acyklikus (zsírszerű) és a homocyclikus (aromás) vegyületek között.

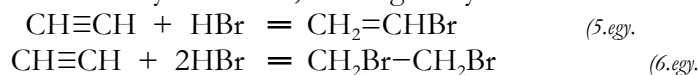
Hydrogengázzal elegyítve magasabb hőmérséken aethylen, Pt, Fe, Co, N<sub>4</sub>Cu jelenlétében pedig aethanná vegyül:



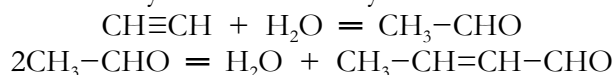
Feltűnőbb sajátsága az acetylennek hogy benne a hydrogen lúgfémekkel helyettesítjük. Igen jellemző az acetylenre hogy ammonias ezüst vagy cupro vegyületek oldásába vezetve csapadék alakjában explozív fémszármazékok keletkeznek:



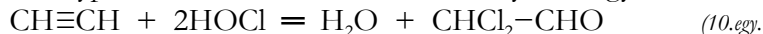
Telítetlenségénél fogva az acetylen 1 vagy 2 mol haloidsavval additio útján haloidszármazékokra egyesül pl. hydrogenbromiddal vinylbromiddá, illetőleg aethylenbromiddá:



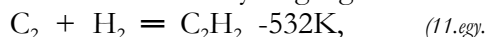
Hígított kénsav forró oldatán átvezetve kivált kevés mercurioxyd jelenlétében vízzel is egyesül előbb aldehyddé, mely azután aldehydcondensatio folytán részben krotonaldehyddé változik:



Hypohloros savval, és hypobromos savval is dihaloid aldehyddé vegyül:



Az acetylen képződik közvetlenül a szénből és hydrogengázból az ívfény magas hőmérsékén:



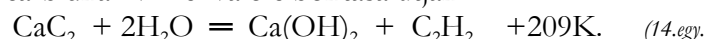
továbbá a szénhydrogenek erős izzításakor valamint tökéletlen elégésekor és a carbonidok gőzéből izzó csövön átvezetve. Keletkezik továbbá a fumarsav és maleinsav-sóinak elektrolyzisekor, nem különben a chloroform gőzéből izzó natrium vagy réz hatására:



Acetylen keletkezik monobrom aethylenből is alkoholos kaliumhydroxyddal melegítve:

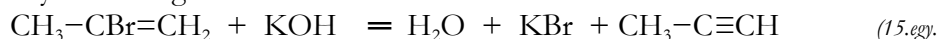


Képződik végül a fémdicarbidoznak vízzel vagy savakkal való elbontásakor. Legkényelmesebben állítjuk elő a calciumcarbidoznak vízzel való elbontása útján:



Az acetylen fémszármazékainak sajátságait, előfordulásait, alkalmazását stb. később tárgyaljuk.

**Allylen**, methylacetylen, propén CH<sub>3</sub>-C≡CH. Kellemetlen szagú gáz 3-4-es atm. nyomáson folyósodik. Kormozó lánggal ég. m *Éb* = 4675,5 K. [Thomson]. Elpuffanó cuprovegyületet és ezüst vegyületet ad. Képződik propylenbromidból, vagy β-brompropylenből alkoholos kaliumhydroxyddal melegítve:



**Aethylacetylen**,  $\beta$ -butin.

**Crotonylen**, dimethylacetylen, 2-butin  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$ . Erős szagú folyadék  $F_p = 27^\circ$ . Isomer a pyrolylennel. Képződik erythritből hydrogenjodiddal, vagy brombutylen és natrium acetylen kölcsön hatására.

**Methylmethyl acetylen**, 3-pentin  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$ . Hagymaszagú folyadék  $F_p = 53,3^\circ$ .

**Propylacetylen**, 4-pentin  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$ .  $F_p = 48^\circ$ .

**Isopropyl acetylen**, 3-methyl-1-butin  $(\text{CH}_3)_2\text{CH-C}\equiv\text{CH}$ .  $F_p = 28^\circ$

**Diacetylen**, butadiin  $\text{HC}\equiv\text{C-C}\equiv\text{CH}$ . Sajátságos szagú gáz. Ezüstvegyülete dörzsöléskor már nedvesen felrobban. Cuprovegyület képződik a diacetylen dicarbonsavból, ha ennek ammonium saját ammóniás cuprosó oldattal melegítjük. A rézvegyületből savakkal választható le a gáz.

**Dipropargyl**, 1-5 hexadiin  $\text{HC}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$ .

Átható szagú folyadék, aetherben oldható.  $F_p = 85,4^\circ$ . Melegítéskor könnyen polymerizálódik. Ammóniás ezüst sókkal, és ammóniás cuprohloriddal elpuffanó csapadékokat ad. Brómmal nagyon hevesen tetrabromiddá vegyül. E hydroarbid valóságos diacetylen isomer a benzollal. Másik isomeriája a 2-4-hexadiin.

A dipropargyl előállítható a diallyltetrabromidból, ha azt alkoholos kalciumhydroxyddal  $110^\circ$ -on melegítjük. A vízzel kiválasztott olajnak  $83\text{-}88^\circ$ -on átpárló részét igen alacsony hőmérséken ( $-60^\circ$ ) kristályosítjuk.

**Valylen**. Hagymaszagú folyadék  $F_p = 50^\circ$ . Ammóniás ezüst vagy rézzel csapadékot ad; brómmal hexabromiddá vegyül. E hydroarbid példája az olefinacetyleneknek.

Az acetylen-sor jellemzése. E hydrocarbidoak physikai sajátosságai hasonlítanak az olefinekéhez. Az alacsonyabb tagok  $\text{C}_4\text{H}_6$ -ig gázok a magasabbak átható szagú folyadékok a legmagasabbak szilárdak. Egyenlő szénatom tartalom mellett olvadáspontjuk és forráspontjuk is lényegesen nem térnek el amazoktól. Fajsúlyuk az olvadásponton mérve növekedő, ??? 0.8 határérték felé közeledik.

Szerkezetükre jellemző, hogy bennük két szomszédos szénatom 3 pár vegyértékkel van egyesülve, ezért általában igen reakcióképesek és többszörös additioakra hajlandók és gyakran polymerizálódnak is. (1. egy. és propargyl). Többnyire nagy mértékben ??? thermikusak, meggyújtva erős fénnel és kormozó lánggal égnek. Elegyük oxygen gázzal rendkívül explozív.

Egy molekula hydrogenel olefinekké, 2 molekulával paraffinekké összegeződnek (2. és 3. egy.). Haloidokkal és haloid savakkal szemben hasonlóan viselkednek (7,8,5,6 egy.). Vízzel alkalmas feltételek mellett aldehydokká hypohlorosavval dihaloidaldehydokká összegeződnek (9. és 10. egy.). Legjellemzőbb sajátosságuk, hogy bennük a methenyl hydrogenje fémekkel helyettesíthető, melyek közül az ezüst és cupro származékok oldhatatlanok és igen robbanóak (4. egy.). Az acetylen az egyetlen hydroarbid, mely az ívfény hőmérsékén elemi synthesis útján előállítható (11. egy.). Általánosan képződnek a telítetlen hydrocarbidoak haloid származékaiból alkoholos kalciumhydroxyd hatására (13.,15. egy.). Keletkeznek a fa, kőszén és barnaszén száraz lepárlásakor ezért nyomokban a világító-gázban is találhatóak. Az acetylen képződik a hydrocarbidoak tökéletlen égésekor továbbá a chloroformból fémekkel való elbontás útján (12. egy.), világítás céljaiknak acetylent calcium carbidoakból vízzel való elbontással állítják elő (14. egy.).

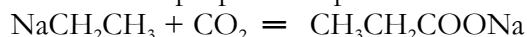


## FÉMALKYLOK

Fémalkyloknak vagy helytelenül organo fémeknek nevezik a valódi fémeknek (és a higanynak) vegyületeit az 1 vegyértékű alkoholgyökökkel (a több vegyértékű fémek vegyületeiben az alkylal). Általános képletük  $M^o(alk)_o$ .

**Kalium alkyllok**,  $KCH_3$  tiszta állapotban nem ismeretesek csak zinkalkyllos oldatában. Sajátságai és képződésük megfelel az illető natriumalkyllokénak.

**Natriumaethyl**,  $NaC_2H_5$ , szintén csak zinkacethylles oldatában létezik, melyet bizonyít az hogy széndioxydot az oldatba vezetve natrium propionat képződik:

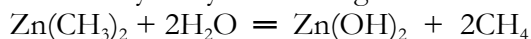


E vegyület levegővel érintkezve igen könnyen oxydalodik, víztől igen hevesen elbomlik.

Ha hydrogen-gáz atmosphérában a zinkacethylhez natrium darabkákat teszünk közönséges hőmérséken fémzink válik ki. Az oldatot  $0^\circ$ -ra lehűtve rhombikus kristályokban  $NaC_2H_5$ ,  $Zn(C_2H_5)_2$  összetételű vegyület válik ki  $Op = 27^\circ$ . E vegyület benzolban oldható. Desztillatiokor a natriumacetyl elbomlik ezért tiszta állapotban elő nem állítható. Hasonló eljárás útján bebizonyítható a natrium methyl és a kaliumacethyl létezése is, ha a reactiohoz az illető fémeket és zinkalkyllokat alkalmazzuk.

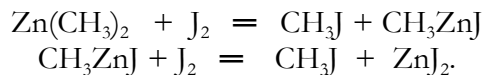
**Magnesium dimethyl**  $Mg(CH_3)_2$  és a **magnesium diaethyl**  $Mg(C_2H_5)_2$ , alig illékony fehér szilárd lesznek. Hevítéskor hydrocarbidos fejlődésével könnyen elbomlanak. Levegővel gőz széndioxyddal érintkezve önként megtüzesednek. Víztől úgy bomlanak, mint a megfelelő zinkalkyllok. Előállíthatók a megfelelő mercurialkyllokból fém magnesium hatására. Ha a fém magnesium aethanos oldatban az alkylhaloidokra hat, magnesium alkylhaloidok keletkeznek. Ilyen pl. a magnesium aethyl bromid  $Mg(C_2H_5)Br$ . Az aetheres oldat bepárlásakor és a kristály aethernek  $150^\circ$ -on való elűzésekor szürke tömeg marad hátra, mely a levegőn megmelegszik. E vegyületek igen reactioképesek és synthesisekre használhatók.

**Zinkmethyl**  $Zn(CH_3)_2$  kellemetlen szagú színtelen folyadék  $d_{10,5} = 1,986$ , sűrű keverékké megfagy.  $Op = -40^\circ$ . A levegőn erősen füstölög és nagyobb fölületen vele érintkezve önként meggyulad világító lánggal és erős fehér füst képződéssel ( $ZnO$ ) elég. Vízrel vagy hígított savakkal érintkezve azonnal methanná és zinkhydroxyddá illetőleg zinksóvá alakul:

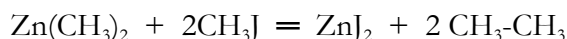


Lassú és óvatos oxydaciokor a levegőn oxygennel additio útján hyperoxyd szerű vegyületté egyesül  $CH_3ZnOOH_3$ , mely kalciumjodidból jódot választ le, és könnyen fel is robban.

Haloidokkal előbb zinkmethylhaloid és methylhaloiddá több haloidtól zinkhaloiddá és ethylhaloiddá vegyül. Így pl. jóddal:



Methyljodiddal magasabb hőmérséken aethan keletkezik:



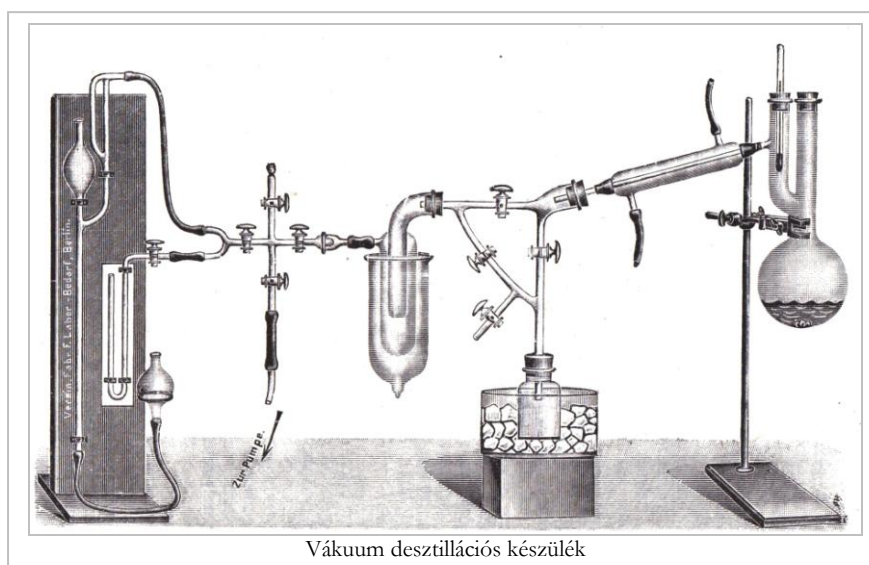
Nagy reactioképességénél fogva fontos szerepe van a zinkmethylnek a hydrocarbidos a secundär és tertiär alkoholok és az aceton stb. synthesisében.

A zinkmethyl képződik, ha fémzinket methyljodiddal zárt edényben hevítünk, mikor előbb  $Zn_3ZnJ$  keletkezik, ennek lepárlásakor áll elő:



Képződik akkor is, ha a mercuriaethylt fémzinkkel 120°-on melegítjük. Előállítására 120 t.r. methyljodidot 90 t.r. fémzink reszeléket 100 t.r. 1%-os natrium amalgámot és néhány csepp eczetaethert lombikban felfelé irányított hűtővel vízfürdőn előbb 45°-on később 90°-on a natriumamalgám és az eczetaether a reactiot megkönyebbitik.

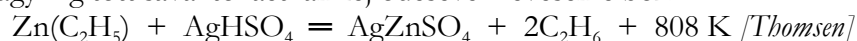
A levegő kizárása végett a hűtő felső végét oly üvegsővel kötjük össze, melynek lefelé hajlított szára 40 cm mélység higany alá van merítve. Miután a lombik tartalma megmeredt, olajfürdőből száraz széndioxyd áramban a (6. egyenlet értelmében ledesztilláljuk. A készítményt széndioxyddal telt üvegsövekbe áttolva annak vékonyra kihúzott nyílását leforrasztva tartjuk el.



Vákuum desztillációs készülék

**Zinkaethyl**  $Zn(C_2H_5)_2$ . Szintelen kellemetlen szagú folyadék  $d_{18} = 1,132$  hűtő keverékben megfagy.  $Op = -28^\circ$ ,  $Zn(C_2H_5)_2 = -30$  K [Guntz].

A levegővel érintkezve meggyullad és fehér lánggal ég el. Aethenes oldatába levegőt vezetve  $C_2H_5-Zn-OO_2H_3$  összetételű test válik ki, mely hevítve elpuffan és kaliumjodidból jódot választ ki. Vízről és vagy hígított savaktól aethan fejlődésével hevesen elbomlik:



A zinkmethyl a hidroxyl tartalmú valamint a negatív alkatrészeket tartalmazó vegyületekre hevesen hat, mikor a negatív alkatrészek részben vagy egészben aethylekkel helyettesítenek. Ezért a chemiai synthesisekben igen fontos szerepe van. A haloidokkal és cyangázzal olyan módon vegyül, mint a zinkmethyl.

Előállítása aethyljodidból és fémzinkból, melyhez kevés natriumzink ötvözetet adunk, oly módon történik, mint azt a zinkmethyl előállításánál leírtuk.

**Zinkpropyl**,  $Zn(C_3H_7)_2$ ,  $Fp = 146^\circ$ .

**Zinkisopropyl**,  $Zn[CH(CH_3)_2]_2$  füstölő folyadék,  $Fp = 94 - 98^\circ$ .

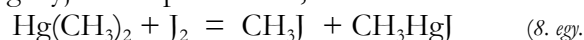
**Zink isobutyl**,  $Zn(C_4H_9)_2$ ,  $Fp = 166^\circ$ , kevésbé gyúlékony mint a zinkaethyl.

**Zinkisoamyl**,  $Zn(C_5H_{11})_2$ ,  $d_0 = 1,022$ ,  $Fp = 220^\circ$ .

**Cadmiummethyl**,  $Cd(CH_3)_2$ . Igen kellemetlen szagú folyadék, a levegőn oxydalódik víztől hevesen bomlik.

**Cadmiumaethyl**,  $\text{Cd}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ , a levegőn önkint meggyulladó folyadék-

**Higanymethyl**,  $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ , szinte len nehéz folyadék, sajátos kiállhatatlan undorító fémes szaga van, vízben alig oldható, igen mérges,  $d = 3,069$ ,  $F_p = 95^\circ$ ,  $E_h = 49,08$  K. [Berthelof]. Jód hevesen hat rá, methylhiganyjodid képződésével,



mely fényes lemezekben válik le, vízben nem oldódik,  $O_p = 143^\circ$ . E vegyület a napfényen mercurijodidra és butanra ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) bomlik.

Ezüstnitrattól ezüstjodiddá és mercurimethylnitráttá  $\text{CH}_3\text{HgNO}_3$  alakul át. E sószerű testlemez-kékben kristályosodik  $O_p = 100^\circ$ .

A higany methyl tömény sósav hatására metánná és methylmercurichloriddá alakul:

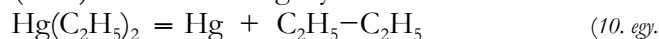


Az utóbbi vegyület lemezekben kristályosodik  $d = 4.068$ ,  $O_p = 170^\circ$ . A higanymethyl kaluimhypermanganattal oxydalva methylmercurihydroxydot  $\text{CH}_3\text{HgOH}$  ad.

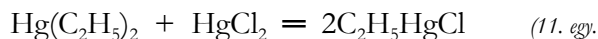
A higany methyl előállítása legkényelmesebben úgy történik, ha natrium amalgámot 10r. methyljodiddal és 1r. eczetaetherrel zárt edényben melegítünk és a reactio bevégezéssel a folyadékot fractionáljuk.

**Higany aethyl**  $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ . Kellemetlen, undorító szagú igen mérges folyadék, vízben nem oldódik  $d = 2,444$ ,  $F_p = 159^\circ$ ,  $m E_h = 73,36$  K [Berthelof].

Magasabb hőmérséken ( $200^\circ$ ) hevítve fém higanyra és butanra bomlik:



Fémzinkkel, kadmiummal vagy bismuttal zárt csőben melegítve higany válik le és az illető fém alkyl vegyülete keletkezik. A vas, réz, ezüst és arany nincsenek rá hatással. Chlorgázban a higany aethyl meggyullad; a jód hasonlóan hat rá, mint a higanymethylre. Tömény sósav vagy mercurichloridtól aethyl mercurichloriddá alakul át.

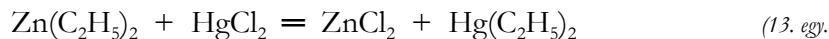


Az utóbbi vegyület alkoholból fényes lemezekben kristályosodik  $d = 3.482$ ,  $O_p = 120^\circ$ .

Az aethylmercurijodid, nedves ezüstoxyddal szállítva aethylmercurihydroxyddá változik.



Ugyane vegyület képződik higanyaethylnek oxydatiojakor kalciumhypermanganattal. Az alkylmercurihydroxyd vízben oldható marólúgos folyadék, mely a fémsókat elbontja az ammoniumsokból ammóniát fejleszt, savakkal kristályos sokká vegyül. E tekintetben a higany a metalloidozhoz mintegy átmenetet képez, mert a metalloidoz alkylvegyületeinek hydroxyszármazékai ilyen lúgos természetűek (l. a metalloidoz alkylkat). A higany aethyl képződik zinkaethylből és mercurichloridból:



Előállítása végett 0.5%-os natriumamalgámot 10 t.r. aethyljodid és 1 t.r. aethylacetattal zárt edényben pállítjuk:



A reactio befejeződése után a folyadékot fractionálva ledesztilláljuk.

**Higanypropil**  $\text{Hg}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)$ ,  $d_{16} = 2,124$ ,  $F_p = 179 - 182^\circ$ .

**Higanyisobutyl**  $\text{Hg}(\text{C}_4\text{H}_9)_2$ ,  $d_{15} = 1,835$ ,  $F_p = 205 - 207^\circ$ .

**Aluminiummethyl**  $\text{Al}(\text{CH}_3)_3$ . Szintelen a levegőn önkint meggyulladó folyadék,  $0^\circ$ -on kristályosan megfagy,  $F_p = 13^\circ$ . Keletkezik higany methylből és fém alumíniumból  $100^\circ$ -on való melegítéskor.

**Aluminiumaethyl**  $\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ . A levegőn önkint meggyulladó folyadék.  $F_p = 194^\circ$ . Víztől explorio szerüleg bomlik. Előállítható higany aethylből és fém alumíniumból. A fém alumínium aethyljodiddal  $130^\circ$ -on aethylaluminiumjodiddá  $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{J}_3$  egyesül, ez a levegőn füstölő folyadék  $F_p = 340\text{-}350^\circ$ . Víztől hevesen bomlik.

**Diaethylthallichlorid**  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{TlCl}$ . Kristálypikkelyek  $S = 2,76$ , alkoholban is oldódik,  $100^\circ$ -on thallil chlorid hátrahagyásával elpuffan. Ezüstszulfattal a tűkbe kristályosodó diaethyl thalli sulfat állítható belőle elő, melyből baritvízzel képződik a diaethylthallihydroxid  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{TlOH}$  mely vízben oldható maró lúgos kristályos test.

A diaethyl thalli chlorid képződik, ha a zinkaethyl a thallichlorid aetheres oldatára hat.

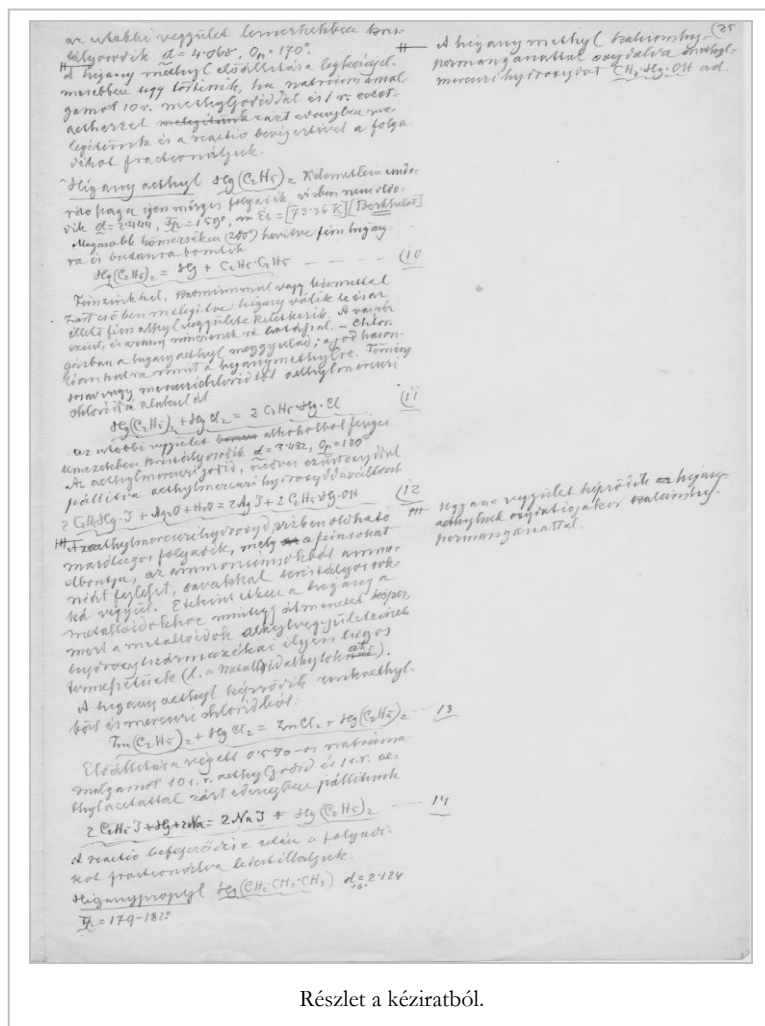
#### A fémalkylok jellemzése.

A fémalkylok nagyobb részt undorító szagú szinte len folyadékok melyek nagy fénytörő képességűek. Falyulyu a vízénél jóval nagyobb, a higanymethylé meghaladja hármát. A methylvegyületek forráspontja a vízénél alacsonyabb a magasabb alkylvegyületeké többnyire meghaladja a víz forráspontját.

Fémalkylokat – a higany kivételével – főképpen a valódi fémek alkotnak, az egy vegyértékű alkyllokkal. E vegyületek különösen a higanyvegyületek igen mérgesek. a lúgfémek vegyületei szintén nincsenek előállítva, csak zinkaethylés oldatukban ismeretesek. A pozitívabb fémek alkylvegyületei levegővel érintkezve önkint meggyulladnak. A haloidelemekkel érintkezve heves reactio folytán alkylhaloiddá és fémhaloiddá alakulnak át (4 egy.). Elégtelen haloid jelenlétében alkylfém haloidok keletkeznek (3 és 8 egy.). Ugyanilyen vegyületek keletkeznek az illető fém haloidsójának hatására (11 egy.). E vegyületek magasabb hőmérséken fémhaloiddá és fémalkyllá alakulnak (6 egy.). A pozitívabb fémek alkylvegyületei vízzel vagy hígított savakkal érintkezve hevesen bomlanak fel, miközben hydrocarbidosok (paraffinok) képződnek (2, 7 és 9 egy.).

A fémalkylok általában a legnagyobb mértékben reactio képesek. Alkylhaloidokkal a hydrocarbidosok synthesisét létesíthetjük velük. (5. egy.) Ugyane vegyületek igen alkalmasak a secundär és tertiär alkoholok a ketonok stb. synthesisére. A lúgfémalkylekből széndioxyd hatására összetehetők a zsírsavak. (1. egy.).

A fémalkylokat rendszeren akként állítják elő [*Frankland*] hogy az illető fémet az alkyljodiddal hevítjük (6.14 egy.). A reactio élénkítésére czélszerű az alkyljodidhoz eczetaethert elegyíteni a fémet pedig kevés natriummal, **alkylek** magas hőmérséken, színhiganyra és paraffinekre bomlanak (10 egy.). A mercuri és thalli gyökök alkylhaloid vegyületeiben a haloidot hydroxyddal helyettesítve (12 egy.) lúgos bázisok keletkeznek ötvözni. A fémalkylok akkor is keletkeznek, ha más fémalkyl pozitívabb fémmel bontunk el (l. kalcium, natrium és magnesium aethyl). A fémalkylok néha úgy is képződnek, ha a fémalkylra kevésbé pozitív fémhaloid sója hat (13. egy.).



Részlet a kéziratból.

## HALOID SZÁRMAZÉKOK

Ide soroljuk az alkyl gyökök vegyületeit a haloid-elemekkel, továbbá az ezekkel analóg cyan és nitro gyökökkel. Szerkezetük  $R^V R^{-1}_v$ , mely szerint őket a haloid savak estereinek is tekinthetjük. Átáljában véve a hydrocarbidosk oly származékai, melyek keletkeznek, ha bennük a  $v$  hydrogen atomot ugyanannyi haloid atommal közvetlenül, vagy közvetve helyettesítünk. A haloid atomok száma szerint őket mono-, di-, tri-, polyhaloid paraffineknek nevezik. Telítettségük foka szerint a következő csoportokra oszthatjuk őket u. m.

- 1./ csoport: haloid paraffinok
- 2./ csoport: haloid olefinok
- 3./ csoport: haloid acetylenek.

Haloid paraffinok  
Fluorparaffinok  $R^V Fl_v$

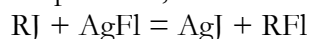
**Methylfluorid**,  $CH_3Fl$ : Szintelen gáz. Sűrűsége  $d_4 = 1,22$ , Krist.hőmérséke:  $\delta = 44,9$  0, krist.nyom.  $\kappa = 44,123$  m., absorpc.coeff.  $\alpha_{150} = 1,66$ . Az üveget nem támadja meg. Képződik, ha

methyljodidot ezüst fluoridra csepegtetünk és a fejlődő gázt tömény kénsavval itatott habkőn vezetjük át.

**Aethyl fluorid**,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Fl}$ . Aetheres szagú gáz, sűrűsége  $d_1 = 1,70$  (Ms), abszorpciós coeff.  $\alpha_{140} = 1,98$  ( $-32^\circ\text{C}$ -n folyósodik). Alkoholban igen jól oldódik. Meggyújtva kék lánggal ég. Képződik aethyljodidból és ezüstfluoridból.

**A fluorpropan**,  $\text{CH}_3\text{H}_7\text{Fl}$ , **isobutyl fluorid**,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Fl}$  és az **aethylen fluorid**  $\text{CH}_2\text{FlCH}_2\text{Fl}$ . Szintelen gázok. Az **isoamylfluorid** ( $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Fl}$ ) aetheres zamatú folyadék. Forráspntja  $F_p = 72-92^\circ$  között.

**A telítetlen allylfluorid**,  $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{Fl}$  hagyma szagú gáz  $+1^\circ\text{C}$ -on folyósodik...??  
Mindezen vegyületek hasonló módon képződnek, mint a methylfluorid általjában tehát:



### Chlorparaffinok, $\text{R}^y\text{Cl}_y$

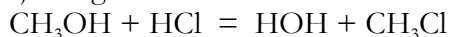
**Chlormethan**, methylchlorid,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ . Szintelen aetheres szagú gáz, vízben kevésbé oldódik  $\alpha = 4,0$ . Alkoholban  $\alpha = 35,0$  jégezetben  $\alpha = 40,0$ .

A methylchlorid fontosabb állandói

Gázsűrűség	$S_1 = \dots\dots$
Fajsúly, folyósított	$D_o = 0,9231$ [Vincent]
Forráspont	$F_p = -21^\circ$ [Berthelot]
Elpárolgáshő (ig)	$\epsilon_n = 96,9 \text{ cal}$ [Chappuis]
Égéshő (1 mol)	$\epsilon_m = 1648 \text{ K}$ [Thomsen]
Képződéshő	$\text{CH}_3\text{Cl} = 198 \text{ K}$ [Thomsen]

Meggyújtva zöld szélű lánggal ég, mialatt sósav képződik, chlorgázzal való elegye  $300^\circ\text{C}$ -on állati szénen átvezetve magasabb chlorszármazékokká ( $\text{CH}_2\text{Cl}$ ,  $\text{CHCl}_2$  és  $\text{CCl}_4$ ) alakul. Képződik methanból a chlorgáz mérsékelt hatására.

Előállítására két s.r. methylalkoholban 1 s.r. száraz cinkchloridot oldunk és a forró folyadékba sósav gázt vezetünk, az ekkor fejlődő gáz  $-30^\circ\text{C}$ -ra lehűtött csőben sűrűsítjük meg:



A zinkchlorid arra való, hogy a keletkező vizet megkösse, különben a víz a reakciót megfordítaná és a nyereség csekélyebb lenne.

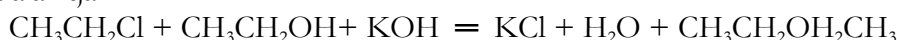
A cukorgyárak moslékában foglalt trimethy-ammónium-chloridból  $[(\text{CH}_3)_3\text{HN}]\text{Cl}$ -ből is állítják elő, ha azt  $326^\circ\text{C}$ -ra hevítik. A methylchloridot használják lehűtésre, virágillatok kivonására, a festékiparban pedig a festékek methylszármazékainak előállítására.

**Aethylchlorid**, chloraethan,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ . Igen illékony és mozgékony szintelen folyadék aetheres zamatú, vízben kevésbé oldódik. Meggyújtva zöld szélű lánggal ég.

Az aetylchlorid fontosabb állandói

Gőzsűrűség	$S_1 = \dots\dots$
Fajsúly, folyósított	$D_o = 0,9214$ [Perrin]
Forráspont	$F_p = 12,5^\circ$ [Regnault]
Elpárolgási hő (1g)	$\epsilon_h = 64,5 \text{ cal}$ [Regnault]
Égéshő (1mol)	$\epsilon_m = 3219 \text{ K}$ [Thomson]
Képződéshő	$C_2H_5Cl = 253 \text{ K}$ [Thomson]

Izzó mészen átvezetve metan, eczetsav és hydrogen gáz keletkezik belőle. Alkoholos lúg aethyloxidá alakítja:



Chlorgáz napfényen könnyen hat rá és ekkor magasabb chlorszármazékok keletkeznek. Képződik a chlorgáz hatásakor aethanra, valamint amikor aluminiumchlorid vagy metallochloridok hatnak aethylhydroxidra.

Előállítása aethylalkoholból úgy történik, mint a methylchloridé, ha melegítéskor fejlődő gázt előbb vízben, azután tömény kénsavon vezetjük át és lehűtött csőben sűrűsítjük meg. Magában, vagy methylchloriddal elegyítve („CHLORIL”) az elpárolgásakor okozott lehűlés hatását helyi érzéstelenítésre alkalmazzák (pl. a fogászatban).

**Normál propylchlorid**, 1-chlorpropan,  $CH_3CH_2CH_2Cl$ .

Szintelen, illékony, zamatos folyadék  $d_{19} = 0,8959$  [Linnemann], Forráspont  $F_p = 46,5^\circ$  [Linnemann] mol. égéshő  $\epsilon_m = 386,5 \text{ K}$ .

Az alumínium haloidokkal hevítve propylenre és sósavra bomlik. Képződik a n-propan chlorozásakor, továbbá a n-propiljodidból jódtrichlorid, vagy mercuriclorid hatására.

**Iso propylchlorid**, 2-chlorpropan,  $CH_3CHClCH_3$ .

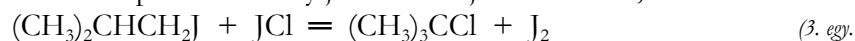
Igen illékony folyadék  $d_{20} = 0,8588$ ,  $F_p = 36,5^\circ$  [Linnemann]. Chlorgáz hatására napfényen főképpen acetonchlorid  $CH_3CCl_2CH_3$  keletkezik belőle. Képződik 2-jódpropánból is, mercuricloridból, vagy propylenchloridból ( $CH_3H_6Cl_2$ ) hydrogenjodid hatására.

**Normál butylchlorid**, 2-methyl-1-chlorpropan,  $(CH_3)_2CHCH_2Cl$ .

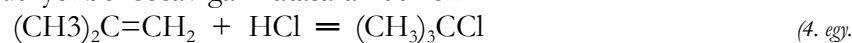
$d_{15} = 0,8798$ ,  $F_p = 68,5^\circ$  [Linnemann], égéshő  $\epsilon_m = 6379,1 \text{ K}$  [Thomson] (1)

**Tertiär butylchlorid**, 2-methyl-2-chlorpropan, trimethylchlormethan,  $(CH_3)_3CCl$ .

$d_{15} = 0,84712$ ,  $F_p = 51,5^\circ$  [Perkin]. E vegyület öt-hat tf. Vízzel  $100^\circ$ -on tertiärbutylalkohollá  $(CH_3)_3COH$  változik. Képződik isobutyljodidból és jódchloridból,



Valamint isobuthyenből sósav gáz hatására  $100^\circ$ -on



**Methylenchlorid**, dichlormethan,  $CH_2Cl_2$ .

Szintelen illékony aetheres zamatú folyadék,  $d_0 = 1,3778$ ,  $F_p = 41,6^\circ$  [Thorpe].

Jóddal 200°-on methylenjodiddá alakul. Vízzel 180°-on sósav, chloroformra és hangyasavra bomlik, utóbbi részben szénoxidra és vízre hasad szét. Képződik chlor gáz hatására methanból, methylchloridból, vagy methylenjodidból. Előállítására végett víz alatt lévő methylen jodidhoz chlór gázt vezetünk, vagy 3 tf. Alkoholban oldott 1 tf. chloroform és szemecskés zink keverékéhez lassacskán sósavat csepegtetünk. A leülepedett folyadékot chlorcalciummal kipárolva 41,6°-on fractionáljuk.

**Aethylenchlorid**, 1-2-dichloroethan, elailchlorid, CH<sub>2</sub>ClCH<sub>2</sub>Cl.

Szintelen, illékony, zamatos folyadék, d<sub>0</sub> = 1,2808, Fp = 83,5° [Thorpe].

ε<sub>m</sub> = 2720 K, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub> = 289 K [Thomsen].

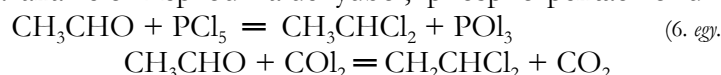
Képződik aethylen és chlorgáz elegyéből,



vagy, ha aethylen gázt antimonpentachloridba vezetünk. Előállítására 3 s.r. konyhasó 4 s.r. víz és 5 s.r. tömény kénsav és 2 s.r. mangánhyperoxid keverékébe addig vezetünk aethylen gázt, míg az egész világossárgává vált; ezután a keletkezett aethylen chloridot lepárologtatjuk és kiszárítva 83,5°-on fractionáljuk.

**Aethylidenchlorid**, 1,1-dichloroethan, CH<sub>3</sub>CHCl<sub>2</sub>.

Szintelen, zamatos folyadék, d<sub>0</sub> = 1,2044, Fp = 59,9° [Thorpe]. ε<sub>m</sub> = 2721 K. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>=288 K [Thomsen]. Chlorgáz hatására előbb CH<sub>3</sub>CCl<sub>3</sub> és CH<sub>2</sub>ClCCl<sub>3</sub> keletkezik, később magasabb chlorszármazékok állanak elő. Képződik aldehydből, phosphorpentachlorid hatására:



Előállítható, ha aethylchlorid és chlorgáz elegyét 250 – 400°-on hevített állati szénen vezetjük át és a kondenzált folyadékot 59,9°-on fractionáljuk.

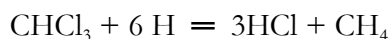
**Methenylchlorid**, trichlormethan, chloroform, CHCl<sub>3</sub>.

Szintelen, gyümölcsre emlékeztető, kellemes zamat folyadék. Íze étheres, csípős. Vízen alig oldható, borszesszel, aetherrel, illó olajokkal és zsiradékokkal minden viszonylatban elegyedik. A zsirokat, alkaloidokat, a gyantákat, a jódot és brómot jól, a cautchukot és guttaperchát is oldja.

A chloroform fontosabb állandói

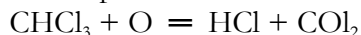
Fajsúly	d <sub>0/4</sub> = 1,52637 [Thorpe]
Fajsúly	d <sub>11,8/4</sub> = 1,5039 [Thorpe]
Forráspont	Fp = 61,2 ° [Thorpe]
Fagyáspont	F <sub>gy</sub> = -70 ° [Berthelot]
Képződéshő	CHCl <sub>3</sub> = 215 K [Thomsen]

Gőzét izzó asbesten átvezetve főképpen C<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> és kevés C<sub>2</sub>Cl<sub>4</sub> képződik belőle, sósav mellett. Fejlődő hydrogen (Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) valamint alkohol és zinkporral melegítve methansavvá redukálódik:





Oxidáló anyagok ( $\text{CrO}_3$ ) hatására sósav képződésével belőle carbonylchlorid keletkezik:



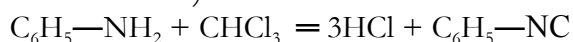
Hasonló változást szenved szerves állapotban, lassacskán a levegőn is.

Kálium amalgámmal acethylent ad.

Alkoholos káلیلúgban melegen kálium-formáttá alakul:



A reakcióban keletkező káliumchlorid titrálásával a chloroform mennyiségileg meghatározható. Ha az alkoholos kálium hydroxidhoz néhány csepp anilint és 1-2 csepp chloroformot adunk, felmelegítés után isophenylcyanid keletkezik, melynek bűzéről a chloroform felismerhető (érzékeny qualitative reakció kloroformra).



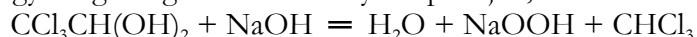
Nátrium alkoholttal  $\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_3)$  keletkezik, ammóniával izzó csövön áthajtva kéksavvá ( $\text{HCN}$ ) és sósavvá ( $3\text{HCl}$ ) változik át.

A chloroform gőze belélegezve általános érzéketlenséget okoz, ezért nehéz sebészi műtéteknél fontos alkalmazása van.

A chloroform képződik chloralból, vagy chlorálhydrátból, lúgok hatására. Iparilag a chloroformot 430 s.r. (23%-os) chlormésznek 1500 s.r. vízzel, 100 s.r. égetett mész és 100 tf. (85,5%-os) alkohol (vagy acetone) keverékének pállítás után való desztillációja útján állítják elő. A párlatot mészeleggyel és calciumchloriddal elegyítik, az ekkor leülepedett chloroformot külön választva több ízben tömény kénsavval rázzák össze, szárítás és az idegen carbonidok elroncsolása végett.

Az így tisztított chloroformot  $61^\circ$ -on rectificálják. Az így készült chloroformot az idegen carbonidoktól az által tisztítják meg, hogy azt  $-70^\circ$ -ra hűtve kristályosítják és centrifugálják.

Mivel a chloralhydrát kristályosítva könnyen állítható tisztán elő, a Magyar Gyógyszerkönyv orvosi célokra ebből állíttatja elő a tiszta chloroformot. E végből 112 s.r. chloralhydrátot 150 s.r. vízben oldunk és a felmelegedés elkerülése végett lassacskán 150 s.r. (18%-os) nátronlúg oldatát adjuk hozzá, ezután egy ideig az egészet zárt edényben pállítjuk, mikor



Egyenlet értelmében a chloroform kiválik.

A leülepedett kloroformot elválasztjuk, kevés vízzel kirázzuk, azután olvasztott calciumchloriddal megszáritva rectificáljuk és  $-61,2^\circ$ -on átpárolgó részt száraz üvegben fogjuk fel.

A chlormész hatásakor alkoholra valószínűleg oxidatio folytán előbb aldehid, ebből pedig chlorozás folytán chloralhydrát keletkezik. A chloralhydrátot a calcium hydroxid hasonló módon alakítja chloroformmá, mint az éppen leírt eljárásnál láttuk.

A gyógyszerkönyv megengedi, hogy a chloroform mintegy 1% alkoholt tartalmazzon, mert ekkor bomlás nélkül, jobban eltartható, ezért csak 1,49 fajsúlyt és  $60-61^\circ$  forráspontot követel. A chloroform tisztaságának legegyszerűbb próbája abban áll, hogy belőle néhány cseppet tenyerünkön eldörzsölve elpárologtatunk, mikor semmi kellemetlen szag nem marad hátra, ha a készítmény tiszta volt. Vízzel összerázva ez ne váljék savanyú kémhatásúvá ( $\text{CO}_2$ ). Kálium jodid oldattal rázva ne festődjék rózsaszínűvé ( $\text{Cl}$ ) tömény kénsavtól 1 ó múltán se színeződjék meg, ami idegen karbonidok jelenlétére utalna.

A parffinek magasabb chlorszármazékai közül egyeseket a mellékelt általános áttekintésben soroljuk fel.

A fontosabb chlorparaffinek áttekintése

Methylchlorid	$\text{CH}_3\text{Cl}$	$d_o = 0,9529$	$F_p = -22^\circ$
Aethylchlorid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 0,9214$	$F_p = 12^\circ$
Propylchlorid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 0,9156$	$F_p = 46,5^\circ$
Isopropylchlorid	$\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$	$d_{20} = 0,8588$	$F_p = 36,5^\circ$
Buthylchlorid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 0,9074$	$F_p = 78^\circ$
Isobutylchlorid	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$	$d_{15} = 0,88356$	$F_p = 68,5^\circ$
Terc.butylchlorid	$(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$	$d_{15} = 0,87712$	$F_p = 51,5^\circ$
Amylchlorid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 0,9013$	$F_p = 106,6^\circ$
Isoamylchlorid	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 0,8859$	$F_p = 100,9^\circ$
Actív amylchlorid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_{15} = 0,886$	$F_p = 98^\circ$
Aethyl-1-chlor-i-propan	$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CHCl}$	$d_o = 0,916$	$F_p = 104^\circ$
Chlor-2-pentan	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHClCH}_3$	$d_o = 0,912$	$F_p = 104^\circ$
Methyl-3-chlor-2-butan	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCHClCH}_3$	$d_o = 0,883$	$F_p = 91^\circ$
Methyl-3-chlor-3-butan	$(\text{CH}_3)_2\text{CClCH}_2\text{CH}_3$	$d_o = 0,889$	$F_p = 86^\circ$
Hexylchlorid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_{16} = 0,892$	$F_p = 133^\circ$
Heptylchlorid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_{16} = 0,881$	$F_p = 159,2^\circ$
oktylchlorid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_{15} = 0,8786$	$F_p = 180^\circ$

A fontosabb dichlorparaffinek áttekintése

Methylenchlorid	$\text{ClCH}_2\text{Cl}$	$d_o = 1,3778$	$F_p = 41,6^\circ$
Aethylenchlorid	$\text{CCl}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 1,2808$	$F_p = 83,5^\circ$ [ <i>Torpe</i> ]
Aethylidenchlorid	-	$d_o = 1,2044$	$F_p = 59,9^\circ$
Propylenchlorid	$\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_{15} = 1,201$	$F_p = 119^\circ$
Dichlor-1,1-propan	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2$	$d_{10} = 1,143$	$F_p = 86^\circ$
Dichlor-1,2-propan	$\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl}$	$d_{14} = 1,1656$	$F_p = 98^\circ$
Dichlor-2,2-butan	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCl}_2\text{CH}_3$	-	$F_p = 96^\circ$
Methyl-2-dichlor-1,1-butan	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCHCl}_2$	$d_o = 1,0111$	$F_p = 104^\circ$

Trichlorparaffinok áttekintése

Chloroform	$\text{CHCl}_3$	$d_o = 1,5263$	$F_p = 61^\circ$
Trichlor-1,1,2-aethan	$\text{CH}_2\text{ClCHCl}_2$	$d_o = 1,4784$	$F_p = 114^\circ$
Trichlor-1,1,1-aethan	$\text{CH}_3\text{CCl}_3$	$d_o = 1,3657$	$F_p = 74,5^\circ$
Trichlor-1,2,3-propan	$\text{CH}_2\text{ClCHClCH}_2\text{Cl}$	$d_o = 1,41$	$F_p = 158^\circ$
Trichlor-1,1,1-propan	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCl}_3$	$d_o = -$	$F_p = 148^\circ$
Trichlor-1,2,2-propan	$\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = 1,350$	$F_p = 123^\circ$
Trichlor-1,1,3-propan	$\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CHCl}_2$	$d_{15} = 1,362$	$F_p = 147^\circ$
Trichlor-1,1,2-propan	$\text{CH}_3\text{CHClCHCl}_2$	$d_o = 1,402$	$F_p = 140^\circ$
Methyl-2-trichlor-1,1,-propan	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CCl}_3$	$d_o = -$	$F_p = -$

Magasabb chlorparaffin származékok

Tetrachlormethan (perchlormethan)	$\text{CCl}_4$	$d_o = 1,63192$	$F_p = 76,74^\circ$ $F_{gy.} = -19,5^\circ$
Sim. Tetrachloraethan	$\text{CHCl}_2\text{CHCl}_2$	$d_o = 1,614$	$F_p = 147^\circ$ -
Ass. Tetrachloraethan	$\text{CH}_2\text{ClCCl}_3$	$d_o = 1,5825$	$F_p = 131,5^\circ$ -
Pentachloraethan	$\text{CHCl}_2\text{CCl}_3$	$d_o = 1,70893$	$F_p = 159,1^\circ$ $F_{gy.} = -18^\circ$
Hexachloraethan (perchloraethan)	$\text{CCl}_3\text{CCl}_3$	$d_o = 2,011$	$F_p = 185^\circ$ $F_{gy.} = -187^\circ$
Perchlorpropan	$\text{CCl}_3\text{CCl}_2\text{CCl}_3$	$d_o = -$	$F_p = 267^\circ$ $F_{gy.} = -160^\circ$
Hexachlorhexan (mannit hexachlorid)	$\text{CH}_2\text{Cl}(\text{CHCl})_4\text{CH}_2\text{Cl}$	$d_o = -$	$F_p = 182,5^\circ$ $F_{gy.} = -137,5^\circ$

Bromparaffinok,  $\text{R}^y\text{Cl}_y$

**Methylbromid**  $\text{CH}_3\text{Br}$ . Zamatos gáz, lehűtve szintelen folyadék,  $d_o = 1,732$ ,  $F_p = 4,5^\circ$  (757,6 Hgmm). Előállítható methylalkoholból a bróm és phosphor hatására.

**Aethylbromid**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ . Aetheres zamatú, igen illó folyadék, belélegezve érzéketlenséget okoz, miként a chloroform.

Az aethylbromid fontosabb állandói

Fajsúly	$d_{15} = 1,44988$ [Perkin]
Gőzsűrűség	$S_g =$
Forráspont	$F_p = 38,37^\circ$ [Regnault]
Kritikus hőmérsék	$\xi = 2,36^\circ$ [Pawlenski]
Törésmutató	$\mu_2^D = 1,436464$ [Wegmann]

Vízzel  $200^\circ$ -on aether  $(C_2H_5)_2O$  képződik belőle. Ezüstnitráttal, forraláskor ezüstbromid csapadékot ad. Brómmal  $180 - 200^\circ$ -on hevítve  $CH_2BrCH_2Br$ ,  $CH_3CHBr_2$  továbbá  $CH_2BrCHBr_2$  és  $C_2H_2Br_4$  keletkeznek.

Képződik alkoholból bróm és phpsphor hatására, valamit hydrogen bromiddal való reakciókor. Aluminium bromid jelenlétében a hydrogenbromid és aethylen már  $0^\circ$ -on egyesülnek aethylbromiddá.

Előállítására végett 4 s.r. kaliumbromid, 2 s.r. tömény kénsav és 1 s.r. (96%-os) alkohol elegyét desztilláljuk.

**Methylenbromid**  $CH_2Br_2$ . Színtelen, zamatos folyadék,  $d_{25} = 2,4985$ ,  $F_p = 97^\circ$  [Perkin].

Hús rész vízzel felesleges ólomoxiddal  $150^\circ$ -on melegítve, belőle aethylen hydroxid keletkezik.

Phosphorpentachloriddal  $120-190^\circ$ -on  $CCl_4$ -et és  $CBr_4$ -et ad.

Képződik bromoformból  $CHBr_3$  és brómból  $250^\circ$ -on, vagy, ha  $100^\circ$ -ra melegített  $AlBr_3$  -hoz trioximethylent adunk. Előállítható, víz alatt lévő methylenjodidhoz brómot adunk.

**Aethylenbromid** 1,2-dibromaethan,  $CH_2BrCH_2Br$ . Illékony, zamatos folyadék, mely lehűtve könnyen kristályosodik.  $d_{20/4} = 2,1785$  [Anschütz],  $F_p = 130,3^\circ$ ,  $Op = 7,7^\circ$  [Rschiff], törésmutató  $\mu_2D = 1,549299 - 0,00057057\tau$  [Weegmann].

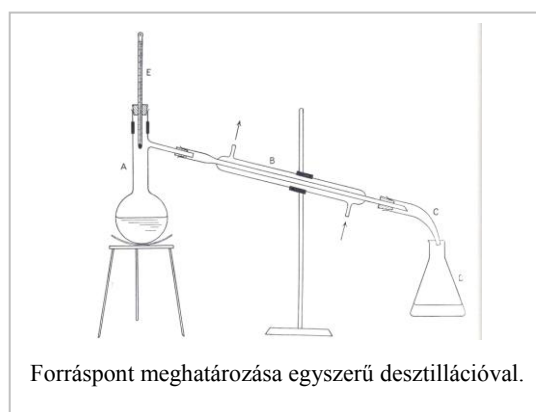
Borszeszes oldatban fém zinkkel simán aethylenre és zinkbromidra bomlik. Alkoholos kálilúg könnyen támadja meg, monobrom aethylen képződésével



Felesleges kalium hydroxid jelenlétében acetylen keletkezik. Nem igen tömény  $K_2CO_3$ -al vagy sokáig 26 s.r. vízzel forralva glycolt ad.

Képződik, ha aethylbromidot brómmal  $180^\circ$ -on, vagy vasdrót jelenlétében  $100^\circ$ -on melegítünk.

Előállítására végett napfényen fordított hűtővel ellátott lombikban lévő brómhoz addig vezetünk aethylen gázt, míg színtelenedik. A készítmény előbb vízzel, végül hígított nátronlúggal kimosva és calciumchloriddal megpállítva rectificáljuk.



A fontosabb brómparaffinok áttekintés

Methylbrmid	$\text{CH}_3\text{Br}$	$d_0 = 1,732$	$F_p = 4,5^\circ$ (mm757,6)
Aethylbromid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,496$	$F_p = 38,37^\circ$
Propylbromid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,388$	$F_p = 70,82^\circ$
Isopropylbromid	$\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$	$d_0 = 1,3583$	$F_p = 60^\circ$
Butylbromid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,305$	$F_p = 99,88^\circ$
Isobutylbromid	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$	$d_{15} = 1,27221$	$F_p = 91^\circ$ (761,5mm)
Tertiärbutilbromid	$(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$	$d_{15} = 1,2020$	$F_p = 72^\circ$ (761,5mm)
Amylbromid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,246$	$F_p = 120,4^\circ$ (745mm)
Isoamylbromid	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,2358$	$F_p = 120,4^\circ$ (745mm)
Hexylbromid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,1935$	$F_p = 155^\circ$
Cetyl bromid	$\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{Br}$	-	Fagyáspont = $15^\circ$

Dibrom paraffinok

Methylenbromid	$\text{CH}_2\text{Br}_2$	$d_0 = 2,541$	$F_p = 97^\circ$
Aethylenbromid	$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$	$d_0 = 2,21324$	$F_p = 129,5^\circ$ (745mm) Fagyásp. = $9,53^\circ$
Aethylidenbromid	$\text{CH}_3\text{CHBr}_2$	$d_0 = 2,1000$	$F_p = 109^\circ$
Propylenbromid	$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$d_{17,6} = 1,9228$	$F_p = 165^\circ$ (731mm)
Dibrom-1,2-propan	$\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{Br}$	$d_{17} = 1,9463$	$F_p = 141,6^\circ$
Dibro-2,2-propan	$\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CH}_3$	$d_{15} = 1,8149$	$F_p = 114,3$ (740 mm)
Dibrom-1,2-propan	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBr}_2$	$d_{15} = -$	$F_p = 130^\circ$ (?)

Tribrom származékok

Bromoform	$\text{CHBr}_3$	$F_{\text{gyp.}} = 2,5^\circ$	$d_0 = 2,83413$	$F_p = 151,2^\circ$
Dichlorbrommethan	$\text{CHCl}_2\text{Br}$	-	$d_{15} = 1,9254$	$F_p = 91,5^\circ$
Bromaethylenbromid	$\text{CH}_2\text{BrCHBr}_2$	$F_{\text{gyp.}} = -26^\circ$	$d_0 = 2,6235$	$F_p = 187,5^\circ$ (751,5mm)
Tribrom-1,2,3-propan (tribromhydrin)	$\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_2\text{Br}$	$F_{\text{gyp.}} = 16,5^\circ$	$d_{23} = 2,436$	$F_p = 220^\circ$

## Magasabb brómparaffin származékok

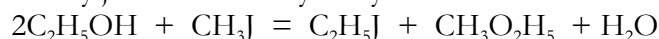
Tetrabrommetan	$\text{CBr}_4$	$\text{Op} = 92,5^\circ$	-	$\text{Fp} = 189,5^\circ$
Dichlordibrommethan	$\text{CCl}_2\text{Br}_2$	$\text{Op} = 38^\circ$	-	$\text{Fp} = 150,2^\circ$
Trichlorbrommethan	$\text{CCl}_3\text{Br}$	-	$d_0 = 2,055$	$\text{Fp} = 104,07^\circ$
Tetrabrom-1,1,2,2-aethan	$\text{CHBr}_2\text{CHBr}_2$	$\text{Fgyp.} = -20^\circ$	$d_0 = 3,014$	$\text{Fp} = 114^\circ$ (12mm)
Tetrabrom-1,1,1,2-aethan	$\text{CH}_2\text{BrCBr}_3$	-	$d_0 = 2,9198$	$\text{Fp} = 200^\circ$ (boml.)
Tetrabrom-1,1,2,2-propan	$\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CHBr}_2$	-	$d_{15} = 2,94$	$\text{Fp} = 230^\circ$ (boml)
Pentabromaethan	$\text{CHBr}_2\text{CBr}_3$	$\text{Op} = 56-57^\circ$	-	$\text{Fp} = 210^\circ$ (300mm)

Hexabromaethan (perbromaethan) széndiszulfidban oldódó..... 200-210°-on bomlik.

Jodparaffinok,  $\text{R}^v \text{Cl}_v$ 

**Methyljodid**, jodmethan,  $\text{CH}_3\text{J}$ .

Szintelen, illékony aetheres zamátú folyadék;  $15^\circ$ -on 125 tf. vízben oldható. Nedves levegőn állva  $\text{CH}_3\text{JH}_2\text{O}$  összetételű hydráttá válik, mely  $-4^\circ$  alatt kristályosodik. A methyljodid fajsúlya  $d_{15} = 2,28517$ ;  $\text{Fp} = 42,3^\circ$ . 15 s.r. vízzel,  $100^\circ$ -on simán hydrogen jodiddá és methyhydroxiddá változik. Aethylalkohollal  $12^\circ$ -on aethyljodiddá és methylaethylloxiddá alakul át.

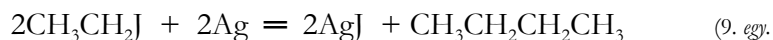


Előállítás a methylhydroxid, jód és phosphorból úgy történik, mint aethyljodidé.

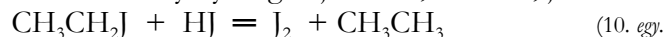
**Aethyljodid**, jodaethyn,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{J}$

Szintelen, zamatos, illékony folyadék,  $d_{15} = 1,94332$  [Perkin],  $\text{Fp} = 72,34^\circ$  [Linnemann].

E vegyület igen reactioképes, ezért a carbonidok szintézisénel fontos szerepe van. Ezüstnitrát már hidegen elbontja, fém ezüst elvonja belőle a jódot, mikor aethyl (butan)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  keletkezik.

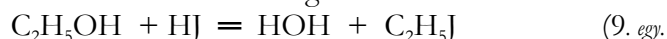


Chlor vagy brom a jód kiválásával a megfelelő aethylaloiddá alakul, tömény salétromsav is jódot választ ki belőle. Fölös tömény hydrogen jodiddal,  $150^\circ$ -on, jód kiválásával aethan képződik:

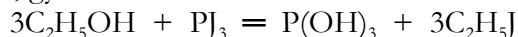


Vízzel ( $150^\circ$ -on), vagy borszeszes kalium hidroxiddal hevítve aethyoxid keletkezik belőle.

Ammóniával is könnyen vegyül. Képződik aethylalkoholból vagy aethylchloridból is, hydrogen jodid hatására, ha ezt nem alkalmazzuk fölöslegben.



Előállítás végett 1 s.r. vörösfoszforra 5 s. r. (90%-os) borszeszt öntünk és lassacskán 10 s.r. porrá tört jódot teszünk belé, gyakori összerázás közben:



A reactio befejezése végett az egészet fordított hűtővel egy óráig vízfürdőn melegítjük, ezután az aethyljodidot ledesztilláljuk. A barnászvörös, olajos párlatot előbb vízzel két ízbe összerázzuk,

most a fölös jódot hígított lúggal távolítjuk el, ezután kevés vízzel kimosva, calciumchloriddal kiszárítjuk és 72 – 72,5°-on rectificáljuk.

**Propyljodid**, jódpropán  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{J}$ .

Szintelen, zamatos folyadék,  $d_{20/4} = 1,7427$  [Briibl ],  $F_p = 102,2^\circ$  [Linnenmann]. Alumínium jodiddal, belőle propán képződik, míg aluminiumchloriddal propylen keletkezik. Előállítására 60 s.r. propylalkoholból 10 s.r. vörös phpsóhorból és 127 s.r. jódból oly' módon történik, mit az aethyljodidnál leírtuk.

**Isopropyljodid**, 2-jódpropán  $\text{CH}_3\text{CHJCH}_3$ .

Szintelen, illékony folyadék,  $d_{20/4} = 1,7033$  [Briibl ],  $F_p = 89,5^\circ$  [Linnenmann]. Vízzel (15 s.r.) 100°-on melegítve hydrogen jodiddá és isopropylalkohollá alakul.

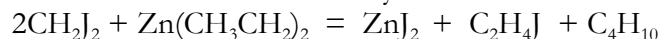
Képződik propylenből, vagy alkyljodidból hydrogenjodid hatására, továbbá ha a propylen hydroxidot, vagy a glycerint a hydrogenjodid vizes oldatával desztilláljuk.

**Aethylenjodid**,  $\text{CH}_2\text{JCH}_2\text{J}$ . Szintelen, néha kissé sárgás, prizmás, vagy lemezes kristályok.  $d_{20/4} = 2,07$ ,  $O_p = 81-82^\circ$ . Hevítéskor elbomlik. Mercurichloriddal hidegen  $\text{C}_2\text{H}_4\text{ClJ}$ -á, melegen  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ -re változik. Alkoholhál 70°-on  $\text{C}_2\text{H}_4\text{JO}_2\text{H}_5$  aethoxyl aethylenjodid keletkezik belőle. Képződik a napfényen jód és aethylen közvetlen egyesülése után és ezt a melegítés igen elősegíti. Legegyszerűbben úgy készül, hogy a porrá tört jód és alkohol pépjét aethylen gázzal rázogatjuk, mindaddig, amíg a jód barna színe eltűnik.

**Aethyliden jodid**,  $\text{CH}_3\text{CHJ}_2$ . Szintelen vagy sárgás folyadék,  $d_o = 2,84$ ,  $F_p = 177 - 178^\circ$ . Képződik acetilén  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  és hydrogen jodid közvetlen egyesülése útján; valamint akkor is, ha aethylidenchloridot alumínium oxiddal, vagy kristályos calcium jodiddal melegítünk.

Elállítása végett 200g glycerinhez 300g porrá tört jódot és 160 g vizet adunk, azután apró részletekben 55 g sárga phosphort teszünk hozzá. Most a keveréket addig desztilláljuk, míg olajos folyadék megy át, melyet a keverékre vissza öntünk és újból lepárolgatjuk. Jód oldattal és vízzel kimosott olajat calciumchloriddal kipállítjuk. A kiszárított olajat hydrogen jodid gázzal telítjük és 24 órai állás után rectificáljuk.

**Methylenjodid**, dijódmethan  $\text{CH}_2\text{J}_2$ . Szintelen folyadék, mely 0°-on lemezes kristályokká fagy meg, ezek olvadáspontja 4°,  $d_{15} = 3,26555$ ,  $F_p = 180^\circ$ , hol részben elbomlik, 300 mm-en fagyáspont = 153° [Perkin]. Fém rézzel 100°-on aethylen és homológja képződnek belőle. Higannyal  $\text{CH}_2\text{JHgJ}$  összetételű vegyületté egyesül. A chlor, vagy brom kiválasztják belőle a jódot, az illető methylen haloidok keletkezésével. Cink-aethyllel butánná alakul:



Képződik jodoform és nátrium alkoholból, valamint a jodoformnak hevítésekor magában, vagy jóddal. Még könnyebben hydrogen jodiddal.

Előállítására 50 s.r. jodoformot 200 s.r. hydrogenjodid oldattal ( $F_p = 127^\circ$ ) forralunk fel és lassacskán addig teszünk phosphorabarkákat a folyadékba, míg az többé meg nem barnul. Azután ismét jodoformot és phosphort adunk hozzá és így tovább:



**Propylenjodid**, 1,3-dijód propán,  $\text{CH}_2\text{JCH}_2\text{CH}_2\text{J}$ . Szintelen folyadék,  $d_{19/4} = 2,5631$  [Freund],  $F_p = 227^\circ$ , bomlással, 170 mm-en bomlás nélkül átpárolog, 168–170°-on. Képződik tromethylenglycolból füstölgő hydrogen jodid oldattal 100°-on való melegítésekor, valamint akkor is, ha 50 s.r. trmethylen bromidot 1000 s.r. kaliumjodiddal és 100 s.r. alkoholhál forralunk.

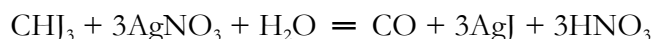
**1,2-dijódpropán**  $\text{CH}_3\text{CHJCH}_2\text{J}$ . Szintelen folyadék  $d_{18,5} = 2,490$ . Magában hevítve hevesen bomlik propylenre és jódra. Hydrogen jodid isopropyljodiddá alakítja. Képződik jódból és propylen gázból a napfényen, továbbá allyljodidból és hydrogen jodidból:



**2,2-Dijodpropan**, jódacetol.  $\text{CH}_3\text{CJ}_2\text{CH}_3$ . Szintelen folyadék,  $d_0 = 2,4458$  [Semenow], erős bomlás közben  $147 - 148^\circ$ -on forr. Vízgőzzel bomolatlanul illan el. Ezüstoxiddal acetont ad.

**Jodoform**, trijodmethan  $\text{CHJ}_3$ . Sárga, fényes, hatszöges lemezkék, szaga igen átható, a brómra és sáfrányra emlékeztető. Vízben nem, de aetherben,  $s = 5,5$  és alkoholban  $s = 50$ , valamint jégecetben  $s_{15} = 76,51$ ,  $O_p = 119-120^\circ$ . Vízgőzzel elillan.

Napfényen, levegő hozzájárulásával jód kiválása közben széndioxiddá és vízzé oxidálódik. Vasporral és vízzel methylen jodiddá és methyljodiddá redukálódik. Ezüst porral, kivált cinkporral melegítve főképpen acetiléné válik. Ezüstnitrát oldat már hidegen a következő képpen elbontja:



Kémcsőbe igen kevés fenolhoz és kálilug és 1-2 csepp alkoholos jodoform oldatának óvatos felmelegítésekor vörös csapadék keletkezik, mely néhány csepp borszeszben karmin vörös színnel oldódik. (Érzékeny reakció a jodoform kimutatására.)

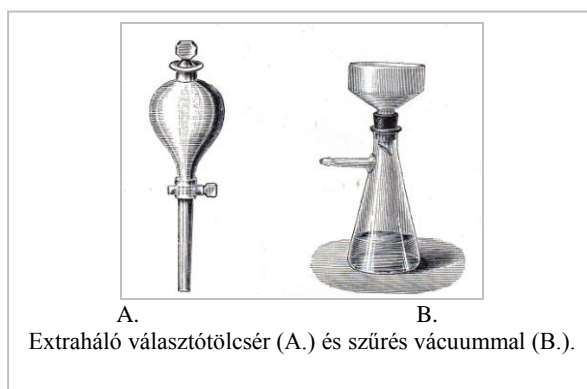
Jodoform képződik alkoholból, ha ahhoz kálilugot és jódot adunk (reactio az alkoholra). Hasonló módon képződik acetonból, aldehidből, tejsavból, szóval olyan carbonidokból, melyek a  $\text{CH}_3\text{CO}$  vagy  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})$  csoportokat tartalmazzák. Elállítására 32 s.r. kalium carbonatot 80 s.r. vízben oldunk és 16 s.r. (95%-os) alkoholt hozzá adva az egészet  $70^\circ$ -ra melegítjük. Most lassacskán 32 s.r. porrá tört jódot hintünk az oldatba. Teljes elszíntelenedés után a kimállott jodoformot leszűrjük és vízzel jól kimossuk. A szüredékből a jódot sósavval és kevés kálím pyrohromattal kiválasztva, a sósavat kalium carbonáttal telítjük, azután újból hozzá adjuk a föntebbi mennyiségű kalium carbonatot és alkoholt, mikor ismét jodoform képződik.

A folyamat analóg avval, amelyet a chloroform készítésénél közöltünk.

Antiszeptikus hatása folytán a jodoformnak fontos alkalmazása van a sebkezelésben. Tisztaságát a Magyar Gyógyszerkönyv következő módon vizsgálhatja. Olvadáspontja  $120^\circ$  legyen, aetherrel tökéletesen átlátszó oldatot adjon (Idegen carbonidok és fémsók hatása) Vízzel összerázva barium chloridtól se változzék ( $\text{CO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ ), ezüstnitráttal alig zavarosodjék (Cl és J). Levegőn melegítve maradék nélkül illanjon el (fémsók).

**1,1,1-trijodaethan**, methyljodoform  $\text{CH}_3\text{CJ}_3$ .

Sárga oktaéderek, aetherben, széndisulfidban és benzolban igen jól, borszeszben nehezen oldódik. Bomlás közben  $95^\circ$ -on olvad meg. Képződik 1,1,1-trohloraethanból és aluminium jodidból.





A fontosabb jódparaffinok áttekintése

Methyljodid	$\text{CH}_3\text{J}$	$d_o = 2,3346$	Fp = 42,3
Aethyljodid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{J}$	$d_o = 1,9795$	Fp = 72,34
Propiljodid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{J}$	$d_o = 1,784$	Fp = 102,2
Isopropyljodid	$\text{CH}_3\text{CHJCH}_3$	$d_o = 1,7109$	Fp = 89,5
Butyljodid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{J}$	$d_o = 1,6476$	Fp = 129,9
Sec.butyljodid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHJCH}_3$	$d_o = 1,6263$	Fp = 119,5
Iso.buthyljodid	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{J}$	$d_o = 1,6401$	Fp = 120,0
Terc.butiljodid	$(\text{CH}_3)_3\text{CJ}$	$d_o = 1,571$	Fp = 100,3 (boml.)
Amyljodid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{J}$	$d_o = 1,5440$	Fp = 151,7
Isoamyljodid	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{J}$	$d_o = 1,4676$	Fp = 148,2
Hexyljodid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{J}$	$d_o = 1,4661$	Fp = 177,1
Sec.hexyljodid	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHJCH}_3$	$d_o = 1,4126$	Fp = 167 (721,3 mm)
Cetyljodid	$\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{J}$	$Op = 22^\circ$	Fp = 211 (15 mm)
Methylenjodid	$\text{CH}_2\text{J}_2$	$d_{15} = 3,28528$	Fp = 180 (boml)
Aethylenjodid	$\text{CH}_2\text{JCH}_2\text{J}$	$d_o = 2,07$	$Op = 81,5^\circ$
Chlorjodaethan	$\text{CH}_2\text{ClCH}_3\text{J}$	$d_o = 2,16439$	Fp = 140,1
Bromjodaethan	$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{J}$	$d_{29} = 2,516$ $Op = 28^\circ$	Fp = 163
Aethylidenjodid	$\text{CH}_3\text{CHJ}_2$	$d_o = 2,84$	Fp = 178
Aethylidenchlorjodid	$\text{CH}_3\text{CHClJ}$	$d_{19} = 2,054$	Fp = 118
Propylenjodid	$\text{CH}_2\text{JCH}_2\text{CH}_2\text{J}$	$d_4 = 2,59617$	Fp = 227 (boml)
1,2-dijodpropan	$\text{CH}_3\text{CHJCH}_2\text{J}$	$d_{18,5} = 2,490$	Fp = –
2,2-dijodpropan	$\text{CH}_3\text{CHJ}_2\text{CH}_3$	$d_o = 2,4458$	Fp = 147 (boml)
Jodoform	$\text{CHJ}_3$	-	$Op = 119^\circ$
1,1,1-trijodaethan	$\text{CH}_3\text{CJ}_3$	-	$Op = 95^\circ$ (boml.)
Tertajodmethan	$\text{CJ}_4$	$d_{20} = 4,32$	-
dichlordjodmethan	$\text{CCl}_2\text{J}_2$	-	$Op = 85^\circ$ (boml.)

## A haloid paraffinok jellemzése

Physikai sajátságok. E vegyületek közül gáz alakúak a methylchlorid és a methylbromid. A methyljodid és a többi haloid származékok túlnyomólag illékony folyadékok, édeses, aetheres zamatuak, mely az illékonyssággal fokozódó. A magasabb molekulású haloid paraffinok, valamint a nagy 3-haloid atomokat tartalmazóak ezek közt főképpen a jód származékok szilárdak, többnyire kristályosak. Vízben alig, vagy épen nem oldhatók, alkoholban, aetherben könnyen oldódnak, gyakran minden viszony szerint elegyíthetők.

Az alsóbb monohaloid tagok fajsúlya valamivel kisebb, a polyhaloidoké pedig nagyobb a víznél. A fajsúly a szénatomok növekedésével általában véve csökken, mert ekkor a vegyületek a tiszta paraffinokhoz hasonlóbbaká válnak. A helyettesítő haloid atomsúlyával analóg származékok forráspontja emelkedik. Összehasonlító feltételek alatt minden egyes haloid atomra vonatkozólag a jodidok forráspontja 40-60°-al, a bromidoké mindegy 20-27°-al magasabb, mint a chloridoké.

Chemiai sajátságok: A haloid-paraffinok szerkezete egészen megfelel azon paraffinokénak, melyből leszarmaztak. A mono származékoknál a primárek  $\text{CH}_2\text{R}$ , a sekunderek  $-\text{CHR}$  és a tertiár  $=\text{CR}=\text{}$  törzsgyököket tartalmaznak. A származékoknál a diprimárek (vagy sommetrikusok) két  $-\text{CH}_2\text{R}$  csoportot tartalmaznak. A leszarmazásuknál fogva aldeydhaldoidoknak nevezett vegyületekben  $-\text{CHR}_2$  törzsgyök, a haloid ketonokban  $-\text{CR}_2-$  csoport fordul elő. Utóbbi dihaloidok fajsúlya kisebb, forráspontja alacsonyabb, mint a sim.haldoidoké.

Noha a haloid paraffinok nem elektrolitok, mintamelltt a haloid atomok bennük más gyökökkel aránylag könnyen helyettesíthetők, ennél fogva e vegyületeknek karbonidok szintesisében részben fontos szerepük van.

A haloid-paraffinok nagyobb részét meggyűjthatók, a gáz alakú alkyl haldoidok zöld színű lánggal égnek. Az egy és két szénatomot tartalmazók gőze belélegezve érzéketlenséget okoz. Más fontosabb viselkedésük a következőkben foglalható össze. Nátrium amalgám és víz, cinkpor és sósav, vagy ecetsavból fejlődő hydogénnel, valamint hydrogen jodiddal való hevítéssel bennük a haloid hydrogen visszahelyettesíthető */(7,10,11. egy/*. Pozitívabb fémek és az ezüst is a jód paraffinokból elvonják a jódot és ekkor összetettebb paraffinok keletkeznek */(9. egy./*. A haloid paraffinok gyakran átalakíthatók egymással, hogy az erősebb szín(tiszta)haldoidokkal (Cl) a gyengébbet (Br, J) kiűzzük. A gyengébb haldoidokat mercurychloriddal, tannichloriddal jódchloriddal, */(3. egy./* sőt, néha sósav hatására is chlorral helyettesíthetjük. Viszont a chlor- és brom vegyületeket jódparaffinokká alakíthatjuk füstölő hydrogen jodiddal, alkoholos nátrium-, vagy kalium jodiddal, továbbá száraz calcium chloriddal való hevítéssel. A jód paraffinokból ezüst fluoriddal keletkeznek a fluor paraffinok */(1. egy/*, a chlor származékok pedig alumínium bromiddal való hevítéskor brom származékokká alakíthatók.

A monohaldoidparaffinok sok vízzel (15-20 s.r.), melegítve alkoholokká, alkoholos lúggal aetherekké változnak át. Alkoholos lúgoktól a polyhaloid paraffinokból hydrogen haldoid hasad le, miáltal telítetlen haldoid származékok keletkeznek */(8. egyenet/*.

### **Képződés:**

1./Paraffinokból: szín(tiszta) chlor és bróm többnyire közvetlenül helyettesítőleg hatnak a paraffinokra. Legkönnyebben történik az első haldoid belépése, a későbbieké annál nehezebben folyik le, minél több haldoid atom van már a vegyületben. A helyettesítést elősegítik a napfény hatása és a jód jelenléte. A jód ilyenkor jód-trihaloiddá (Pl.  $\text{JCl}_3$ ) mely gyorsabban hat, mint a színtiszta haldoid, a jód tehát, mint haldoid átvívó (katalysator) hat. Hasonló okokból fokozza a chlórózást az antimon pentachlorid, vagy vaspör jelenléte, mely utóbbi a brómozást és a jódozást is elősegíti.

A magasabb paraffinokból a helyettesítés alkalmával többnyire két isomer monoszarmazék keletkezik. Teljes chlorozás végett a paraffint jód jelenlétében, ismételten chlorgázzal telítjük és az egészet zárt csőben, magasabb hőmérséken melegítjük.

A magasabb paraffinok teljes chlorozáskor egyszerűbb perchlorvegyületekre bomlanak szét. – Jód nem igen hat helyettesítőleg a paraffinokra, mert a keletkező hydrogen jodid vissza-helyettesítőleg hat. /*(10.egy.)*/ Jóddal való helyettesítés csak jódsav, vagy mercury oxid jelenlétében történhetik, mely teste a keletkező hydrogenjodidot megköti.

## 2. A telítetlen hydrocarbido kból

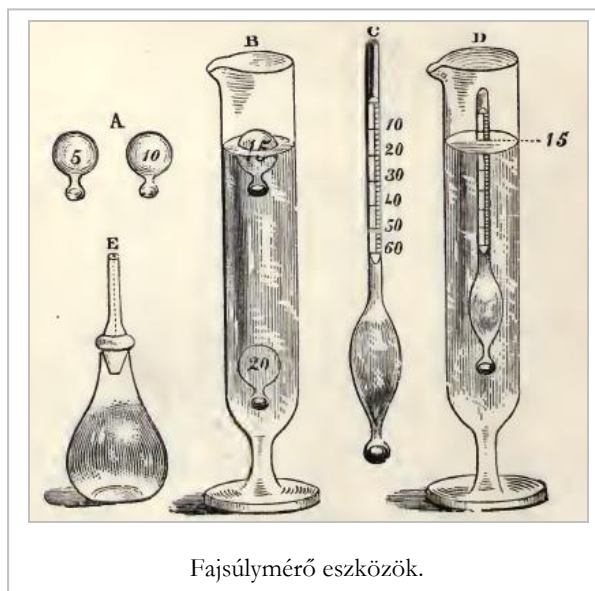
a./A telítetlen hydrocarbido kból a hydrogenhaloidok additíó útján monohaloid származékokká egyesülnek /*(4.egy.)*/. Ilyenkor a haloid mindig azon szénatommal egyesül, amelyen a legkevesebb hydrogen atom van. Ez okból a három szénatomot tartalmazó telítetlen hydrocarbido któl kezdve, fölfelé mindenkor csak szekunder, vagy tertiär származékok keletkeznek. /*(11., 12., és 4. egy.)*/.

b./A szinhaloidok közvetlenül egyesülnek az olefinekkel, dihaloid származékokká /*(5. egy.)*/

## 3./ Oxigént tartalmazó vegyületekből

a./Az alkoholok haloid sav hatására alkyl haloidokká alakulnak /*(2. egy.)*/. E reakciók, megfordíthatók lévén, hogy teljessé váljanak, a keletkezett vizet tömény kénsavval, vagy zinkchloriddal kell megkötni. –Az alkoholok a phosphor haloidvegyeületeiből ( $PR_3$ ,  $PR_5$ ,  $POR_3$ ), valamint a phosphor és jód együttes hatására is igen teljesen alkylhaloidokká változnak.

b./Az aldehidekben és ketonokban phpsphorpentachlorid hatására egy atom oxigént két atom chlor helyettesít, mikor isomer dichlorparaffinok keletkeznek /*(6.)*/.



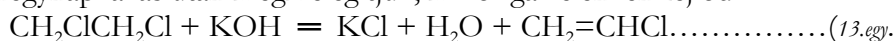
## Haloid olefinek

Ezek az első fokú telítetlen alkyl gyökök haloid vegyületei, melyekben tehát két szénatom két pár vegyértékkel van egyesülve, mint az olefinekben. Keletkeznek az utóbbiakból a hydrogen atomoknak ugyanannyi haloid atommal való helyettesítése folytán (csekélyebb jelentőségük és

kisebbszámuknál fogva rövidebb névükért és izoláló csoportokból álló, a halogénokekre nézve homológ analóg sorokban ismertetjük fontosabb tagjait.

### Chlorolefinek

**Chloroethylen**, vinylchlorid  $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ . Szintelen, zamatos gáz, mely lehűtve folyadékká sűrűsíthető.  $F_p = -18 - -15^\circ$ ,  $\epsilon_m = 2861,6 \text{ K}$  [Thomson]. A napfényen nyúlós, amorf tömeggé polimerizálódik. Borszeszes ammónia oldattal  $150^\circ$ -on a vinylchloridból aethylen-diamin  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$  keletkezik. Előállítására aethylen chloridot alkoholos kalium hydroxid oldatban oldunk, azt négy napig állás után megmelegítjük, mikor gáz élenken fejlődik:



**Allylchlorid**, chlor-1-propylen  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$ . Illó, szintelen folyadék,  $d_{19,3} = 0,93371$ ,  $F_p = 46^\circ$ . Borszeszes kalium hydroxiddal melegítve allyl aethert ad. Sósavval melegítve propylenchloriddá, hydrogen joddal isopropylenjodid keletkezik belőle. Előállítása végett allylalkoholt tömény sósavval  $100^\circ$ -on melegítünk:



Még célszerűbb allylalkoholt phosporpentachloriddal desztillálni:



#### A fontosabb chlorolefinek áttekintése

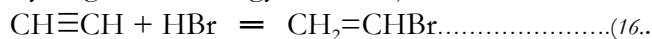
Chloroethylen, vinylchlorid	$\text{CH}_2=\text{CHCl}$	-	$F_p = -18-15^\circ$
Chlor-1-propylen, allylchlorid	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	$d_0 = 0,9547$	$F_p = 46^\circ$
Chlor-2-propylen	$\text{CH}_2=\text{CClCH}_3$	$d_0 = 0,931$	$F_p = 23^\circ$
Chlor-3-propylen	$\text{HCClCHCH}_3$	-	$F_p = 35,5^\circ$
Ischlor-3-propylen (stereoisomer)	$\text{ClCH}=\text{CHCH}_3$	-	$F_p = 33,5^\circ$
Chlortrymethylen	$(\text{CH}_2)_2=\text{CHCl}$	-	$F_p = 43^\circ$
Dichlor-1,1-aethylen (acethylen-dichlorid)	$\text{CH}_2=\text{CCl}_2$	$d_{15} = 1,250$	$F_p = 37^\circ$
Dichlor-1,2-aethylen	$\text{CHCl}=\text{CHCl}$	-	$F_p = 55^\circ$
Dichlor-1,1-propylen (allylenchlorid)	$\text{CH}_2=\text{CHCHCl}_2$	$d_{24,5} = 1,170$	$F_p = 84,4^\circ$
Dichlor-1,2-propylen	$\text{CH}_2=\text{CClCH}_2\text{Cl}$	$d_0 = 1,2336$	$F_p = 94^\circ$
Dichlor-1,3-propylen	$\text{CHCl}=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	$d_0 = 1,250$	$F_p = 106^\circ$
Dichlor-2,3-propylen	$\text{CHClCClCH}_3$	-	$F_p = 75^\circ$
Dichlor-1,1-trimethylen	$\text{CCl}_2=(\text{CH}_2)_2$	$d_{15/0} = 1,206$	$F_p = 75^\circ$
Trichloroethylen	$\text{CHCl}=\text{CCl}_2$	-	$F_p = 88^\circ$
Perchloroethylen	$\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$	$d_0 = 1,6595$	$F_p = 121^\circ$

## Brómolefinek

**Bromaethylen**, vinylbromid  $\text{CH}_2=\text{CHBr}$ . Igen illó, zamatos folyadék  $d_{14/4} = 1,5167$ ,  $F_p = 16^\circ$  (750mm), [*Anschütze*].

Napfényen gyorsan polimer, szilárd, amorph tömeggé változik, mely vízben, alkoholban és aetherben oldhatatlan. Tömény kénsav jól absorbeálja. Vízrel és ólomoxiddal, valamint alkoholos kalium hydroxiddal melegítve acetylen fejleszt. Ezüst cyanid nem hat rá. Füstölő sósavval aethyliden chlorobromiddá  $\text{CH}_3\text{CHClBr}$  egyesül. Kénsavval megsavanyított kalium hypermanganát hangyasavvá oxidálja.

Képződik acetylen és hydrogen bromid egyesülése útján:



Előállítása céljából (16 s.r. kalium hydroxidot 10 s.r. alkoholban oldunk, a jéggel lehűtött oldathoz egyszerre 46 s.r. aethylenbromidot adunk) aethylen bromidot kálilúggal öntünk le, az után annyi borszeszt csepegtetünk hozzá, hogy a két réteg eltűnjék, most  $40 - 50^\circ$ -ra melegítjük az elegyet, majd a fejlődő gőzt megsűrítjük.

**Allylbromid**, brom-1-propylen  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$ .

Illékony folyadék  $d_{170} = 1,4336$ ,  $F_p = 70-71^\circ$ . Hydrogenbromiddal propylenbromiddá és trimethylenbromiddá egyesül. Előállítására kaliumbromidraegyenlő térfogatú vízzel hígított kénsavat öntünk és allylalkoholt csepegtetve hozzá, az elegyet desztilláljuk.

### Néhány brómolefin áttekintése

Bromaethylen (vnyylbromid)	$\text{CH}_2=\text{CHBr}$	$d_{14/4} = 1,5167$	$F_p = 1,6^\circ$ (750mm)
Brom-1-propylen (allylbromid)	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Br}$	$d_0 = 1,461$	$F_p = 70,5^\circ$
Brom-2-propylen	$\text{CH}_2=\text{CBrCH}_3$	$d_{20} = 1,362$	$F_p = 47,5^\circ$ (742)
Brom-3-propylen (iso $\alpha$ brompropylen)	$\text{HCB}r=\text{CHCH}_3$	$d_{19,5} = 1,428$	$F_p = 60^\circ$ (740mm)
Dibrom-1,1-aethylen	$\text{CH}_2=\text{CBr}_2$	$d_{20,6/4} = 2,1780$	$F_p = 91,5^\circ$ (754mm)
Dibrom-1,2-aethylen	$\text{CHBr}=\text{CHBr}$	$d_{17,5/4} = 2,2714$	$F_p = 110^\circ$ (753,6mm)
Tribromaethylen	$\text{CHBr}=\text{CBr}_2$	$d_{20,5} = 2,708$	$F_p = 75^\circ$ (15mm)
perbromaethylen	$\text{CBr}_2=\text{CBr}_2$	-	$Op = 53^\circ$

## Jodolefinek

**Jodaethylen**, viniljodid  $\text{CH}_2=\text{CHI}$

Illékony folyadék,  $d_0 = 2,08$ ,  $F_p = 56^\circ$ . Képződik acetylen és hydrogen jodid additioja útján. Előállítjuk, ha 5 s. r. aethylenjodidot 1 s. r. kalium hydroxid és 50 s.r. (90%-os) borszeszből készült oldattal forralunk. Eközben sok acetylen fejlődik. Az oldatból vízzel csapjuk ki a készítményt.

**Allyljodid**, jod-1-propylen  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{J}$ . Színtelen, zamatos folyadék,  $d_{12} = 1,848$ ,  $F_p = 101,5 - 102^\circ$  (734 mm). Fém nátriummal diallylt  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  ad. Fém higannyal additio útján  $\text{C}_3\text{H}_5\text{HgJ}$  összetételű vegyületté egyesül. Brommal tribromhydrinné  $\text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_2\text{Br}$  vegyül, jód kiválása közben. Ha az allyljodidba hidrogénjodid gázt vezetünk propylenjodid keletkezik. Ez főlegesen hidrogénjodid hatására isopropyljodiddá  $\text{CH}_3\text{CHJCH}_3$  alakul, miközben jód válik ki. Képződik glicerintől phosphorpentajodid ( $\text{P}_2\text{J}_4$ ) hatására. Legegyszerűbben állítható elő, ha 160 s.r. allylalkoholt 254 s.r. jóddal és 20 s.r. vöröshosphorral széndioxid áramban desztillálunk.

#### Néhány jódolefin áttekintése

Jodaethylen, vinyljodid	$\text{CH}_2=\text{CHJ}$	$d_0 = 2,08$	$F_p = 56^\circ$
Jod-1-propylen, allyljodid	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{J}$	$d_{23} = 1,8293$	$F_p = 101,7^\circ$ (734mm)
Jod-2-propylen	$\text{CH}_2=\text{CJCH}_3$	$d_0 = 1,8346$	$F_p = 82^\circ$
Dijod-1,2-aethylen (acethylendijodid)	$\text{CHJ}=\text{CHJ}$	$d_{31} = 3,303$	$Op = 73^\circ$
Chlorjod-1,2-aethylen	$\text{CHCl}=\text{CHJ}$	$d_0 = 2,2298$	$F_p = 115^\circ$
Bromjod-1,2-aethylen Fagyáspont = $8^\circ$	$\text{CHBr}=\text{CHJ}$	$d_0 = 2,750$	$F_p = 150^\circ$
Tetraiodaethylen (perjodaethylen)	$\text{CJ}_2=\text{CJ}_2$	-	$Op = 165^\circ$ (boml.)

#### Haloidacetylenek

E vegyületek a második fokú telítetlen alkylgyökök haloid vegyületei, melyekben két szénatom három pár vegyértékkal, vagy két pár szénatom két-két vegyértékpárral van egyesülve. Az első fajta vegyületek az acethylen valódi homológjaiból, az utóbbiak az allylen homológjaiból származtathatók le. Csekélyebb számuk és jelentőségüknel fogva a különféle haloidok származékait a rövideg kedvéért ugyanazon csoportban ismertetjük.

**Chloracetylen**, chloraethin  $\text{CH}\equiv\text{CCl}$ .

A levegőn önként meggyulladó gáz. Ammóniás cuprochloriddal sárga csapadékot, ammóniás ezüst oldattal fehér csapadékot ad, melyek hevítésre igen hevesen robbannak fel. Dichloracilsavból  $\text{CCl}_2=\text{CHCHCOOH}$  keletkezik, ha azt barytvízzel forraljuk.

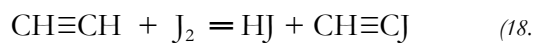
**Bromacetylen**, bromaethin  $\text{CH}\equiv\text{CBr}$ .

A levegőn önként meggyulladó gáz, mely bíborvörös, erősen kormozó lánggal ég el. Konyhasó és hó keverékében folyadékká sűrűsíthető. Világosságon, lassacskán szilárd polimer módosulatba változik át. Ammóniás cuprochlorid oldattal, cuproacetylenből álló csapadékot ad. Előállítása napsugártól megvédett helyen egy lombikba 19g nátrium hidroxidnak 20  $\text{cm}^3$  vízben való oldatához 60 g dibromaethylent ( $\text{CH}_2=\text{CHBr}_2$ ) adunk. Miután a robbanás elkerülése végett a lombikból a levegőt nitrogéngáz árammal kihajtottuk, csapos tölcserből 70  $\text{cm}^3$  absz. Alkohol csepegtetünk a keverékbe, az ekkor fejlődő gázt só és hó keverékében sűrítjük meg.

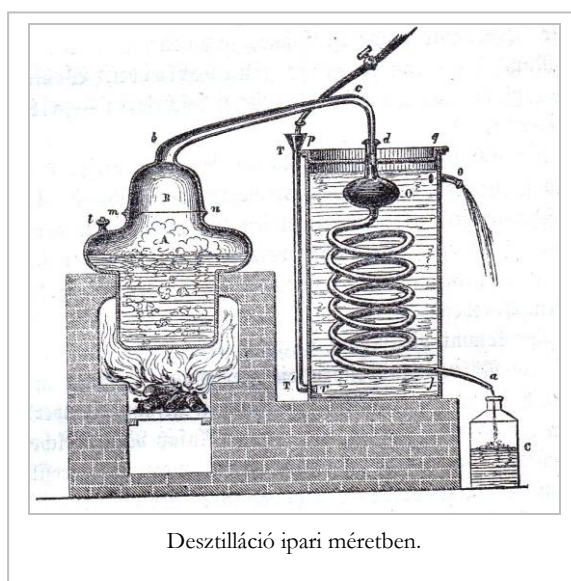
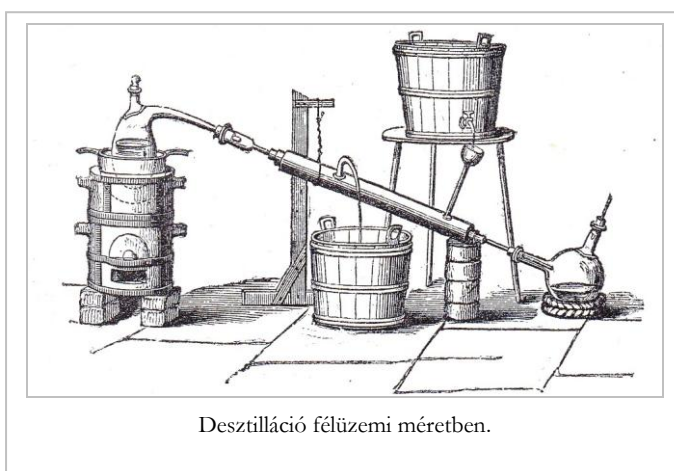


**Jodacetylen**, jodaethyn  $\text{CH}\equiv\text{CJ}$ .

Illékony, átható szagú folyadék,  $F_p = 29\text{-}32^\circ$ . Ecetsavas oldatban hydrogen jodid gázban kristályos dijodaethylenné  $\text{CHJ}=\text{CHJ}$  egyesül. Idegen, folyós melléktermékkel együtt képződik, ha acetylen gázt oly keveréken át vezetünk, mely 25g jódból, 50g jódsavból és kevés absz.alkoholból áll:



**Dijodacetylen**,  $\text{CJ}\equiv\text{CJ}$  igen kellemetlen bűzű kristályok, bomlással  $78\text{-}81^\circ$ -on olvad meg. Igen mérges, világosságon, vagy melegítéskor tetrajodaethylenné polymerizálódik. Előáll jó hatásakor ezüst-acetilénre, vagy calciumcarbidge:



Néhány halodacetylen áttekintése

Cloracetylen	$\text{CH}\equiv\text{CCl}$ Önként gyulladó gáz	-	-
Bromacetylen	$\text{CH}\equiv\text{CBr}$ Önként gyulladó gáz	-	-
Jodacetylen	$\text{CH}\equiv\text{CJ}$	-	Fp = 29-32°
Chlorallylen (propargylchlorid)	$\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{Cl}$	$d_9 = 1,0454$	Fp = 65°
Bromallylen (propargylbromid)	$\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{Br}$	$d_{20} = 1,052$	Fp = 88-90°
Propargyljodid	$\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{J}$	$d_0 = 2,0177$	Fp = 115°
Dijodacetylen (kellemetlenbűzű)	$\text{CJ}\equiv\text{CJ}$		Op = 78°
Perchlormetol?	$\text{CCl}_3\text{C}\equiv\text{CCCl}_3$ (?)	Op = 39°	Fp = 283-284° (733mm), boml.
Perchlorbutin (perchlorpropadien)	$\text{CCl}_2=\text{CCl}=\text{CCl}=\text{CCl}_2$	Op = 32°	Fp = 268-269° boml.

A telítetlen haloid hydrocarbidosok jellemzése.

Physikai sajátságok.

E vegyületek közül a vinylchlorid ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ ) továbbá a chloracetylen és bromacetylen ( $\text{C}_2\text{HR}$ ) gáz alakúak, az utóbbi kettő levegővel érintkezve önként gyullad meg. A többiek illékony, átható szagú folyadékok, a magasabb molekulásúak, valamint a sok haloidot tartalmazók szilárdak.

Vízben nem oldhatók. Fajsúlyuk a haloid atomsúlyával és számával növekszik; legtöbb esetben jóval nagyobb a víz fajsúlyánál. Forráspontjuk alacsonyabb, mint a megfelelő haloid paraffinoké és az isomerek forráspontja itt is alacsonyabb, a normálkéhoz képest.

Chemiai sajátságok.

Viselkedésük sok tekintetben hasonló a haloid paraffinokéhoz, szerkezetük abban tér el, hogy telítetlenek, ehhez képest lényegesebben azzal különböznek a haloid paraffinoktól, hogy a szín haloidokkal és a hidrogén haloidokkal additív útján egyesülhetnek és geometriai isomeriákat is alkothatnak. A fény és a melegítés hatására könnyen polymerizálódhatnak. Alkoholos lúg hatására hidrogénhaloid hasad le belőlük (13. egy.)

Képződés.

Legfontosabb képződés módjaik:

a./ A polyhaloid paraffinokból borszeszes lúg hatására hidrogén haloid lehasadása közben telítetlen haloid hydrocarbidosok keletkeznek (13., 17. egy.)

b./ A második fokban telítetlen hydrocarbidosokból hidrogén haloidokkal való additív útján (16. egy.), vagy a szín haloidok hatására (18. egy.)

c./ Az allyl vegyületek allylalkoholból és glicerinnél is képződnek, hidrogén haloid, vagy foszfor haloidok hatására (14., 15. egy.)

d./ Az acetylen sorozat fémvegyületeiből szín haloidok hatására (19. egy.)



## ALKYLCYANIDOK, NITRILEK

Az alkylcyanidok vegyületei az alkylgyöknek a cyannal  $R^y(CN)_y$ . E vegyületek az oxisavak ammónium sóiból vízelvonással is keletkeznek azért savnitrilnek is hívják őket, bennük a cyan szénatomja van közvetlenül egyesülve az alkyl gyökkel. Mivel a cyan gyök analóg a haloidokkal, ennek megfelelően az alkyl cyanidok szerkezete az alkilhaloidokéhoz, ezért e vegyületeket e helyen tárgyaljuk, noha a cyan összetett természeténél fogva bizonyos reakcióik eltérők az alkyl haloidokétól.

E vegyületekkel isomerek az alkyl és *isoyanidok*, vagy *isonitrilek*, melyekben *az öt vegyértékű nitrogén van az alkyl gyökkel közvetlenül egyesülve*, szerkezetük tehát RNC.

Utóbbi vegyületeket carbylamineknek is nevezik. Minthogy a fém fulminátok (durranóhigany) alkyljodidokkal alkylisoyanidokat adnak, valószínű, hogy a fulminátok is isoyan vegyületek, ezért ezeket is e helyen ismertetjük.

Ez osztályt, mivel az isomerek viselkedése merőben különbözik, tehát két csoportban ismertetjük, u.m. 1./ alkylcyanidok, 2./ alkylisoyanidok.

### Alkylcyanidok

**Hydrogencyanid**, kéksav, hangyasavnitril HCN.

A hydrogencyanid a csoport első tagja, melynek sajátosságait a törzsvegyülete között már terjedelmesen leírtuk.

**Methylcyanid**, acetonitril, methannitril  $CH_3CN$ .

Kellemes zamátú, színtelen folyadék. Hűtőkeverékben  $-41^\circ$ -on olvadó tömeggé mered meg, vízzel elegyíthető, de sók kiválasztják az oldatból.  $d_{15} = 0,7891$ ,  $F_p = 81,6^\circ$ ,  $E_m = 29,16$  K. [Berthelot és Petit]. Meggyújtva vörös lánggal ég, alkoholos oldatban, fém nátriummal a fejlődő hidrogentől aethylaminná alakul át:



Absolut aetheres oldatban fém nátriumtól szilárd diacetonitrillé  $C_4H_6N_2$  polymerizálódik ( $O_p = 52-53^\circ$ ). Szilárd fém nátriumtól bázis természetű *kyanmetrinné?*  $C_6H_9N_3$  változik, nátrium cyanid mellett.

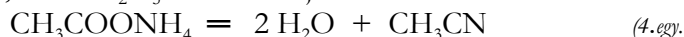
Hydrogenhaloidokkal kristályos vegyületekké vegyül. Töményebb kénsav hatására 1 mol víz felvételével acetamidá alakul át:



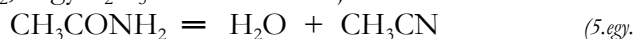
Vízzel, vagy még inkább, hígított savakkal, vagy lúgokkal forralva még egy mol víz felvételével ecetsavvá és ammóniumammóniává változik:



E vegyület képződik a *cyaneetsavból*  $165^\circ$ -on, mikor az széndioxidra és methylcyanidra bomlik. Az ammónium acetátból, ha azt  $P_2O_5$ -el desztilláljuk:



Előállítására 5 mol acetamidot 1 mol foszforpentoxidral (vagy  $P_2S_5$ ) desztillálunk. A párlatot nátronlúggal megmossuk (ha foszfor-sulfidot használtunk  $PbO$ -n is pállítjuk). A kiváltott methylcyanidot  $CaCl_2$ , vagy  $P_2O_5$  fölött rectificáljuk:



Előfordul cukor moslékban és a kőszénkátrányban is.

Az acetamid chlorszármazékainak  $P_2O_4$ -el való destillatioja útján előállították a mono-, di- és triklóracetonitrilt is, melyek illékony folyadékok.

**Aethylcyanid**, propionitril, propánnitril,  $CH_3CH_2CN$ .

Kellemes, aetheres zamatú folyadék, vízzel elegyíthető, de az oldatból  $CaCl_2$ -el kiválasztható.

$d_{7,36/4} = 0,79375$ ,  $F_p = 97,08^\circ$  [Thorpe].

Chlorgáz hatására belőle dichlor-2,2-propionitril  $CH_3CHCl_2CN$  keletkezik.

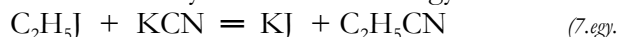
Bróm,  $100^\circ$ -on  $CH_3CHBrCNBrH$  összetételű vegyületté egyesül,  $O_p = 64^\circ$ . Fém nátriummal *kianaethin* keletkezik.

Ha propionitril chlorhangyasavester és aether elegyébe fém nátriumot adnak,  $\alpha$ -cyanpropionsav ester áll elő. A hydrogenplatinoyanid  $H_2Pt(CN)_4$  alkoholos oldatába sósav gázt vezetve vörös kristályos tűk keletkeznek, melyeknek összetétele  $(CH_3CH_2)_2Pt(CN)_4 \cdot 2H_2O$ . Ezek vízben oldva alkoholra és hydrogen platinoyanidra bomlanak szét [Than]. E kristályok az aethylcyanid és platinoylamid vegyületének tekinthetők, szerkezetük valószínűleg  $(NH=CHOH_3CH_2)_2Pt(CN)_2$ .

Az aethylcyanid képződik, ha zinkaethylbe cyangaszt, vagy cyanchloridot vezetünk, valamint akkor is, ha káliomaethylsulfat és kalium cianid keverékét desztilláljuk:



Előállítására aethyljodid tiszta kalium cianid és alkohol elegyét  $180^\circ$ -on melegítjük:



A  $90^\circ$  felett lepárolt részt az alkohol lekötése végett  $1/5$  phosphorpentoxiddal elegyítjük és egy napi állás után újból lepároljuk.

**Dicyan**, cyángáz, sóskasavnitril  $CN-CN$ . A dicyant mivel ammónium oxalátból víz elvonásával keletkezik, a sóskasav nitriljének tekintjük.

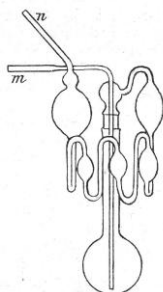
**Methylcyanid**, malonsavnitri, propandinitril  $CNCH_2CN$ .

Szintelen kristályok, vízben, alkoholban és aetherben oldható.  $O_p = 30^\circ$ ,  $F_p = 218^\circ$ ,  $\acute{E}_m = 39,51$  K [Berthelot és Petit]. Vizes oldata ammóniás ezüstnitráttal  $CAg_2(CN)_2$ , összetételű vegyületet ad. Képződik cyanacetamidból  $P_2O_5$ -al.

**Aethylcyanid**, borostyánsavnitril, buthandinitril  $CNCH_2CH_2CN$ . Üvegszerű tömeg, vízben, alkoholban és chloroformban oldható.  $O_p = 54,5^\circ$ ,  $F_p = 159^\circ$ ,  $\acute{E}_m = 5461$  K [Berthelot és Petit].

Lúgok és savak hatására borostyánsavvá szappanosodik el. Alkoholos oldatban fém nátriumtól tetramethylendiaminé  $C_4H_8(NH_2)_2$  és pyrrolidinné  $C_4H_5N$  redukálódik.

Képződik a kalium cyanacetan elektrolízise alkalmával, előállítható, ha 300 s.r. aethylenbromid és 500 s.r. elegyébe forralás közben 200 s.r. kalium cianid oldatot csepegtetünk és a keveréket frakcionaljuk.



Néhány fontosabb alkyl cyanid áttekintése

Hydrogencyanid	HCN	$d_{18} = 0,6969$	$F_p = 26,1^\circ$
Methylcyanid	CH <sub>3</sub> CN	$d_0 = 80,52$	$F_p = 81,6^\circ$
Aethylcyanid	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CN	$d_0 = 0,80101$	$F_p = 97,08^\circ$
Propylcyanid	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN	$d_{12,5} = 0,795$	$F_p = 118,5^\circ$
Isopropilcyanid	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCN	-	$F_p = 107,5^\circ$
Butylcyanid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN	$d_0 = 0,8161$	$F_p = 140,4^\circ$
Isoamylcyanid	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN	$d_{20} = 0,8061$	$F_p = 155^\circ$
Heptylcyanid	C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> CN	$d_{13,7} = 0,8201$	$F_p = 194,5^\circ$
Cetylcyanid	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> CN	-	$O_p = 53^\circ$
Dicyan	CNCN	$d_{17,2} = 0,866$ $O_p = 34,4^\circ$	$F_p = -20,4^\circ$
Methylencyanid	CNCH <sub>2</sub> CN	$O_p = 29,5^\circ$	$F_p = 218,5^\circ$
Aethylencyanid	CNCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CN	$d_{45} = 1,023 ?$ $O_p = 54,^{50}$	$F_p = 265,5^\circ$
Propylencyanid	CN(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CN	$d_4 = 1,0034$	$F_p = 286^\circ$
Dicyan-1,3-propan	CH <sub>3</sub> CH(CN)CH <sub>2</sub> CN	$O_p = 21^\circ$	$F_p = 253^\circ$
Dicyan-1,1-propan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(CN) <sub>2</sub>	$d_{11} = 0,9515$ $O_p = -32^\circ$	$F_p = 206^\circ$
Dicyan-1,1-butan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH(CN) <sub>2</sub>	$d_{18} = 0,9224$	$F_p = 216,5^\circ$
Cyanoform (krist) Glyceryl(allyl),tricyanid felteendő	CH(CN) <sub>3</sub>	-	-
Chlormethylcyanid	CH <sub>2</sub> ClCN	$d_{11,2} = 1,204$	$F_p = 124^\circ$ (boml.)
Brommethylcyanid	CH <sub>2</sub> BrCN	$d = 1,771$	$F_p = 149^\circ$
Jodmethylcyanid	CH <sub>2</sub> I CN	$d = 2,3065$	$F_p = 183^\circ$ (720mm boml.)
Dichlormethylcyanid	CHCl <sub>2</sub> CN	$d_{11,4} = 1,374$	$F_p = 112,5^\circ$
Trichlormethylcyanid	CCl <sub>3</sub> CN	$d_{12,2} = 1,439$	$F_p = 83,5^\circ$
Polimer trichlormethylcyanid (pechlor trimethylcyanidin)	(CCl <sub>3</sub> CN) <sub>3</sub>	$O_p = 96^\circ$	-

## Alkylisocyanidok, isonitrilek és carbylaminok (fulminátok)

**Methylisocyanid**, isoacetonitril, merhycarbylamin  $\text{CH}_3\text{N}\equiv\text{C}$ .

Kiállhatatlan izgató szagú, mérges folyadék. Vízben oldható.  $S_{15} = 10$ ,  $d_4 = 0,7557$ ,  $F_p = 59,6^\circ$  [Gauthier]. E vegyület mercuryoxiddal  $40-50^\circ$ -on methylisocyanáttá (Methylcarbonylid) oxidálódik.

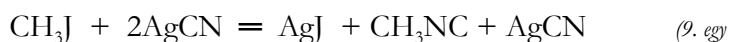


A methylisocyanid hígított sósavtól, vagy  $180^\circ$ -on tiszta víztől is hangyasavvá és methylaminná alakul:

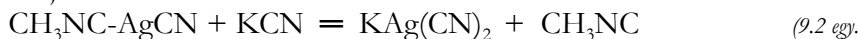


Aetheres oldatába sósavgázt vezetve  $2\text{CH}_3\text{NC} \times 3\text{HCl}$  összetételű kristályos test válik ki, mely kaliumhidroxiddal methylisocyanidra, methylaminra és hangyasavra bomlik szét.

Képződik a methyljodid hatásakor mercurifulminátra (durranóhiganyra). Előállítására  $\frac{2}{3}$  t.f. aetherrel elegyített methyljodidot 2 mol ezüstcianiddal néhány óráig  $130-140^\circ$ -on melegítünk. Ekkor:



Egyelet szerint szürke csapadék képződik. Ezt kiszáradás után kalium cyaniddal és kevés vízzel elegyítve desztilláljuk

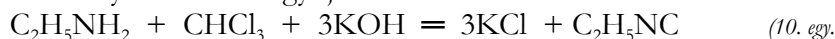


majd a víz felett úszó terméket megszáritjuk és rectifikáljuk.

**Aethylisocyanid**, isopropionitril, aethyl carbylamin  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NC}$ .

Az előbbiekhöz hasonló folyadék,  $d_4 = 0,7191$ ,  $F_p = 78,1^\circ$ .

Brómmal additio útján  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NC} \cdot \text{Br}_2$ , olajszerű vegyületté egyesül. Sósavval szemben megfelelőleg viselkedik, mint a methylisocyanid. Képződik aethylamin és kloroform elegyből, ha ezt borszeszes kalium hydroxiddal elegyítjük:



Előállítása aethyljodidból hasonló módon történik, mint a methylisocyanidé.

**Isopropylisocyanid**, isopropylcarbylamin  $(\text{CH}_3)_2\text{CHNC}$ .  $d_0 = 0,7596$ ,  $F_p = 87^\circ$ .

**Allylisocyanid**, allylcarbylamin  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHNC}$ .  $d_{17} = 0,794$ ,  $F_p = 96-106^\circ$ .

### Az alkylcyanidok és akylisocyanidok jellemzése

Az alkylcyanidok színtelen, illékony aetheres zamatú folyadékok, vagy szilárd testek, a kezdeti tagok vízzel elegyíthetők, kémhatásuk semleges. A monoszarmazékok fajsúlya kisebb a víznél, a bi-szarmazékoké a vízéhez közel áll. Forráspontjuk általában magasabb, mint a megfelelő jodidoké és alkoholoké. Az alkylisocyanidok szintén illékony folyadékok, kiállhatatlan bűzűek és nagyon mérgesek. Fajsúlyuk kisebb, forráspontjuk alacsonyabb, összeesik a megfelelő alkoholok forráspontjával. Közelítő szerkezete  $\text{RC}\equiv\text{N}$ . Mint telítetlen vegyületek igen reakcióképesek. Alkoholos oldatban fém nátriummal redukálva primär aminokká változnak (1. egyenlet) Aetheres oldatban fém nátriumtól biokuláris polimerekké,  $150^\circ$ -on ugyane fémmel hevítve trimolekuláris kyanmethylenékké polimerizálódnak.

Az alkylcyanidok savak hatására a víz elemeit felvéve előbb savamidokká, (2. egyenlet), forraláskor Svakkal vagy lúgokkal még egy mol víz hatására ammóniává és zsírsavvá változnak át (3. egyenlet). E reactio igen fontos, mert eknt az alkoholokból  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$  kiindulva egy szénatommal kisebb zsírsavat létesíthetün. Hydrogen sulfiddal additio útján thioamidekké vegyülnek.

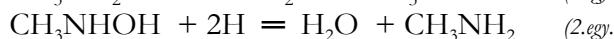
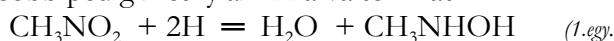
A alkylisocianidok szerkezete  $RN\equiv C$ . Ennek megfelelőleg viselkedésük teljesen eltérő az alkylcyanidokétól. Lúgokkal szemben igen állandók, vízzel  $180^\circ$ -on, savaktól már hidegen is hangyasavra és egy atom szénnel kevesebb szénatomot tartalmazó primár aminra bomlanak (8. *egyenet*). Ebből következik, hogy az isocianidokban az alkyl közvetlenül a nitrogénnel, a cyanidokban pedig a szénnel van egyesülve. Az isocyanidok sósavval kristályos vegyületekké egyesülnek, melyek víztől azonnal hangyasavra és aminra hullanak szét. *Neff* azt tartja, hogy az isocyan két vegyértékű szénből és három vegyértékű nitrogénből áll. Szerinte az isocyanidok szerkezete:  $RN=C$ .

Az alkylcyanidok képződnek az alkyljodidokból, ha azokat kalium cyaniddal hevítjük (7. *egy.*), keletkeznek, ha kalium alkylszulfátoknak kalium cianiddal való desztilláció útján is. (6. *egy.*). Előállanak akkor is, ha zsírsavak amidjait, vagy ammónium sóit vízelvonó anyagokkal hevítjük (5. és 4. *egy.*). Innét kapták a savnitril elnevezésüket is. Az öt atomnál több szént tartalmazó savak amidjaiból képződnek, alkylcyanidok szín bróm és lúg együttes hatására. Az alkylcyanidok előfordulnak a csontok lepárlásakor nyert csontolajban és a kőszénkátrányban. Az alkylisocyanidok, vagy carbylaminok keletkeznek, ha az alkyljodidokat ezüst cianiddal melegítjük és azután kalium cyaniddal desztilláljuk (9. és 9a. *egy.*). Legegyszerűbben képződnek, ha a primár alkylaminokat chloroformmal és alkoholos kalium hidroxiddal melegítjük (10. *egy.*).

## NITROPARAFFINOK, NITROALKYLOK

*Nitroalkylok* nevén értjük az alkyllok vegyületeit a nitro gyökkel  $NO_2$ . E vegyületekben az öt vegyértékű nitrogén van az alkyl gyökkel közvetlenül egyesülve. Szerkezeti képletük  $R^y(NO_2)_x$ . A telítetlen alkyllok nitrovegyületei még kevésbé ismertek. Ezek leírását ennél fogva mellőzzük. A nitroalkylokkal isomerek az alkylnitritek, melyekben az alkyl a nitrit maradékkal ( $O_2N$ ), tehát közvetlenül az oxigénnel van kapcsolatban. Szerkezetük  $R^y(=O-N=O)_x$  és így magaviseletük is lényegesen különbözik a nitroalkylokétól. Az alkylnitritek lúgokkal elszappanosíthatók, ezért esterek, ennél fogva az estereknél fogjuk leírni.

**Nitromethan**,  $CH_3NO_2$ . Aetheres zamátú, színtelen, olajszerű folyadék, vízben alig oldható,  $d_{15} = 1,1441$ ,  $F_p = 101^\circ$ . Vapora és ecetsavval, vagy stannohlorid és sósavval redukálva előbb methylhydroxilamin, később pedig methylaminná változik át:



Alkoholos nátrium hidroxiddal a nitromethan nem szappanosodik el, mint az isomer methylnitrit, hanem finom túkból álló csapadékot ad, melynek összetétele  $CH_2NO_2 \cdot Na \times C_2H_5OH$ , e csapadék kénsav felett a kristályalkoholt elveszti. A maradék hevítve hevesen explodál,  $CH_2 = NOONa$ . E vegyület valószínűleg só, mely a nem sav természetű nitromethan szerkezetének megváltozása útján a hidrogének áthelyeződése folytán jön létre. Az ilyen testeket *Hantzsch*<sup>9</sup> pseudosavaknak nevezi. Vizes oldatába mercurichloridot öntve durranóhigany keletkezik. Methylnitrit mellett főként nitromethan keletkezik, ha methyljodidot ezüst nitrillel melegítünk:



Nitromethan képződik, ha kaliumchloracetatot kaliumnitrillel, vizes oldatban forralunk:

<sup>9</sup>Arthur Rudolf **Hantzsch** (1857 – 1935), német vegyész. Középiskoláit Drezdában végezte, majd a Würzburgban, Johannes Wislicenus tanítványa volt. A zürichi, lipcei és würzburgi egyetem professzora lett. Róla nevezték el a ma is használatos, három komponensből kiinduló Hantzsch-féle piridin szintézist.



**Nitroethan**,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ . Vízben oldható, színtelen zamatos folyadék, meggyújtva világító lánggal ég,  $d_{15} = 1,0561$ ,  $F_p = 114^\circ$ . Lúgokkal szemben pseudosavként viselkedik. Alkoholos átrium hydroxidál csapadék alakjában válik ki a nátrium só  $\text{CH}_3\text{CHNONa}$ , mely vízben könnyen oldódik, a kalium só alkoholban is oldható. A nátrium só oldatából mercurichloriddal a szépen kristályosodó só  $\text{C}_4\text{H}_4\text{NO}_2\text{HgCl}$  állítható elő. Ferrichloriddal a nátrium só oldat vérvörös színűvé válik. A nitroethan vapor és ecetsavval aethylaminná redukálódik. Tömény sósavval,  $140^\circ$ -on, víz felvételével simán eczetsavvá és hydroxilaminná alakul:



Ha a nitroethanhoz aequivalens mennyiségű kálilugot adunk és az elegyet lassacsán 2 atom brómba csepegtetjük, brómnirtoethan  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)\text{Br}$  keletkezik. Ez izgató szagú, vízben oldhatatlan folyadék,  $F_p = 145-147^\circ$ . Gyenge sav, melynek sói igen bomlékonyak.

Előállítására jég és só keverékével lehűtött aethyljodidhoz, sötétben, apró részletekben egyenértékű,  $30-40^\circ$ -on kiszáritott ezüstnitritet adunk, minden részlet hozzáadásakor az elzárt edényt a hűtőkeverékben rázogatójuk, melyet sokáig folytatunk és a az egészet hideg vízben állni hagyjuk. Erre a folyadékot széndioxid áramban előbb vízfürdőből, később olajfürdőből ledesztilláljuk. A párlatot fractionáljuk. Ennek első részében főképpen a mellékesen képződött aethylnitrit és bomlatlan aethyljodid párolog át. A  $100^\circ$  alól átdestillált részhez újból ezüstnitritet adunk és ismét fractionáljuk.

**Nitropropan**, nitro-1-propán  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NO}_2$ .

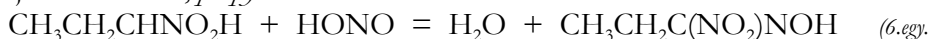
Vízzel nem elegyíthető. Olajszerű folyadék,  $d_{15} = 1,0108$ ,  $F_p = 131^\circ$ .

Előáll propyljodidból és ezüstnitritből.

**Isonitropropan**, nitro-2-propan  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)\text{CH}_3$ .

Folyadék,  $F_p = 115-118^\circ$ . Alkoholos nátrium hydroxiddal a nátrium sóból  $(\text{CH}_3)_2\text{CNO}_2\text{Na}$  álló tömeggé mered meg. Keletkezik az isopropyljodidból és ezüstnitritből.

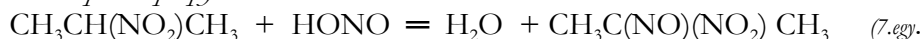
A nitroalkylok isomer alakjaira a keletkezésben lévő salétromsav különböző módon hat. Így, ha a nitropropan kalium hydroxidban oldjuk és kalium nitrit oldatot adunk hozzá, azután  $0^\circ$ -ra lehűtve kénsavval enyhén megsavanyítjuk, most ismételve lúggal telítjük és újból savval megsavanyítjuk az oldatot, *propylnitronsav* keletkezik:



Az oldatot ismételten kevés aetherrel kirázva az aetheres oldat bepárlásakor a propylnitronsavat szép kristályokban kapjuk meg.  $O_p = 60^\circ$ .

E gyenge sav vízben, alkoholban, aetherben és chloroformban könnyen, lugokban pedig intenzív vörös színnel oldódik.

Isonitropropan, vagyis secundär nitropropan hasonló módon kezelve a kénsavval való megsavanyításakor *pseudopropylnitrol* keletkezik:



Az így keletkezett vegyület *nitro-nitrosopropannak* tekinthető, nem sav természetű, szúrós szagú, színtelen kristályokból áll,  $76^\circ$ -on intenzív kék folyadékká olvad meg. Vízben és lúgokban nem oldható, alkoholban és kloroformban sötétkék színnel oldódik.

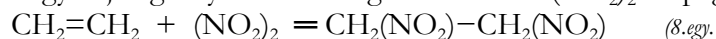
A tertier nitroalkylokra a hydrogen nitrit egyáltalán nem gyakorol hatást.

Ezek a reakciók, melyek egyébiránt csak a kisebb molekulású nitroalkyloknál állnak elő (és pedig a primär nitroalkyloknál  $\text{C}_8$ -ig, a secundäreknél  $\text{C}_5$ -ig) alkalmasak arra, hogy a primär-, secundär- és tertier alkoholokat egymástól biztosan megkülönböztessük. E célra az alkyljodidokból könnyen előállítható nitroalkylyt kálilugban oldjuk fel, az oldathoz nátrium nitritet adunk és az oldatot kénsavval megsavanyítva színváltozást figyelünk meg.

Ha az oldat megvörösödik, az alkohol primär természetű, ha megkékül, secundär, ha nem változik, tertier szerkezetű volt.

**Dinitro-1,2-aethan**, s.dinitroethan  $\text{CH}_2(\text{NO}_2)\text{CH}_2(\text{NO}_2)$

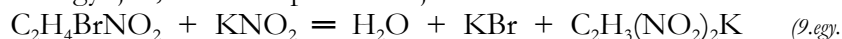
Négyszögű prizmák, vízben alig, alkohol és aetherben jól oldhatók,  $\text{Op} = 7,5^\circ$ . Magasabb hőmérséken vízben elbomolva „felszállad”. Képződik, ha vízmentes aetheren át aethylen gázt vezetünk keresztül és egyidejűleg folyósított nitrogen tetroxidot  $(\text{NO}_2)_2$  csepegtetünk belé.



**Dinitro-1,1-aethan**, a.dinitroethan  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)_2$

Vízben kissé oldható folyadék,  $d_{23,5} = 1,3503$ ,  $\text{Fp} = 185-186^\circ$ .

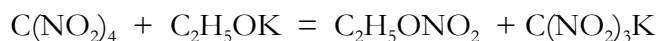
Zink és sósavval redukálva hydroxilamint, ammóniát, ecetsavat és kevés aldehidot ad. E vegyület erős egybázisú sav, a kalium só  $\text{CH}_3\text{C}(\text{NO}_2)_2\text{K}$ , alkoholban nehezen oldható, sárga monoklin kristályokból áll, vízben oldható,  $s_{20} = 14,5$ . Ütésre, vagy hevítésre hevesen explodál. Az a.nitroethant úgy állítjuk elő, hogy a brómnitroethant kalium nitrítal és borszeszes kalium hydroxid oldattal elegyítjük, mikor csapadék alakjában a fentebbi kalium só válik ki.



E söt alkohol és kénsav aequivalens (?) elegyével óvatosan elbontva a kalium szulfátról leöntött alkoholos oldat bepárolásakor visszamarad a tiszta sav. [*Ter-Meer A. 181.1*]

**Trinitromethan**, nitroform  $\text{CH}(\text{NO}_2)_3$ .

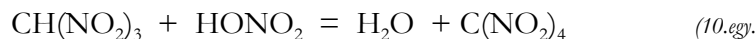
Szintelen kristályok,  $\text{Op} = 15^\circ$ . Gyors hevítéskor explodál. Vizes oldata sárga színű és igen erős, vízgőzzel elpárolgó savat tartalmaz, mely valószínűleg áthelyezés folytán keletkező isonitroform  $\text{C}(\text{NO}_2)_2\text{NO}_2\text{H}$ . Ammónium sója képződik, trinitromethylcyanidból  $\text{C}(\text{NO}_2)_3\text{CN}$ , ha azt vízzel forraljuk. Előállítható tetranitromethanból alkoholos kalium hydroxiddal, mikor aethylnitrát s képződik:



A kálium sóból, amely  $98^\circ$ -on explodál, savak hatására leválasztható a szabad sav, amely aetherben szintelenül oldódik<sup>10</sup>.

**Tetranitromethan**, nitrocarbon  $\text{C}(\text{NO}_2)_4$ .

Szintelen kristályok, vízben nem, de alkoholban, aetherben jól oldódik.  $\text{Op} = 13^\circ$ ,  $\text{Fp} = 126^\circ$ . Hevítéskor nem gyullad meg és bomlatlanul desztillál. Előállítására füstölő salétromsav és kénsav meleg elegyében nitroformot oldunk fel. A vízzel való hígítás után olaj alakjában válik ki, mely kimosás és szárítás után desztillálható:



**Trichlornitromethan**, chlorkikrin  $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ .

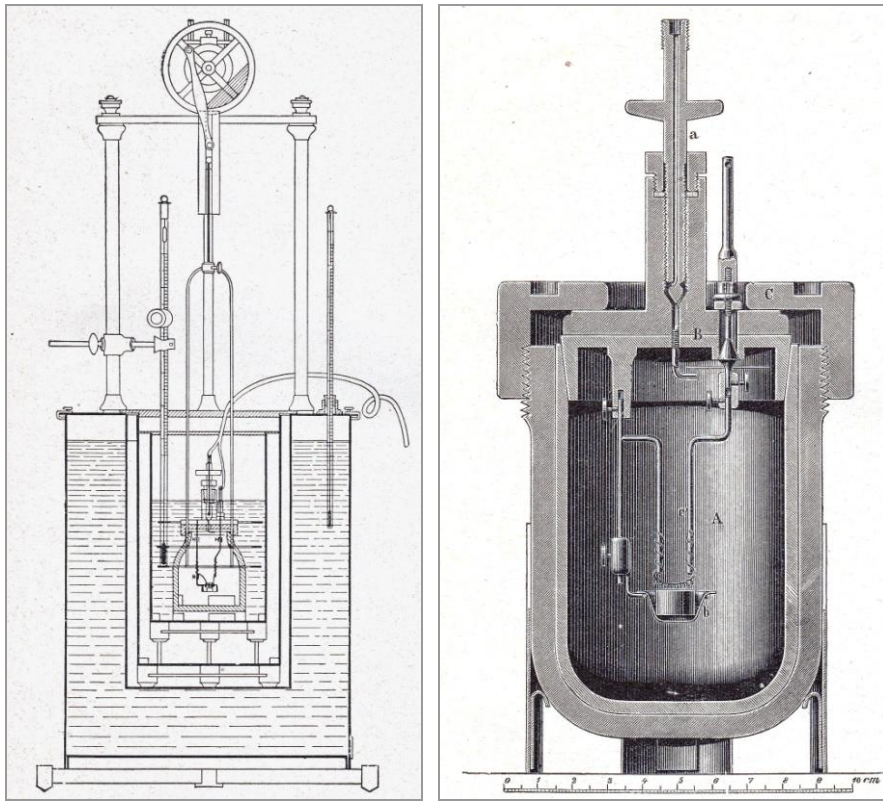
Igen szúrós szagú, könnyekre izgató folyadék, vízben alig, borszeszben jobban oldható,  $d_{0/4} = 1,69225$ ,  $\text{Fp} = 111,91^\circ$  [*Thorpe*]

Gyors felhevítéskor explodál. Ecetsav és vaspör methylaminná, sósav és stannohlorid cyanchloriddá redukálja. Alkoholos ammóniával cianidint, nátrium alkoholáttal aethylortocarbonátot ad.

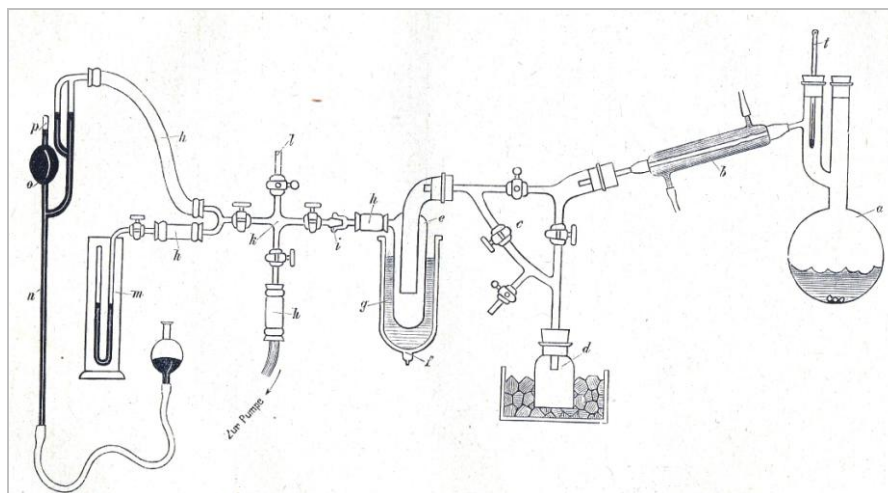
Képződik a nitroalkoholokból chlormész hatására, továbbá tömény salétromsav chloroformra vagy chloralra történő hatásakor. Előállítása végett 45 s.r. friss chlormész vízrel sűrű péppé keverünk, ezután 45 s.r. pikrinsavnak  $30^\circ$ -on telített vizes oldatát elegyítjük hozzá. Miután a heves reakció lefolyt, a keletkezett chlorkikrint és megporítva ledesztilláljuk.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> B.32.628.

<sup>11</sup> Hoff.A. 139.111.



Vízkalorimetriás mérési elrendezés és Berthelot-Mahler féle caloriméter.



Desztilláció csökkentett nyomáson.



A fontosabb nitroalkylok áttekintése

Nitromethan	CH <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> )	d <sub>40</sub> = 1,1580	Fp = 101,3°
Nitroethan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )	d <sub>40</sub> = 1,0685	Fp = 114,4°
Nitropropan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )	d <sub>40</sub> = 1,0221	Fp = 131°
Isonitropropan	CH <sub>3</sub> CH(NO <sub>2</sub> )CH <sub>3</sub>	-	Fp = 116,5°
Nitrobutan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> )CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )	-	Fp = 151,5°
Nitroisobutan	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )	-	Fp = 138,5°
Tert.nitrobután	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C(NO <sub>2</sub> )	Op = 24°	Fp = 126° (748mm)
Nitropentan	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )	-	Fp = 155°
Dinitromethan	CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	-	-
Chlornitromethan	CH <sub>2</sub> Cl(NO <sub>2</sub> )	d <sub>15</sub> = 1,466	Fp = 121,5°
Bromnitromethan	CH <sub>2</sub> Br(NO <sub>2</sub> )	-	Fp = 143,5°
Dinitro-1,2-aethan	CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )CH <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> )	Op = 37,9°	-
Dinitro-1,1-aethan	CH <sub>3</sub> CH(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	d <sub>23,5</sub> = 1, 3503	Fp = 185,5°
Bromnitro-1,1-aethan	CH <sub>3</sub> CHBr(NO <sub>2</sub> )	-	Fp = 146,5°
Dinitro-1,1-propan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	d <sub>22,5</sub> = 1,258	Fp = 189°
Dinitro-1,1-butan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	d <sub>15/4</sub> = 1,205	Fp = 197° (boml)
Tetranitromethan	C(NO <sub>2</sub> ) <sub>4</sub>	Op = 13°	-
Dichlordinitromethan	CCl <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	d <sub>15</sub> = 1,685	Fp = 100° >
trichlornitromethan	CCl <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> )	d <sub>0/4</sub> = 1,69225	Fp = 111,91°

Nitroparaffinok jellemzése

Fizikai sajátságok

Szintelen, aetheres zamátú folyadékok. A magasabb homológok, vagy a polyszarmazékok szilárd kristályos testek. Vízben alig, vagy épen nem oldhatók. A monoszarmazékok fajsúlya valamivel nagyobb a víznél, ellenben a polyszarmazékoké, kivált, ha haloidot is tartalmaznak, a víznél jóval nagyobb sűrűségűek. Forráspontjuk mintegy 80 – 90°, magasabb, mint a velük isomer alkilnitriteké. Többnyire bomlatlanul desztillálhatók, egyesek azonban gyors felmelegítéskor fel is robbannak.

Chemiai sajátságok.

A nitroparaffinok lugokkal nem szappanosodnak el, fejlődő hidrogen őket előbb hydroxilaminné, később alkyaminekké redukálja (1. és 2. egy.) E viselkedésökből következik, hogy a nitrogen bennük az alkyl szénatomjával van közvetlenül egyesüve. Szerkezetük ennél fogva R-NO<sub>2</sub>. Ellenben a velük isomer alkylnitritek szerkezeete R-ONO, mert ezek lúgoktól nitritté és alkohollá szappanosodnak el. A primär és szekunder nitroparaffinok tehát azok, melyekben a nitrosoportot tartalmazó szénatomon hydrogen is fordul elő, sav természetűek és lugokkal, áthelyezkedés útján R=NO<sub>2</sub>M szerkezetű sókat alkotnak. Az ilyen savakat *Hantzsch* pseudosavaknak nevezi. A tertier mono szarmazékok – mert a nitro gyök mellett hydrogen nem tartalmaznak- nem sav természetűek.

A nitroparaffinok tömény sósavval, magas hőmérsékleten zsírsavvá és hydroxilaminná alakulnak (5. egy.)

A nitroparaffinok isomerjei nagyon különböző módon viselkednek a hidrogennitrittel szemben. A primáerek nitroloksavakat (6.egy.) adnak, a secundáerek pseudonitrolokat (7.egy.) képeznek, míg a tertierek egyáltalában nem reagálnak. E reactiók alkalmasak az alkoholok isomeriáinak megállapítására (l. nitropropánnál). A chlor, vagy bróm hatásakor a primár és secundár nitroparaffinok lúgfémsóira, haloid nitroparaffinok keletkeznek. Ezekben a haloid ugyanazon szénatomon van, mint a nitro csoport.

Képződés. A nitroparaffinok képződnek, ha alkiljodid ezüstnitritre hat (3.egy.), valamint akkor is, ha  $\alpha$ -haloid zsírsav sókra kalium nitrit gyakorol hatást (4.egy.). A magasabb homológok előállíthatók az alacsonyabb nitroparaffinokból zink-alkillal való cserebomlás útján. Ugyancsak a magasabb homológok akkor is keletkeznek, ha a paraffint hígított ( $d = 1,075$ ) salétromsavval, nagy nyomáson melegítünk. Az olefinek nitrogén tetroxiddal additíó útján egyesülnek s.dinitroparaffinokká (8.egy.). Assimetrikus dinitroaethan előáll, abromnitroaethanból kalium nitrit hatására (9.egy.). A trinitromethan a trinitromethylcyanidból vízzel való forralással keletkezik. Ez utóbbi, mely tömény salétromsav hatására tetranitromethanná változik (10.egy.). Hasonló módon képződik chloroformból a trichlormethan, vagy chlorpikrin.

## ALKOHOLOK

Az alkoholok a szén és hydrogenből álló pozitív alkylgyökök vegyületei hydroxillal. Általános képletük  $R^v(OH)_v$ , közös sajátóságuk, hogy savakkal cserebomlás útján esztereket képeznek, melyek az alkyl vegyületei savmaradékokkal. Az alkoholok analogjai a törzsvegyületek között hydrobázisok, melyek a pozitív fémek hydroxivegyületei. Az alkoholok leszármaztathatók a szénhydrogenekből, ha ezeben 1,2...n hydrogen atomot hydroxyl gyökkel helyettesítettünk. Az alkyl gyök vegyértéke illetőleg a velük egyesült hydroxylok száma szerint, mint a bázisoknál, megkülönböztetünk egysavú, két savú, vagy általában több savú alkoholokat. Az alkyl gyök telítettségéhez képest az alkoholt telítettnek, vagy telítetlennek mondjuk. Benső szerkezetük alapján az egy vegyértékű  $-CH_2OH$  csoportot tartalmazókat primár alkoholoknak, amelyek a két vegyértékű  $=CHOH$  csoportot tartalmazzák, secundár alkoholoknak, végül, amelyekben a három vegyértékű  $\equiv COH$  fordul elő, tertier alkoholoknak nevezik.

Az első fajták oxidációkor aldehideket, a secundáerek ketonokat származtatnak, a tertierek pedig kisebb széntartalmú oxidatív termékeké hallanak szét.

Mivel az egysavú telített alkoholok a legfontosbbak és nagy számban ismertek őket a több savú és telítetlen alkoholoktól elkülönítve tárgyaljuk.

Az alkoholok osztályát e szerint három csoportra osztjuk, u.m.

- 1. Csoport. Egy savú telített alkoholok
- 2. Csoport. Több savú telített alkoholok,
- 3. Csoport. Telítetlen alkoholok.

Egy savú telített alkoholok  $C_nH_{2n+2}O$

**Methylalkohol**, carbinol, metanol, faspiritusz  $CH_3OH$ .

Physikai sajátóságok: színtelen, szeszes zamatú folyadék, íze égető, vízzel hígítva részegítő, töményen mérgező hatású. Vízzel, borszesszel aetherrel elegyíthető. Ugyanazon anyagokat oldja, mint a borszesz, ezért Angol országban ipari célokra borszesz helyett oldószerül és égetésre is használják.

A methylalkohol fontosabb állandói

Fajsúly	$D_{20} = 0,796$ [Schiff]
Fagyáspont	$F_{gyp} = -94^{\circ}$
Forráspont	$F_p = 66,78$ [Rg]
Kritikus hőmérsék	$\zeta = 241,9^{\circ}$ [Schmidt]
Dielektromos állandó	$D_{140} = 32,65$ [Tereschin]
Molekula égéshő	$\epsilon_m = 858,4$ K. [Thomsen] (cal?)
Elpárolgás hő (60°-on)(1 g)	$\epsilon_h = 269,41$ cal [Ramsay]
Képződéshő	$CH_4O = 488$ K. [Thomsen]

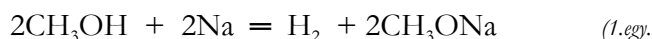
A methylalkohol gőznyomása (p), t°-on, [Regnault]

t	p	t	p
-10°	31,47 mm	+40°	243,51 mm
0°	26,82 mm	50°	381,68 mm
+10°	50,13mm	60°	579,93 mm
+20°	88,67 mm	70°	857,10 mm
+30°	149,99 mm	100°	2405,15 mm

A P súly % tartalmú methylalkohol fajsúlya 15,56°-on [Fawsitt]

P %	d	P %	d
10	0,98262	40	0,93697
15	0,97523	50	0,91855
20	0,96808	60	0,89979
25	0,96093	70	0,87484
30	0,95355	80	0,85035
35	0,94567	90	0,82396

Chemiai sajátosságok. A methylalkohol kristályvíz módjára egyesül némely sóval. Ilyen kristályalkoholt tartalmazó vegyületek a  $MgCl_2 + 6CH_4O$ ; a  $BaO_2 + 2CH_4O$  és a  $CaCl_2 + 4CH_4O$ . Utóbbi hatszöges táblákból áll és vízben oldva összetevőire bomlik. Ha vízmentes methylalkoholba fém nátriumot oldunk, hydrogen gáz fejlődése közben nátrium methylat keletkezik:



A telített oldat lehűtésekor kristályos  $CH_3ONa + CH_3OH$  összetételű vegyület válik ki, mely vacuumban kristályalkoholját elveszti és amoroph alkoholát marad hátra.

Hevített zinkporon átvezetve a methylalkoholgőze hydrogen gázra és szénoxidra bomlik. A nátrium methylat 160°-on szénoxiddal nátrium acetáttá vegyül. A methylalkohol meggyújtva nem világító lánggal ég el. Oxidáló hatásokra előbb formaldehyddá, majd hangyasavvá, majd végül szénsavvá oxidálódik.

Képződés:

A fa- és a répacukor maradékának [Schlompé] 500°-on történő száraz desztillációja alkalmával fakátrány és az e fölött úszó u.n. nyers faeczet képződik, melyben víz mellett methylalkohol, aceton, eczetsav, methylacetat és egyéb vegyületek is fordulnak elő. A kétrányról leöntött nyers faecetet oltott mésszel keverve desztilláljuk. A rectificált faspiritust vízmentes calciumchloriddal elegyítik, mikor kristályos calciumchloridalkoholat képződik. Ebből filtrálás után az aceton és más

elegyrészeket 100o-on történő pállítás által eltávolítják. A kristályos vegyületet most vízzel elegyítve destillationak vetik alá. A párlat első részletei tartalmazzák a metylalkoholt. Ezt víztelenítés végett égett mész, vagy hamuzsír felett újból átdestillálják. Egészen tisztán kapjuk meg a metylalkoholt, ha azt a kristályos metyloxaláttá, vagy a magas forráspontú metylbenzoáttá, esetleg metylformiáttá alakítjuk és ezen megtisztított estereket lúggal elegyítve párologtatjuk át. Az árubeli (nyers) faspiritusból tiszta metylalkoholt kapunk úgy is, ha abban 10% jódot oldunk, azután az elszíntelenedésig tömény nátronlúgot adunk hozzá és a folyadékból rectificálás és víztelenítés után választjuk el a készítményt.

A faspiritust égetésre és kátrányos, kellemetlen íze miatt a borszesz denaturálására oldószerül a kátrányfésék iparban kiterjedten alkalmazzák. A faspiritust a fa száraz lepárlási termékei közt Boyle<sup>12</sup> fedezte fel, 1661-ben. Pontosan tanulmányozták 1831-ben, Dumas és Peligot.

**Aethylalkohol**, aethylhydroxid, aethanol, alkohol, borszesz CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH.

Az absolut, vagy vízmentes alkohol mozgékony vagy színtelen folyadék, melynek kellemes, un. Szeszes zamata van. Igen lehűtve, -129°-on syrupsűrűségűvé válik.

Nagyon hygroszkópos vízzel, aetherrel, chloroformmal minden viszony szerint elegyíthető. Számos carbonidot, kivált a szénben dúsakat, milyeneknek a szénhydrogenek, a cukrok, a zsírsavak, a gyantákat alkaloidákat stb. könnyen oldja, és ezért a laboratóriumban és az iparban mint fontos oldószert használják. Némely fémhaloidot és fémnitrátot és a maró lúgokat is felold. A fémszulfátok azonban benne nem oldhatók. A gázok is átaljában jobban oldódnak benne, mint a vízben. A vízzel hígított borszesz belsőleg véve részegítő hatású, a tömény halálos méreg.

Az aethylalkohol fontosabb állandói

Fajsúly (folyósé)	$d_{0/4} = 0,80625$ [Mendelejeff]
Fajsúly (folyósé)	$d_{10/4} = 0,788$ [Mendelejeff]
Fajsúly (folyósé)	$d_{20/4} = 0,78945$ [Mendelejeff]
Fajsúly (folyósé)	$d_{50/4} = 0,78096$ [Mendelejeff]
Fagyáspont	$F_{gp} = -130,5^{\circ}$ [Wroblensky]
Forráspont	$F_p = 78,4^{\circ}$ [Mendelejeff]
Kritikus hőfok	$\vartheta = 243,6$ [Ramsay és Young]
Kritikus nyomás	$\lambda = 62,76$ atm. [Ramsay és Young]
Kritikus térfogat	$\varphi = 0,00713$ [Ramsay és Young]
Kritikus sűrűség	$\delta = 0,288$ [Ramsay és Young]
Fajhő(absz.alkohol)	$C_{0-15} = 0,560$ cal. [Blümske]
Fajhő (...)	$C_{0-98} = 0,680$ [Blümske]
Elpárolgási hő (teljes) 1g.	$\epsilon_{h78,1} = 254,67$ cal. [Wirtz]
Égés hő 1g. (gőzé)	$\epsilon_{h\delta} = 74,02$ K. [Thomsen]
Képződéshő	$CH_6O = 2755,68$ K. [Thomsen]

Az P %-os borszesz fajsúlya  $d_{15/15}$  [Mendelejeff]

P %	Súly %	Térf. %	P %	Súly %	Térf. %
10	0,98392	0,98657	60	0,89604	0,91358
20	0,97164	0,97608	70	0,87265	0,89010
30	0,95770	0,96541	80	0,84852	0,86305
40	0,93973	0,95185	90	0,82304	0,84400
50	0,91865	0,93445	100	0,79425	0,79390

<sup>12</sup> Boyle, R.

Az abszolút alkohol gőznyomása t°-on [Ramsay és Young]

t	P <sub>m/m</sub>	t	P <sub>m/m</sub>
-10	6,47	50	219,82
0	12,24	60	350,20
10	23,77	70	540,90
20	44,00	80	811,80
30	78,06	90	1186,5
40	133,42	100	1692,3

A 99,3 tf.%-os alkohol térfogata  $v_t = v_0 (1 + at + bt^2)$  [Recknagel]

	a	b
-39° és 27° között	0,001033	0,00000145
27° és 46° között	0,001012	0,000002200

**Chemiai sajátosságok.** *Eötvös* vizsgálatai szerint az alkohol, mint általában a hydroxil tartalmú vegyületek, részben associált molekulákból áll. Vízzel elegyítve hó fejlődés és az oldott levegőnek enyhe pezsgéssel történő távozása mellett összehúzódnás áll elő. Az összehúzódnás maximuma (3,78%) közelítőleg  $C_2H_6O, 3H_2O$  képletnek felel meg, miből következtették, hogy ezen hidrat áll elő. Egy s.r. hó és két s.r. 0°-os alkohol elegyítésekor a hőmérsék -21°-ra süllyed.

Az alkohol egyes törzsvegyületekkel, főképpen haloidokkal és nitrátokkal kristályalkohol formájában egyesül. Ilyenek például a kristályos  $CaCl_2 + 4C_2H_6O$ ;  $Mg(NO_3)_2 + C_2H_6O$ ;  $KOH + 2C_2H_6O$  stb.

Fém nátrium az absz. Alkoholban hydrogengáz élénk fejlődésével oldódik, miközben a folyadék felmelegszik, a forrón telített oldatból kihűléskor  $CH_3CH_2ONa + 2C_2H_4O$  összetételű vegyület kristályosodik ki, mely vácuumban 180°-on a kristályalkoholt elveszítve amorph nátrium-alkoholátot  $CH_3CH_2ONa$  hagy hátra.

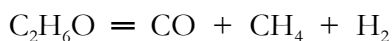
Hasonló módon hatnak a többi lúgfémek, a calcium aethylat képződik calcium carbidból plus absz. alkoholból. A kristályos és illékony (Fp = 205°) aluminium aethylat  $/Al(O_2H_5)_3/$  aluminiumamalgámból és abs.alkoholból állítható elő.

A calcium oxid és barium oxid szintén alkoholátokká vegyülnek. Más fémek alkoholátjai is ismertek. A lúgfémek alkoholátjai, valamint a lúgok alkoholos oldatai levegőn könnyen oxidálódnak és a keletkezett aldehid gyanta következtében sötétbarna színűvé válnak. E oldatok hatásos redukáló anyagok.

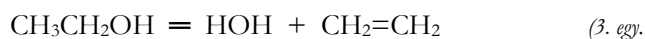
Az alkohol savakkal, különösen vízelvonó anyagok jelenlétében ( $H_2SO_4, ZnCl_2$  stb.) esterré alakul át; így pl. eczetsavval aethylacetat keletkezik:



Enyhén hevített zinkporon az alkohol gőze átvezetve aethylenre és hydrogen gázra és zinkoxidra bomlik; vörös izzáson a bomlás:



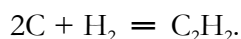
Vízelvonó anyagokkal ( $H_2SO_4, ZnCl_2$ ) melegítve az alkoholból aethylen keletkezik:



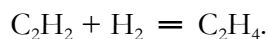
Chlor, vagy brom az alkoholt előbb aldehiddé oxydálják<sup>13</sup>, mely az alkohol fölöslegével acetáttá alakul, ezekből pedig chlórral chloral-, ill. bromal-alkoholatok keletkeznek. Higított alkohol chlor,ésszel melegítve chloroformot ad. Jóddal és lúggal melegítve jodoform képződik. Oxidáló hatásokra  $MnO_2 + H_2SO_4$ ,  $(CrO_3, Pt\text{-korom és levegő})$ , mint primár alkohol előbb acetaldehydet, azután eczetsavat származtat. A salétromsav alkalmas feltételek mellett az alkohol methyl csoportja is oxydálódik, amikor glyoxal  $(CHO-CHO_2)$  glykolsav  $(CH_2OHCOOH)$  glyoxalsav  $(COHCOOH)$  és sóskasav  $(COOHCOOH)$  keletkeznek. Erős salétromsav és mercurynitrát elegyével az alkohol durranóhiganyt ad.

#### Képződés:

Az alkohol igen sok féle képpen képződik. E vegyület nagy jelentőségénél fogva elemi synthesiseit is néhány képződésének más módját is leírjuk. Elemi synthesis útján az alkoholok a következő módon át állíthatók elő. Szén-sarkok (elektródok) között, hydrogengáz áramban az elemekből acetylent állítunk elő:

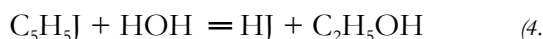


Az acetylen cuprovegyülete fémzinkkel és ammóniával kezelve, vagy egyenlő térfogatú acetylen és hydrogen gáz elegyét finoman eloszlott nickelfémen átvezetve aethylen keletkezik:



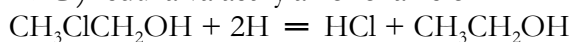
Az aethylenből különféle módon alakíthatjuk alkohollá, u.m.

a./ Hydrogenjoddal additio útján aethyljoddiddá  $C_2H_5J$  egyesíthetjük. Ezt azután vízzel, vagy más még előnyösebben ezüstoxiddal és vízzel  $100^\circ$ -ra melegítjük:



Vagy

b./ az aethylen hydrogenhypohlorittal egyesítjük, amikor aethylen chlorhydrin (chloraethylhydroxyd)  $CH_2=CH_2 + HOCl = CH_2ClCH_2OH$  keletkezik. E vegyületet fejlődő hydrogennel  $(Zn + HCl)$  redukálva aethylalkohol áll elő:



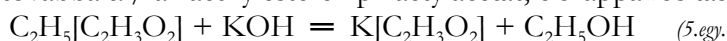
Vége, ha

c./ az aethylen füstölő kénsavval nyeletjük el, aethyl hydrosulfát képződik. Ezt vízzel forralva szintén aethylalkohol keletkezik.

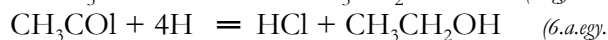


Ez utóbbi eljárás szerint *Berthelot* nagyobb mennyiségű alkoholt állított elő.

Alkohol Képződik továbbá a./ az aethylesterek pl. aetylacetat, elszappanosításakor,



Valamint b./ az acetaldehyd és acetylchlorid redukációjakor:



Vége a c./ az aethylamin elbomlásakor salétromsavval:



Technikailag legfontosabb képződése, hogy a malátacukor illetőleg a szőlőcukor oldata az élesztő erjesztő hatására széndioxiddá és borszesszé alakul át. Ez átalakulás lényegét, valamint a borszesz gyártását és megtisztítását az alkoholok után „erjedés” czímén külön cikkben ismertetjük. A megerjedt folyadékból az alkoholt alkalmas desztilláló készülékekben lepárlás által választják le. A lepárolt szesz borszesz spiritus néven jön a forgalomba és legfeljebb, mintegy 90–96% alkoholt tartalmaz. Ha kiváló gonddal nem volt megtisztítva, aldehyd és acetat nyomait, gyakran pedig pálinkaolajat (főképpen amylalkoholt) tartalmaz.

Az absolut alkohol előállítása. A víztől teljesen mentes alkoholt absolut alkoholnak hívják. A víz utolsó részleteit (2 – 4%) szaggyal lepárlással nem lehet előállítani. E célra, ha a víztartalom 5%-ot meghalad, a hygroszkópos kaliumkarbonátot, ha a víztartalom kevesebb, vízmentes

<sup>13</sup> A fémalkoholatok elektrolízisekor keletkező termékeket illetően l. *Szilárd Béla* doktori értekezését.

cuprumsulfátot, vagy közönséges égetett meszet használnak, mely calcium hydroxidot alkotván, a vizet elvonja. A borszesz literét lombikban mintegy 250g égetett mész porával, melyhez kevés baryumoxydot adunk, vízfürdőn, fordított hűtővel fél-egy óráig pállítjuk. A víztelenítés befejezése abban nyilvánul meg, hogy a baryum alkoholt sárga színnel oldódik az alkoholban. Most az alkoholt teljesen kiszárított szedőbe párologtatjuk át. A víz utolsó nyomait bariumoxyddal, vagy fémnátriummal, esetleg alumínium amalgámmal való ismételt rázogatóssal és rá következő lepárlással távolíthatjuk el. Az így készült abs. alkohol tudományos vizsgálatok céljaira hygroskopos sajátságainál fogva, legcélszerűbben beforrasztott üvegcsövekben tartjuk el. Hogy az alkohol víztől teljesen mentes, arról ismerjük fel, hogy a baryumoxyd sárga színnel oldódik és, hogy a vízmentes cuprisulfát porát nem kékíti meg; paraffinolajjal, benzollal vagy széndisulfiddal összerázva nem zavarosodik meg. Calcium carbid hidegen nem fejleszt acetylent. Ha az antrachinon és kevés nátrium amalgám keverékéhez abs.alkoholt teszünk, sötétzöld színt ölt, víznyomok jelenlétében az alkohol vörös színűvé válik, mely a levegővel való összerázáskor eltűnik, de nyugton állva megint előtűnik. [Claus,B.10.927.]

Meghatározás. A vizsgálandó folyadékot felmelegítvén néhány morzsa jódot és ezután az elszíntelenedésig kálilúgot adunk hozzá. Kihűléskor a keletkezett jodoform sárga csapadék alakjában és szagáról ismerhető fel. Ugyane reakciót adják azonban az acetalddehyd, az aceton és a tejsav is. Vizes borszeszben az alkoholtartalmat legegyszerűbben az *alkoholometerrel* határozzuk meg. Az alkoholmeter olyan areometer, melynek osztályzatán ameddig az a borszeszben úszva alámerül, az alkohol tartalom térfogati, vagy súlyszázalékokban van feljegyezve. A hőmérsék befolyását az alkoholometerbe forrasztott termometer alakú edény osztályzatán leolvasott fok levonása, vagy összegezésével javítjuk meg (korrigáljuk). Ha a borszeszben (pl. a borban, sörben, vagy más szeszes italokban egyéb nem illékony anyagok fordulnak elő, ezekből a folyadéknak felét (vagy kétharmadát) lepároljuk, a párlatot desztillált vízzel a folyadék eredeti térfogatára hígítjuk és ebben határozzuk meg a szesztartalmat az alkoholometerrel.

A pálinkaolaj (isoamylalkohol) kimutatása a borszeszben legegyszerűbben akként történik, hogy azt vízzel mintegy 30% szesztartalommal hígítjuk, azután a folyadéknak kb. 1 cm<sup>3</sup>-ét a tenyerünkön dörzsölve elpárologtatjuk. Az illékonyabb aethylalkohol ilyenkor elszáll, míg a pálinkaolaj hátra marad és tenyerünkön kellemetlen szagáról felismerhető. Pontosabb kimutatásra *Udransky*<sup>14</sup> a következő eljárást ajánlja. Öt cm<sup>3</sup> borszeszhez 2%-os furfurool (pyronyáksavalddehyd, C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>) oldatának két cseppjét adja azután lehűtés közben öt cm<sup>3</sup> tömény kénsavat rétegezzük alá úgy, hogy a hőmérsék 60°-ot meg ne haladjon. A folyadékok érintő felületén vörös, lassacskán ibolya színűvé váló gyűrű keletkezi, ha pálinkaolaj van jelen. A pálinkaolaj tartalmának megítélésére *Traube* a vízzel 20%-os szesztartalomra hígított borszesz hajszálcsőben való felemelkedését használja fel. A felemelkedés kisebb a pálinkaolaj nagyobb tartalma mellett.

A magyar gyógyszerkönyv kétféle erősségű borszeszt tartat a gyógyszerházakban. Az egyik „spiritus” néven 90 tf. %-os (d<sub>5/15</sub> = 0,831 – 0,843), a másik „spiritus dilutus” 70 tf. %-os (d<sub>15/15</sub> = 0,890). A borszeszt a gyógyszerházakban vonatok (kivonatok) előállítására, a hígabbat főképpen a tinktúrák készítésére használják. A tinktúrákat különféle növényi részek gyantás, illóolajos és alkaloid alkatrészeinek oldatai, melyek a borszesz erjedést gátló hatásánál fogva bontatlanul eltarthatók.

A spiritus tisztaságának megvizsgálását a magyar gyógyszerkönyv a következőleg rendeli el. Kémhatása semleges legyen (eczetsav). 1 térfogatát 3 térfogat vízzel elegyítve a levegőtől származó pezsgés eltűnté után a legkevésbé se legyen zavaros az oldat (a hordókból származó gyanta). 1 cm<sup>3</sup>-je óráüvegen elpárologtatva maradékot ne hagyjon hátra (a hordókból kioldott vonatanyagok). Az utoljára elillanó részek ne legyenek pálinkaolaj szagúak.

<sup>14</sup> Hopedeier: Zeitschrift. Phyissolog.Chemie. 13.k., 261.1

Hús cm<sup>3</sup>-je 10 csepp nátronlúg oldattal elegyítve ne sárguljon meg (csersav a hordókból). Ha a borszesz pálinkaolajt tartalmazott, akkor nátrium amylalkoholat keletkezik, ennél fogva az elegyet 1-2 cm<sup>3</sup> vízzel csekély maradéokra bepárologtatva a borszesz elszáll, ezután hígított kénsavval megsavanyítva nem szabad kellemetlen bűznek keletkeznie (amylalkohol, esetleg zsírsavaether nyomai). Kémcsőben egyenlő térfogatú tömény kénsav fölé rétegezve az érintő felületen ne keletkezzen rózsaszínű gyűrű (a melaszból készült szesz). Hydrogensulfydos víztől ne változzék (réz, vagy ólom nyomok). Öt cm<sup>3</sup>-re három csepp 1/10 n ezüstnitrát oldattal felforralva szintelen maradjon (aldehid).

#### Előfordulás.

Az aethylalkohol csak ritkán fordul elő növény országban, így a „*heraclum gigantum*<sup>15</sup>” és a „*spartina sativa*<sup>16</sup>” éretlen gyümölcszeiben. A cukorbetegék hujyában acetón mellett aethylalkohol nyomok is vannak. Bőséges szeszestalok élvezete után csekély mennyiségben az ép ember hujyában is kimutatható.

Történet. Az alkohol keletkezése a czukor tartalmú növényi szervek (must) erjesztésekor már igen régi korban ismeretes volt. A borszesz erősítését a hamuzsírral történő destilláció útján szintén rég óta ismerték. Az „alcohol” elnevezés a 16-ik század óta használatos *Lavoisier* 18-ik század végén ismerte fel minőségi legelemibb alkotrészeit, *Saussure* pedig 1808-ban állapította meg mennyiségi összetételét.

**Propylalkohol**, n-propylhydroxid, propanol-1, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.

Kellemes, szeszestamat, szintelen folyadék, de vizes oldatából calciumchloriddal kisózható.

A n-proilhydroxid fontosabb állandói

Fajsúly	d <sub>15</sub> = 0,8066 [ <i>Brühl</i> ]
Forráspont	F <sub>p</sub> = 97,4° [ <i>Brühl</i> ]
Dielektromos állandó	D <sub>14</sub> = 22,8 [ <i>Thereschin</i> ]
Kritikus hőmérséklet	θ = 263,7° [ <i>Ramsay és Young</i> ]
Kritikus nyomás	λ = 50,16 atm. [ <i>Ramsay és Young</i> ]
Kritikus térfogat	φ = 0,00968 [ <i>Ramsay és Young</i> ]
Kritikus sűrűség	δ = 0,278 [ <i>Ramsay és Young</i> ]
Fajhő	C <sub>21-23</sub> = 0,659 cal. [ <i>Regnault?</i> ]
Égéshő (1 g, folyós)	ε <sub>h</sub> = 80,052 K. [ <i>Lugginin</i> ]
Égéshő (1 g, gőzé)	ε <sub>h</sub> = 83,10 K. [ <i>Thomsen</i> ]

A propylalkohol meggyújtva világító lánggal ég, lúgfémekkel hydrogént fejlesztve alkoholátot származtat. Zinkpor fölött desztillálva propylenre, zinkoxidra és hydrogen gázra bomlik. Tömény kénsavval propylen, salétromsavra rétegezve széndioxid, sóskasav és propylenacetát keletkezik.

<sup>15</sup> A medvetalp (**Heracleum**) a zellerfélék (*Apiaceae*) családjának egyik nemzetsége, melybe kétéves vagy évelő lágyszárú növények tartoznak.

<sup>16</sup> **Spartina**: cordgrass, also called marsh grass, or salt grass, any of 16 species of grasses constituting the genus *Spartina* (family Poaceae). The erect, tough, long-leaved plants range from 0.3 to 3 metres (1 to 10 feet) in height and are found on marshes and tidal mud flats of North America, Europe, and Africa.



Oxidatiókor a primär alkoholos csoportból hydrogen és hydroxil víz alakjában történő lehasadásával propionaldehyd képződik:



További oxidatiókor propionsav  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  keletkezik. E reakciók jellemzők minden primär alkoholra. Higított vizes oldatban hasonló oxidatiót okoz a *bacterium aceti*. Hydrogenjodidtól, vagy phosphorjodidtól n-propyljodiddá alakul:



Szerkezete a propionsavéból és abból a tényből következik, hogy e sav aethylcyanidból előállítható.

A n-propylhydroxid képződik a propionaldehyd és anhydropropionsav reductiójakor natrium amalgámmal, valamint akkor is, ha a trimethylen oldatát tömény kénsavban vízzel destilláljuk.

Előfordul a szőlő törkölypálinka olajában. Ebből szaggyalatt lepárlással állítható elő. Még tisztábban nyerhetjük, ha e pálinkaolajból előbb propylbromidot, ebből propylestert és elszappanosítással készítjük a propylalkoholt.

**Secundär propylalkohol**, isopropylhydroxid, propanol-2,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ .

Szintelen, szeszes zamatú folyadék, vízzel elegyíthető, de oldatából  $45^\circ$ -on calciumkloriddal kisorsozható.

Fajsúly	$d_{20/4} = 0,7887$ [Brühl]
Forráspont	$F_p = 82,850$ [Brühl]
Kritikus hőmérséklet	$\theta = 234,6^\circ$ [Nadeschdin]
Kritikus nyomás	$\lambda = 53,1$ atm. [Nadeschdin]
Kritikus sűrűség	$\delta = 0,278$ [Ramsay és Young]
Fajhő	$C_{-20-14} = 0,5286$ cal. [Nadeschdin]
Égéshő (1 g, folyós)	$\epsilon_h = 97,71$ K. [Luggin]
Égéshő (1 g, gőzé)	$\epsilon_h = 82,22$ K. [Thomsen]

Fém nátriummal natrium isopropylalkoholatot  $\text{C}_3\text{H}_7\text{ONa} + 3\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  alkot, mely vákuumban melegítve kristályalkoholját elveszti. Calciumchloriddal kristályos vegyületet képez. Hydrogenjodiddal isopropyljodiddá változik:



Oxidáló anyagok, pl. kalium hypermanganat savanyú oldatban hidegen, az isopropylalkoholt dimethylketonná alakítják. Ekkor a secundär alkohol csoportból a hydrogen és hydroxid víz alakjában válnak ki és azok helyét egy oxigénatom pótolja:



E reactio jellemző a secundär alkoholokra általában, amennyiben oxidatiókor a primär alkoholokból aldehidek, a secundärekből mindig ketonok keletkeznek. Isopropylalkohol képződik, ha a propylent tömény kénsavban elnyeletjük és az oldatot vízzel forralva destilláljuk; valamint akkor is, ha propylenoxidot natrium amalgámmal redukáljuk. A normal propylalkohol mellett isopropylalkohol is képződik, ha a propylaminra hydrogen nitrit hat.

Előállítására egy s.r. isopropyljodidot 10 s.r. vízzel és fölösleges ólomhydroxiddal forralunk, fordított hűtővel ellátott lombikban (refluxáljuk). Úgy is állítják elő, hogy 1 tf. acetont 5 tf. vízben oldanak és az oldathoz apró részletekben natrium amalgámot adnak:



E reactio egyszersmind bizonyítéka az isopropylalkohol szerkezetének. A vizes oldatból fractionalással és hamuzsírral való destillatio útján állítjuk elő a tiszta alkoholt. *Kolbe* (1862) ismerte fel először az isopropylalkoholban az általa már azelőtt feltételezett secundär alkoholok első képviselőjét.

**Butylalkohol**, n-butylhydroxid, butanol-1,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

Sajátságos, köhögésre ingerlő folyadék, vízzel nem minden viszonyban elegyíthető.  $S_{22} = 12$  vizes oldatából konyhasóval kisézhető. Fajsúly  $d_{20/4} = 0,8099$ ,  $F_p = 116,88^\circ$  [*Brüh*],  $\vartheta = 287,1^\circ$  [*Pavlenský*].

Oxidatiojakor normal vajsavat ad. Hevített zinkkloridra csepegtetve nagyobb részt vízre és butylen-2-re,  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$  bomlik.

Képződik a butyrylchlorid vagy a -vajsav reductiojakor natrium amalgámmal. Előállítható a butyraldehydnak gyengén savanyított oldatából nátrium amalgámmal, továbbá glicerin erjedésekor a *bacillus butirici* hatására, calcium carbonat jelenlétében [*Fitz*]. Előfordul kis mennyiségben az élesztő erjedésével készült borszesz pálinka olajában.

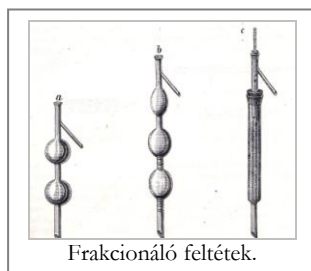
**Isobutylalkohol**, isopropylcarbinol, mehyl-2-propanol-1, erjedési butylalkohol,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ .

Szaga a pálinkaolajra és a vadjázminra emlékeztet. Fajsúlya  $d_{18} = 0,8003$ , forráspont  $F_p = 108,4^\circ$  [*Linnemann*],  $\vartheta = 265^\circ$ ,  $\lambda = 48,27$  atm, [*Nadeschriess*], fajhő  $C_{19} = 0,610$  cal [*Forconnd*], égéshő  $\epsilon_h = 86,04$  K [*Lugginin*] égéshő (gőzê)  $\epsilon_h = 86,66$  K [*Thomsen*].

Zinkpor felett desztillálva isobutylen  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ , hydrogengáz és zinkoxid keletkezik. Hevített zinkkloridra csepegtetve isobutylen és sok butylen-2 keletkezik. Oxidációkor chromsavval főképpen isovajsav keletkezik, mely részben tovább oxidálódva ecetsav, szénsav és acetone is keletkezik.

Isovajsavvá való oxidatioja szerkezetének bizonyítéka. Az isbutylalkohol képződik az isobuthylaldehyd redukciójakor natrium amalgámmal. A isobutylen  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$  hypochlorsavval additio útján, chlorisobutylalkohllá  $(\text{CH}_3)_2\text{CClCH}_2\text{OH}$  egyesül, ez pedig víz jelenlétében nátrium amalgámtól isobutylalkohollá redukálható. Előfordul a burgonyapálinka olajában és abból legelőnyösebben jodid alakjában választható el. Az isobutyl-angelicat és isobutirát a római szegfű illóolajának egyik alkotórésze.

**Secundär butylalkohol**, methylaethylcarbinol, butanol-2,  $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$ . Erős szagú folyadék,  $d_{22} = 0,819$  [*Lieben*], forráspont  $F_p = 99$  (738,8 mm). Oxidatioakor methylaethylketon  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CH}_3$  keletkezik belőle, mely szerkezetét igazolja. Képződik, ha a methylaethylketont natrium amalgámmal redukáljuk. Butylen-2-t,  $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2$  secundär butylenjodiddá egyesítünk. Ugyane jodid keletkezik, ha, erythritet  $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_2\text{CH}_2\text{OH}$  tömény hydrogen jodiddal melegítünk. Előállítására a secundär buthyl jodidot ezüst acetáttal bontjuk el és a keletkezett estert káliluggal szappanosítjuk el.



**Tertier butylalkohol**, trimethylcarbynol, methylpropanol-2,  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ . Szétfolyó rombusz prizmák, vagy táblák, szeszes, kámfor szerű szagú.

A tertier butylalkohol fontosabb állandói

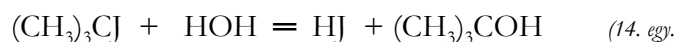
Fajsúly	$d_{20/4} = 0,8764$ [Brühl]
Olvaspont	$Op = 25,0^\circ$ [Linnenmann]
Forráspont	$Fp = 82,94^\circ$ [Linnenmann]
Kritikus hőmérséklet	$\vartheta = 234,9^\circ$ [Pawlewsky]
Égéshő (1 g)	$\epsilon_h = 85,52$ K. [Luginin]

Vízzel  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} + \text{H}_2\text{O}$  összetételű hidrátot alkot.  $d_0 = 0,8276$ ,  $Fp = 80^\circ$  [Butlerov]. A tertierbutylalkohol hydrogenjodiddal tertierbutyljodiddá változik:



Chromasvval oxidálva kevesebb szént tartalmazó vegyületekre, u.m. eczetsav, aceton, szénsav és kevés isovajsavra bomlik. Tömény salétromsavban nitrobutylen  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$  képződése közben oldóik.

Az acetylchlorid és zinkmethyl hosszabb ideig hatván egymásra  $(\text{CH}_3)_3\text{COZnCH}_3 + \text{ZnCH}_3\text{Cl}$  összetételű kristályok válnak ki. E kristályok tertier butylalkohol képződése közben bomlanak. E reactio igazolja szerkezetét. Keletkezik akkor is, ha 20 s.r. tertier butyljodidot 50s.r. vízzel két napig állni hagyunk:



Előállítására végett isobuthylent és (vagy) isobuthylalkoholt 2 s.r. 75%-os kénsavval zárt csőben addig hagyunk állni, míg teljesen feloldódott. Ekkor víz felvitelével tertier butylalkohol képződik. Az elegyet nátronlúggal telítvén desztilláljuk és a párlatból kaliumkarbonáttal csapjuk ki. Kis mennyiségben a pálinkaolajban is található.

**Normál amylalkohol**, primär n-amyhydroxid pentanol-1,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2\text{OH}$ , vízben alig oldható, karczó, pálinkaolaj szagú folyadék. Fajsúly  $d_{20} = 0,8168$ ;  $Fp = 137,9^\circ$ ;  $C_{26-44} = 0,564$  [Kopp]  $\epsilon_h = 90,22$  K [Luginin]. E vegyület képződik a normal valeroaldehyd redukciójakor nátrium amalgámmal, valamint a normal amylchloridbl, ha azt kaliumacetáttal észterre alakítjuk és ezt lúggal elszappanosítjuk. Csekély mennyiségben a glycerin erjedésekor is képződik, a *bacillus butyricus* hatására.

**Isoamylalkohol**, erjedési amylalohol, isobutylcarbinol, pálinkaolaj, methyl-3-butanol,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

Pálinkaolaj szagú folyadék, íze égető szagú, köhögésre ingerlő, tömény állapotban méreg, a pálinkától okozott részegség tompa kábultságát e vegyületeknek tulajdonítják. Papirosra cseppentve zsírszerű foltot okoz.

Az isoamylalkohol calciumchloriddal  $\text{CaCl}_2 + \text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$  összetételű kristályos vegyületet alkot. Gőze izzó csövön átvezetve acetylent, aethylent, propylent, buthylent stb. ad. Zinkkloriddal melegítve amylen és ennek polymerjei, valamint pentan és annak homológjai keletkeznek. Fém nátriummal natrium isoamylalkoholat képződik, mely  $165^\circ$ -on szénoxiddal natrium isovalerianattá egyesül. Chlorgázt isoamylalkoholba vezetve amylchlorid mellett az amylvalerianatnak a chlor származékai is keletkeznek. Chlormésszel isovalerianaldehyd és amyloisovalerianat képződik.

Az isoamylalkohol fontosabb állandói

Fajsúly	$d_{20/4} = 0,8104$ [Brühl]
Forráspont	$F_p = 131,6^\circ$ [Kopp]
Fagyáspont	$F_{gyp} = -134$ [Olszewski]
Kritikus hőmérséklet	$\vartheta = 306,6^\circ$ [Pawlensky]
Dielektromos állandó	$D_{35} = 15$ [Cohn és Alons]
Oldékonyság vízb.	$S_{13,5} = 50$ [Witstein]
Oldékonyság vízb.	$S_{16,5} = 39$ [Witstein]
Fajhő	$C_{15-58} = 0,5969$ cal. [Nadeschdin]
Égéshő (1 g, gőzé)	$\epsilon_h = 93,193$ K. [Thomsen]

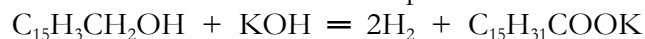
Az isoamylalkohol képződik az isovaleianaldehid redukciójával, natrium amalgámmal. A burgonyából készült spiritusz pálinka illóolajának, az utópárlatnak fő alkotórésze, mely kisebb mennyiségben n-propylalkoholt, isopropylalkoholt és isobutylalkoholt is tartalmaz. Ismételt szagatott lepárlással állítják ebből elő, a forgalmi isoamylalkoholt, mely többnyire furfurolt és a répacukor melaszából készült pálinkaolaj carbonidbázisokat (pyridint, dimethylpyridint stb.) tartalmaz. Az isoamylalkoholt teljesen tisztán úgy kapjuk meg, ha belőle kaliumisoamylacetatot állítunk elő (l.az estereknél). Ezt ismételt alkoholban oldjuk és sok aeterral lecsapjuk, azután 10%-os kénsavval öt óráig melegítjük és végül ledesztilláljuk [Udránszky]. A pálinkaolajat már Seele is ismerte (1785), később Pekkeron valamint Dumas vizsgálták meg alaposabban.

**L-aktív amylalkohol**, methylaethylcarbinol, methyl-2-butanol-1,  $(CH_3)(C_2H_5)=C^*HCH_2(OH)$ . E vegyület asszimétrikus szénatomot ( $C^*$ ) tartalmaz és a polarizált fény síkját balra csavarja  $D_{[a]} = -5,9^\circ$ . Származékai u.m. a chlorid, bromid, jodid és belőlük az oxidáció útján keletkező valeriansav szintén aktívok, de jobbra csavarók. Az árubeli pálinkaolaj rendszeren balra csavaró, mely onnét van, hogy a pálinkaolaj az isoamylalkohol mellett eredete szerint változó mennyiségben L-aktív amylalkoholt tartalmaz. Ha árubeli pálinkaolajat tömény kénsavval elegyítjük és a hígított oldatot baryumcarbonattal telítjük, az oldatban mindkét akylkénsavnak bárium sója van. Mivel az aktív baryum só 1/10-szer könnyebben oldódik, ismételt kristályosítással a két féle sót elválaszthatjuk. Az aktív só kénsavval elbontva és vízzel forralva az L-aktív amylalkohol keletkezik. Le Bell szerint az L-amylalkohol nátriumhydroxiddal melegítve elveszti aktivitását. Az akként nyerhető inaktív amylalkohol vizes oldata hosszabb ideig hasadógombákkal való erjedés útján jobbra csavaró D-aktív amylalkoholt származtat. Ezen alkohol jodidja balra csavaró.

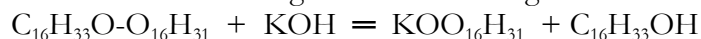
**Tertieramylalkohol**, dimethylaethylcarbinol, amylenhydrat, methyl-2-butanol-2,  $(CH_3)_2=C(OH)CH_2CH_3$ . Olajszerű folyadék, átható szaga a borsosmentaolaj szagára emlékeztet. Hypnotikus hatása van.  $d_{25}=0,8689$  [Perkin], fagyáspont  $-12^\circ$  [Wjyschnegradsky], Forráspont =  $101,6^\circ$ . Magas hőmérséken ( $200^\circ$ ) vízre és trimethylaethylenre  $(CH_3)_2CCH(CH_3)$  bomlik, oxidatiókor ecetsavvá és acetonná változik. Tömény salétromsavban nitroamylenként oldódik. Előállítására végett a pálinkaolajból készült amylen  $(CH_3)_2=CHCH_3$ ,  $-20^\circ$ -on  $\frac{1}{2}$ -1 térfogat vízzel elegyített tömény kénsavval rázogatójuk és az oldatot vízzel hígítva forraljuk.

**Cetylalkohol**, hexadidylalkohol, aetol  $C_{16}H_{33}OH$ . Borszeszből apró lemezekben kristályosodik. Olvadáspont=  $49,5^\circ$  [Heintz], fajsúlya folyós állapotban  $d_{49,5} = 0,8176$  [Krafft] forráspont =  $344^\circ$ ;  $\epsilon_h = 103,48$  K [Stobmann].

A cetilalkohol kaliumhidroxiddal összeolvastva kaliumpalmitáttá oxidálódik:



Tömény salétromsavval, hidegen cetylitráttá  $C_{16}H_{33}NO_3$  alakul. Előállítására 100 g cetvelőt (cetylalmitat) 20 g kaliumhidroxiddal és 50 g alkohollal 48 óráig fordított hűtővel forralunk.

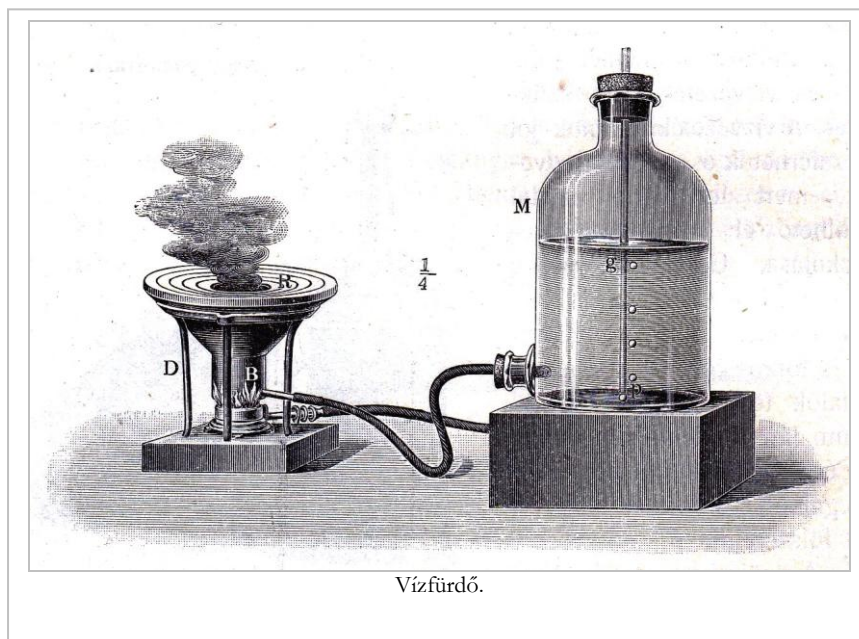


A még forró oldatot meleg calciumchlorid oldatba öntjük, amikor a cetylalkohol és calciumalmitat oldhatatlan csapadék alakjában válnak ki. A vízzel jól kimosott csapadékot  $50^\circ$ -ra forralunk jól kiszárítjuk és alkohollal kivonjuk. Az alkoholos oldat bepárlásakor visszamarad a cetylalkohol, melyet többször vízzel kiforralunk és végül aetheres oldatát tisztítás végett csontszénnel pállítjuk. Az így készült cetylalkohol többnyire kevés otadecylalkoholt  $C_{18}H_{38}O$  is tartalmaz. A cetylalkohol előfordul a kacsák és libák faggyumirigyeiben. Először *Chevreul* 1818-ban állította elő a cetvelőből.

**Cerylalkohol**, cerotin,  $C_{26}H_{53}OH$ .

Kristályos tömeg,  $Op = 79^\circ$ . Nátiumhydroxiddal összelvasztva nátriumcerotináttá oxidálódik. A Chiriai viaszból (cerycerotinat) hasonló módon állítható elő, mint a cetylalkohol a cetvelőből.

**Myristilalkohol**, myricylalkohol  $C_{30}H_{61}OH$ . Aetherből kristályosítva apró tűk.  $Op = 85^\circ$ . A méhviasznak alkoholban oldhatatlan része, főképpen myristilpalmitáttól áll. Ebből, valamint a carnaubaviaszból alkoholos kaliumhydroxiddal való elszappanosítás útján állítható elő.



Az egysavú telített alkoholok áttekintése

Methylalkohol	CH <sub>3</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8442	F <sub>p</sub> = 66,78°
Aethylalkohol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0/4</sub> = 0,8624	F <sub>p</sub> = 78,4°
n-propylalkohol	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8205	F <sub>p</sub> = 97,4°
Isopropylalkoholo	CH <sub>3</sub> CHOHCH <sub>3</sub>	d <sub>16</sub> = 0,7876	F <sub>p</sub> = 82,85°
n-butylalkohol	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8239	F <sub>p</sub> = 116,88°
Isobutilalkohol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8168	F <sub>p</sub> = 108,4°
Sec. Butylalkohol	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	d <sub>0</sub> = 0,827	F <sub>p</sub> = 99,0°
Tert. Butylalkohol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> COH	d <sub>20</sub> = 0,7864	F <sub>p</sub> = 99,0°
n. amylalkohol	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	Op = 25°	F <sub>p</sub> = 82,94°
Isoamylalkohol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8296	F <sub>p</sub> = 137,9°
Act.amylalkohol	(CH <sub>3</sub> )(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )C <sup>*</sup> HCH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8248	F <sub>p</sub> = 131,6°
Tert.buthylcarbynol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CCH <sub>2</sub> OH	d[α] = -5,9°	-
Hydroxy-2-pentan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> C <sup>*</sup> H(OH)CH <sub>3</sub>	d <sub>20</sub> = 0,8122; Op= 49°	F <sub>p</sub> = 112,0°
Hydroxy-3-pentan	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH(OH)C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	d <sub>0</sub> = 0,8239	F <sub>p</sub> = 116,5°
Sec.isoamylalkohol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHC <sup>*</sup> H(OH)CH <sub>3</sub>	d <sub>0</sub> = 0,8315	F <sub>p</sub> = 112,5°
Tert.amylalkohol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C(OH)CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	d <sub>15</sub> = 0,8144	F <sub>p</sub> = 102,0°
Hydroxyl-1-hexan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8333	F <sub>p</sub> = 157,2°
Hydroxyl-2-hexan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub>	d <sub>0</sub> = 0,8327	F <sub>p</sub> = 136,0°
Hydroxyl-1-heptan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8338	F <sub>p</sub> = 175,5°
Hydroxyl-1-otan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8375	F <sub>p</sub> = 195,5°
Hydroxyl-1-nonan	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>0</sub> = 0,8415 Op = -5°	F <sub>p</sub> = 213,5°
Cetylalkohol	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> CH <sub>2</sub> OH	d <sub>60</sub> = 0,8105; Op=49,5	F <sub>p</sub> = 344,0°
Cerylalkohol	C <sub>26</sub> H <sub>53</sub> OH	Op = 79°	-
Mirystilalkohol	C <sub>31</sub> H <sub>61</sub> OH	Op = 85°	-

Az egysavú telített alkoholok jellemzése

Physikai sajátságok. Az egysavú telített alkoholok alacsony alk.-tagjai szintelen, mozgékony, illékony folyadékok, zamatjuk szeszes, vízzel elegyíthetők; a középső tagok inkább olajszerűek, átható kellemetlen és izgató szagúak és égető ízűek, vízben való oldékonyságuk a molsúllyal csökken; a magasabb tagok C<sub>12</sub>-től kezdve szilárdak és sikos tapintásúak, szagtalanok, vízben nem, de alkoholban aetherben és chloroformban oldhatók. Az alkoholok fajsúlya jóval kisebb a vizénél, olvadáspontjuk a molsúllyal növekszik. Az alacsonyabb normál tagok forráspontja, eltekintve a methyalalkoholtól, általában a CH<sub>2</sub> összetétek különbségre mintegy 19%-al növekszik. Az isoalkoholok és sec.alkoholok forráspontja a normálokénál alacsonyabb, a tertiereké pedig alacsonyabb, mint a szekundereké; általában véve tehát az isomereknél a methylgyökök számával a forráspont csökken.

Chemiai sajátosságok. Az alkoholok semleges kémhatásúak. Legfontosabb közös sajátosságuk, hogy a savakkal, alkalmas feltételek mellett összetett aetereket vagy estereket alkotnak. (1., 2. egy.) E reakciók sebessége – különösen egyenlő feltételek mellett- az isomer alkoholokál különböző. Haloidsavakkal valamint a phosphorhaloidokkal haloidestereket alkotnak (9.egy), melyekben fejlődő hydrogennel haloid helyettesíthető miáltal a megfelelő telített hydrocarbidos vagy paraffinok keletkeznek. Szerkezetük szerint az alkylgyökök hydroxilvegyületei. A hydroxil helyzete szerint különféle isomeriák létezhetnek. Egysavú, primär alkoholoknak mondják azokat, melyekben a jellemző atomcsoport  $-\text{CH}_2\text{OH}$ .

Oxidatiók e csoportból a hydroxyl és egy atom hydrogen víz alakjában kiválik és azok helyét egy atom oxigen foglalja el, miáltal belőle az aldehyd csoport  $-\text{CHO}$  keletkezik (8.egy.).

A secundär alkoholok jellemző csoportja a  $-\text{CHOH}$ , ebben oxidatio alkalmával, hasonló helyettesítés folytán a keton csoport  $-\text{CO}-$  képződik. (11.egy.) Végül a tertier alkoholokban jellemző csoport  $\equiv\text{COH}$ . Mivel egy csoport szénatomja, mely három más szénatommal van egyesülve, oxigénnel már telítve van, a tertier alkohol oxidációja csak úgy történhetik meg, ha az kisebb széntartalmú oxidatiós termékekre hullik szét. (1. tert. butylalkohol.).

A magasabb alkoholoknál aszerint, amint az OH az 1.,2.,3...stb. szénatomon fordul elő, többféle isomeria lehetséges. Ha az isomeria a telített alkyl gyök szerkezetére vezethető vissza, nevezetesen, ugyanazon a szénatomon két methylgyök van egyesülve, a vegyületet rendszeren isoalkoholnak hívják (1. isobutyl- és isoamylalkohol). A felsorolt isomeriák száma az alkohol szénatomjainak számával gyorsan növekszik. Így a két első tagnak isomeriája nincs, ellenben az isomeriák száma a propylalkoholnál 2 (1 prim., 1 sec.); a butylalkoholnál 4 (2 prim., 1 sec., 1 terc.); az amylalkoholnál 8 (4 prim., 2 sec., 1 terc.), melyek mind ismertek. A hexylalkohol 17 lehetséges isomeriái közül 14, a heptylalkohol kombinálható isomeriáinak száma 38, melyekből 19 elő van állítva.

A telített egysavú alkoholok kényelmes elnevezése *Kolbétól* származik (1860), ki ezen alkoholokat a methylalkohol származékainak tekinti. E végből a methylalkoholt egyszerűen carbinolnak nevezte. Ha acarbinol methyljében 1,2,3 hydrogent alkylgyökkel helyettesítünk, előállanak a primär, secundär és tertier alkoholok nevei. Így pl. aethylalkohol neve methylcarbinol; a sec. butylalkoholé  $(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CHOH}$  methylaethylcarbinol; a tertier butylalkoholé  $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$  trimethylcarbinol s.i.t.

Az alkoholokban a lúgos fémek a hydroxil hydrogenjét kiűzik, mikor az u.n. fémalkoholátok keletkeznek (1.egy.). Sókkal, nevezetesen, haloid sókkal és a pozitívabb fémek oxyjaival kristályalkoholok alakjában vegyülnek. A haloidok az alkoholokban közvetlenül hydrogent nem helyettesítenek, de oxidálják őket. Vízelvonó anyagok (kénsav, zinkkloroid stb.) az alkoholokat a víz elemeit elvonva, őket olefinekké alakítják, különösen könnyen történik ez a tertier alkoholokkal.

Képződés. Az alkoholok legfontosabb képződésmódjai a következők.

1./ Az esterekből lúggal való szappanosítás útján (5.egy.). Miután a lúgok a haloidestereket, a haloidesterek haloidját – elegendősebben a jódot- nedves ezüstoxydal, vagy ólomoxid és víz hatására helyettesíti oxidál. Az esterek, kivált az alkyljodidok már vízzel való melegítéskor is alkoholokká alakulnak (4., 4a. egy.). A tertier jodidok már hidegen is alkoholokká változnak a víztől (14.egy.).

2./ Primär aminokból hydrogennitritek hatására (7.egy.).

3./ Az aldehydek, savkloridok és ketonok reduktiójakor, fejlődő hydrogennel (6., 6a és 12.egy.)

4./ A többsavú alkoholokból részleges reduktió útján.

5./ Szénhydrátokból (szőlőcukor, levulose, maltose stb.) az élesztő gomba (sacharomices cerevisier) erjesztő hatására főként aethylalkohol, kisebb mennyiségben prolyalkohol, isobutyl- és isoamylalkohol is keletkeznek. E magasabb forráspontú alkoholok elegyét, melynek fő alkotrésze az isoamylalkohol, pálinkaolajnak hívják.

A különféle módon készített alkoholokat vizes oldataiból szagotott lepárlással töményítik, végül a víz utolsó részeit kaliumkarbonát, vagy égetett mész, esetleg báriumoxid való desztillációval távolítják el. Az így nyert vízmentes alkoholokat abszolútnak mondják

Az alkohol elnevezés alatt rendszeren az absz. aethylalkoholt értik, míg a víztartamú aethylalkoholt borszesznek, vagy spiritusnak nevezik.

## A többsavú telített alkoholok

A többsavú alkoholok kettő, három, vagy  $n$  hidroxidokat tartalmaznak és egészben véve úgy viselkednek, mint a többsavú bázisok. Ennek megfelelően egybázisú savakkal nem csak szabályos estereket, hanem a bázisos sóknak megfelelő alkoholésteret is alkotnak. Szerkezetüket illetően jellemző, hogy ugyanazon szénatommal csak egy hidroxilgyök van közvetlenül egyesülve. Ennél fogva ezen alkoholok legalább is annyi szénatomot tartalmaznak, ahány hidroxil van bennük. Tapasztalásként olyan vegyületek, melyekben egy szénatom két, vagy több hidroxillal van egyesülve, nem állandóak, leginkább csak helyettesítési származékaik ismeretesek. E laza vegyületeket az aldehideknél is ismertetjük. A kétsavú alkoholokat glikoloknak, a három savúakat glicerineknek is nevezzük. A genfi elnevezés szerint a paraffin nevéhez az elsőként a diol, az utóbbiak a triol stb. szótagokat ragasztják hozzá és a hydroxylok helyét számokkal is jelzik pl.  $(HO)CH_2CH_2(OH)$ , aethandiol-1,2.

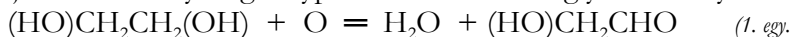
A különféle primár, szekunder és tertier alkoholcsoportok számát a görög számnevekkel jelzik. Így pl. az aethylenglycol  $CH_2CH_2(OH)CH_2(OH)$  diprimár, a propylenglycol  $CH_3CH(OH)CH_2(OH)$  primärsecundár, a dimethylaethylenglycol  $CH_3CH(OH)CH(OH)CH_3$  disecundár, az isobuthylenglycol  $(CH_3)_2C(OH)CH_2(OH)$  primärtertier, a glycerin  $CH_2(OH)CH(OH)CH_2(OH)$  diprimär secundár alkoholok. A glycolokban a két hydroxil helyzetét gyakran alfa-béta-gammával is jelzik, asszerint, hogy azok szomszédos, 1, 1.3-1.4 illetőleg 1.5 helyzetben vannak. A többsavú alkoholok szerkezetét az oxidációs termékek jelleme világosítja meg.

**Aethylenglycol**, glycol, aethandiol-1,2,  $(HO)CH_2CH_2(OH)$ .

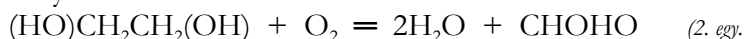
Édes ízű, színtelen folyadék, vízzel és borszesszel elegyíthet, de aetherrel nem.  $d_0 = 1,125$  [Würtz], fagyáspont =  $-11,5^\circ$ , forráspont =  $197,5^\circ$ ; égéshő =  $44,08$  K [Thomson], égéshő =  $45,69$  K [Luggin]. Fémnátriummal hydrogen fejlődése közben két féle kristályos nátriumglycolátot alkot, u.m. nátriumglycolat  $C_2H_4(OH)(ONa)$  és  $170^\circ$ -on a dinátriumglycolat  $C_2H_4(ONa)_2$ .

A kaliumhydroxidot és a calciumhydroxidot is könnyen feloldja.

A glycol diprimár alkohol lévén oxidációkor kétféle (alkohol) aldehidet és két féle savat ad. Ugyanis ferrosók jelenlétében hydrogenhyperoxidal oxidálva glycolilaldehid keletkezik.



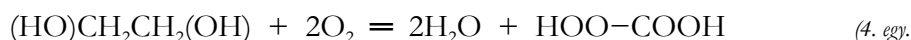
Ha ellenben a glycolt salétromsavval mérsékeltén oxidáljuk, glycolsav és glycoylsav mellett glyoxal, vagyis oxaldehid keletkezik.



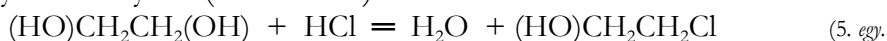
A glycol vizes oldata platinakoromtól glycolsavvá (alkoholsav) oxidálódik.



Maga a glycol, vagy az előbbi aldehidek salétromsavval való erélyes oxidáció útján oxálsavvá változik:



A glycol, mint kétsavú alkohol, savakkal két féle estert alkot. Így pl., ha  $160^\circ$ -on sósavval kezeljük, a glycolchlorhydrin (alkoholester) keletkezik.



Ellenben  $200^\circ$ -on sósavval, vagy alacsonyabb hőmérséken phosphorpentachloriddal azaethylchlorid (a szabályos ester) áll elő.

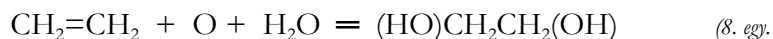




Képződés. Az aethylendiacetat elszappanosításakor lúggal glycol keletkezik:



Magát a glycolacetatot aethylenjodidból és kaliumacetaátból állíthatjuk elő. A glycol képződik akkor is, ha az aethylent lúgos oldatban kaliumhypermanganáttal, vagy hydrogenhyperoxiddal oxydáljuk.



Ha az aethylent hydrogenhypohlorit vizes oldatával összerázzuk, chlorhydrin  $(\text{HO})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  keletkezik, mely nedves ezüstoxiddal glycollá alakul.

A glycol előállítására 188 s.r. aethylenbromidot 138 s.r. kaliumkarbonáttal és egy liter vízzel fordított hűtővel mintegy tíz óráig forralunk, mi alatt az aethylenbromid teljesen elűtik:



Az oldatot vízfürdőn annyira bepárologatjuk, hogy a kaliumbromid kikristályosodjék, ezt leszűrjük és a kristályokat alkohollal lemoszuk. Az alkoholos oldatot előbb vízfürdőből, később szabad tűzön fractionálva ledesztilláljuk.

**Trimethylenglycol**, propandiol-1,3.  $(\text{HO})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OH})$ .

Igen sűrű, édes ízű folyadék, vízzel elegyíthető, aether és szilárd széndioxid keverékével lehűtve selyemfényű, kristályos tömeggé mered.  $d_{18} = 1,0526$ ; forráspont =  $214^\circ$ ; égéshő =  $56,73 \text{ K}$  [Lugginine]. Mérsékelt oxidatiókor  $\beta$ -oxypropionsav  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$  keletkezik belőle. Ez bizonyítja, hogy a trimethylenglycol diprimäralkohol. Képződik n-buthylalkohol mellett a glycerin vizes oldatának calciumcarbonat jelenlétében, hasadógombáktól okozott erjedésekor. Előállítására végezt a trymethylbromidot hígított calciumcarbonat oldattal forraljuk és úgy járunk el, mint azt az aethylenglycolnál leírtuk.

**Propylenglycol**, dihydroxypropan, propandiol-1,2.  $\text{CH}_3=\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$ .

Édeses ízű, vízzel és alkokollal elegyedő folyadék.  $d_{23} = 1,038$  [Würtz]; forráspont =  $188^\circ$ ; égéshő =  $57,4 \text{ K}$  [Lugginin]. Platinakorommal oxidálva özönöséges tejsav  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$  keletkezik belőle. Hydrogenjodid előbb isopropilalkohollá, azután isopropiljodiddá redukálja. E reakcióból következik, hogy szerkezete a primärsecundäralkoholé.

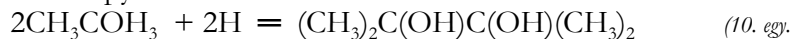
Egy assymetrikus szénatom van benne, a *bacterium termo*-val erjesztve optikailag aktívvá válik. Képződik ha a propylenbromid-1,2-t sok vízzel, vagy híg kaliumkarbonáttal huzamosabban főzzük. Előállítására legkönnyebben történik, ha 130 s.r. glycerynt (95%) 55 s.r. nátriumhydroxiddal desztillálunk.

**Pynakon**, tetramethylethylenglycol, dimethyl-2,3-buthandyol-2,3.  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$ .

Finom tűk, borszeszben oldhatók.  $\text{Op} = 38^\circ$ ,  $\text{Fp} = 172^\circ$ . Forró vízben oldva kihűléskor  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$  összetételű hidratja. Négy oldalú táblákban kristályosodik ki.  $\text{Op} = 46,5^\circ$ .

A pynakon ditercier alkohol, kaliumpyrohromat és kénsav keverékétől acetonná oxidálódik. Hígított kénsavval forralva tertier butylketonná  $\text{CH}_3\text{CO}=(\text{CH}_3)_3$  változik, melyet pynakolinnak is hívnak. Hydrogenjodid gáztól a pynakon isopropyljodiddá változik, egyidejűleg kevés hexan is képződik.

Előállítására töményebb kaliumkarbonát oldat fölé 60-70 s.r. acetont rétegezzük és borsó nagyságú, lassacsán 20 – 25 s.r. fémnátriumot teszünk belé, ekkor reductió folytán isopropylalkohol mellett pynakon keletkezik:



A felső réteget fractionálva előbb isopropylalkohol, később pedig (6-7 s.r.) pynakokn párolog át. Más aliphaticus ketonokból hasonló eljárással állíthatók elő a többi tetraalkylos aethylenglicolok, melyeket gyakran átaljában pynakonoknak neveznek.

**Glycerin**, glycerylhydroxyd, propantriol-1,2,3.  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$ .

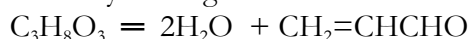
Szirup sűrűségű, szintelen folyadék. Íze igen édes. Vízzel és borszesszel elegyíthető, aetherrel nem, nagyon nedvszívó.  $d_{15} = 1,265$ . Erősen lehűtve, lassacskán átlátszó kristályokká mered meg.  $Op = 20^\circ$ . A tiszta glycerin forráspontja  $290^\circ$ . Olvadáshő (1g)  $13^\circ = 42,5 \text{ cal}$  [Berthelof]. Égéshő (1g) = 4317 cal. [Stobmann]. Vacuumban, valamint túlhevített vízgőzzel a nem teljesen tiszta glycerin is desztillálható. A glycerin számos só (KJ, KBr,  $\text{HgCl}_2$  stb.) valamint jódot, bórsavat, cersavat, phenolt, szappant és az alkaloidok sóit is oldja. Ez oldatok kenőcs alakjában, mint gyógyszerek alkalmaztatnak.

A glycerin P%-os vizes oldatainak fajsúlya ( $d_{150}$ ), forráspontja  $F_p$  [Gerlach]

P%	$d_{15}(\text{g}/\text{cm}^3)$	$F_p(\text{C}^\circ)$	P%	$d_{15}(\text{g}/\text{cm}^3)$	$F_p(\text{C}^\circ)$
10	1,0245	100,9	60	1,1570	109,0
20	1,0490	101,8	70	1,1850	113,6
30	1,0750	102,8	80	1,2130	121,0
40	1,1020	104,0	90	1,2400	138,0
50	1,1290	106,0	95	1,2526	162,0

Chemiai sajátságok: A glycerin  $150^\circ$ -on melegítve meggyullad és nem világító kék lánggal ég el. Fémnátriummal mono- és dinátriumglicerátot  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_2\text{ONa}$  és  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})(\text{ONa})_2$ , melyek kristályosak. Calciumoxiddal és baryumoxiddal, valamint ólomoxiddal melegen  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3\text{M}^2$  összetételű glicerátok keletkeznek. Egybárisú savakkal a glycerin mint háromsavú diprimärsecundäralkohol három féle estert alkot. Higított salétromsavval, brómmal, vagy ferrosulfát jelenlétében hyperoxyddal mérsékelten oxidálva dioxyaceton  $\text{CO}(\text{CH}_2\text{OH})_2$  és glycerose  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$  képződnek. Erélyesebb oxidációkor glycerinsavvá  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{C}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$ , és tartronsavvá  $\text{CO}_2\text{HCH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{H}$  mezoxalsavvá  $\text{CO}_2\text{HCOO}_2\text{H}$ , glycolsavvá, glyoxylsavvá és sóskasavvá oxidálódnak.

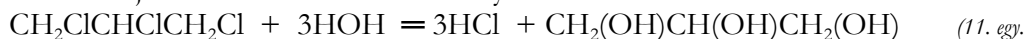
Nagyon heves hevítéskor még inkább vízelvonó anyagokkal legcélszerűbben kaliumhydrosulfáttal melegítve a könnyekre ingerlő acrolein keletkezik belőle:



A phosphorjodiddal vagy hydrogenjodiddal melegítve glycerinből allyljodid  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{J}$ , ispropyljodid,  $\text{CH}_3\text{CHJCH}_3$  és propylen állanak elő. A glycerin vizes oldata élesztővel való erjesztésekor propionsav keletkezik, a *bacillus butylicus* hatására pedig az n-butilalkohol és trimethylenglycol képződik.

Képződés:

Synthesis útján [Friedel és Silva, 1872] a glycerin propylenchloridból előállítható. A propylenchloridot jódchloriddal előbb trichlorhydrinné alakították:



E reactio, valamint azon tény, hogy oxidációkor a glycerinből tartronsav keletkezik, bizonyították, hogy a glycerin diprimär-secundär alkohol és, hogy szerkezete a fentebbi képlettel van kifejezve.

A glycerin képződik még allylalkohol  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2(\text{OH})$  kaliumhypermanganáttal, továbbá a cukor szeszes erjedésekor, ezért a borok is 0,98 – 1,67% glycerint tartalmaz. Magából az élesztőből is keletkezik [Udranszky]. Legfontosabb képződésmódja a zsiradék elszappanosításában áll, ezt használják nagyban a stearin-gyertya és a szappangyárakban. A zsírokat (faggyú, olaj stb.) túlhevített vízgőzzel, vagy kevés mésszel (4%) és vízzel, esetleg kénsavval elszappanosítják, mikor a zsírsavak oldatlatul levállanak. A vizes oldatot előbb bepárologtatják, azután vacuumban túlhevített gőzzel dephlegmátor segítségével átdestillálják. A kinyert glycerint a benne foglalt víztől gyakran kristályosítás útján választják el. A 10-15% vizet tartalmazó glycerint ( $d = 1,025 - 1,235$ ) a gyógyszertárakban tartják. Tisztaságának megvizsgálása a következő. Kémhatása semleges legyen (savak, vagy lúgok). Öt annyi vízzel hígítva se hydrogensulfidtól, se

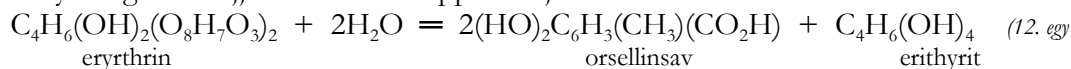
ammóniumsulfidtól (fémek), se ezüstnitráttól (Cl) vagy baryumchloridtól (SO<sub>4</sub>) valamint ammóniumoxaláttal (Ca) se pedig calciumchloridtól (sósavas) ne változzék. Ezüstnitrát ammóniás oldatától hidegen (acrolein, hangyasav) valamint nátronlúgtól (cukor) ne sötétedjék meg és ne fejlesszen ammóniát. Hígított kénsavval fölmelegítve ne árrasszon kellemetlen szagot (zsírsavak). Meggyújtva és elégetve maradékot ne hagyjon (fém sók).

**Történet.** A glycerint *Scheele* fedezte fel (1779), mikor faolajból ólomgléttel az ólomtapsz képződésének folyamatát tanulmányozta. *Chevreul* nevezte el édes ízűről glycerinnek, és ő ismerte fel, hasonlatosságát az alkoholokhoz (1813). *Peluzze* (1813) megállapította összetételét *Berthelot* és *Lucca* (1853), később pedig *Wüirtz* (1855) állapították meg szerkezetét, mint háromsavú alkoholét. A glycerint iparilag főleg a glycerinnitrát (és dynamit) gyártására alkalmazzák. Ezen felül külső gyógyszerül és kozmetikus szerek (szappan) készítésére, valamint likőrök, gyümölcsconzervek és műbor előállításánál is alkalmazzák. A könyvnyomó hengerek és a hectograph glycerin és egyv eleyéből áll.

**i-Erythrit**, phycit, butantetrol CH<sub>2</sub>(OH)[CH(OH)]<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>(OH).

Négyzetes prizmákban kristályosodik, vízben könnyen, alkoholban nehezen, aetherben nem oldódik. Íze igen édes. D = 1,59, Op = 126°, [*Lamy*], Fp = 330° körül. Égéshő(1g) = 40,75 K. [*Stobmann*]. Salétromsavval való enyhe oxidatiókor erythrinre, erősebb oxidatiókor erythronsavvá és mezoborkósavvá változik. Hydrogenjodiddal melegítve reductio folytán sec. Butyljodid képződik belőle. Az erythrin optikailag inaktív. A divinylből CH<sub>2</sub>=CHCH=CH<sub>2</sub> chemiai átalakítás útján előállították az i-erythritet és a vele isomer [d+] erythritet a d-glucose leszerelésekor (abban) szintén képződik.

Az i-erythrit szabad állapotban előfordul *protoocus vulgarisnak* nevezett algában, némely zuzmókban (*roella tinetoria*, *roella fuciformis*, *roella mintaguci*) esterje alakjában (erythrin) fordul elő. Ezekből úgy állítják elő, hogy azokat mésztejjel kivonják. A leszűrt kivonatból sósavval lecsapják az erythritet és ezt néhány óráig mésztejjel forralva elszappanosítják.

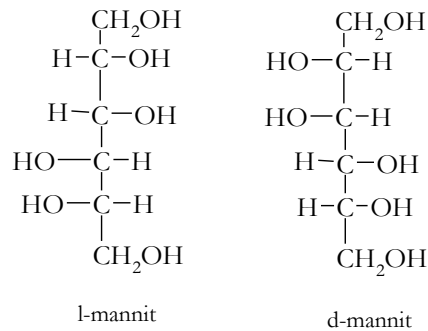


Ilyenkor az orsellinsav széndioxid lehasadásával oreisavvá [dioxytoluollá, CH<sub>3[1]C<sub>6</sub>H<sub>3[3,5]</sub>(OH)<sub>2</sub>] változik. A mész feleslegé széndioxiddal leválasztják, a megsűrt oldatot szirup sűrűségre bepárologtatják és homokkal keverik. E keverékből aetherrel kivonják az orsint. A maradékból vízzel kivonják és alkálifémmel elszintelenítve besűrítik. A sűrű oldatból alkohollal csapják le az erythritet, mikor az kristályosanválik ki.</sub>

**Mannit**, hexahexol, CH<sub>2</sub>(OH)(CHOH)<sub>4</sub>CH<sub>2</sub>(OH).

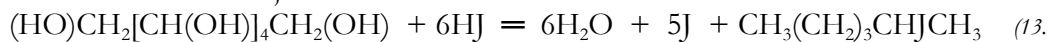
Borszeszből tű alakú kristályokban, vízből rombuszkristályokban kristályosodik. Vízben oldható, *s*<sub>180</sub> = 6,41, alkoholban alig, aetherben nem oldódódik. Íze igen édes. *d*<sub>13</sub> = 1,521, Op = 166°. Óvatos hevítéskor részben felszállad. Égéshő (1g) = 39,97 K [*Sch. és La.*], C<sub>(19-51)<sub>o</sub></sub> = 0,324 [Kp.].

A hexiteknek is nevezett hatsavú alkoholok a normális hexanokból vezethetők le és négy aszimmetrikus szénatomot tartalmaznak. Van't Hoff elmélete szerint ezeknek tíz tétizomeria felel meg. (l. alább). A mannit három stereoisomer módosulatban ismeretes, u.m. balra csavaró (*dextyre*) vagy d-mannit, balra csavaró (*levogyre*), vagy l-mannit, és a kettőnek egyesüléséből származó, inaktív, vagy [d+] mannit. A két első stereokémiai szerkezetét a mellékelt képletek fejezik ki:



A közönséges mannit a *d*-mannit, mely borax jelenlétében erősen jobbra csavaró. Salétromsavval való mérsékelt oxidatiókor az egyik primár alkohol csoportja aldehid csoporttá oxidálódik és ekként *d*-manose, egyidejűleg egy másik molekula sec.alkohol csoportjának oxidatiojának folytán gyümölcscukor (*d*-fructose) is keletkezik.

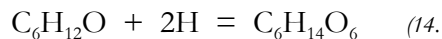
Erősebb oxidatiókor a *d*-mannoukorsav, erythrónsav és sóskasav állnak elő. Hydrogejodid hatására a *d*-mannit sec.hexiljodiddá redukálódik:



A mannit 200°-on egy molekula vizet veszítve mannitonná  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$  változik, magasabb hőmérséken még egy mol víz távolzik és mannid  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$  keletkezik. Mind a két vegyület belső anhydridje a mannitnak.

A mannit tömény salétromsav és kénsav elegyével kezelve u.n. nitromannittá, vagyis mannitnitráttá  $\text{C}_6\text{H}_8(\text{NO}_3)_6$  változik. Ez az ester borszeszből fényes tűkben kristályosodik ki  $\text{Op} = 108^\circ$ . Hevítésre, vagy ütésre hevesen explodál. Anhydroecetsavval a mannitból mannitacetat  $\text{C}_6\text{H}_8(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_6$  keletkezik.  $\text{Op} = 119^\circ$ .

A mannit képződik a szőlőcukorból, még könnyebben a *d*-fuctoseból nátrium amalgámmal való reductio útján:



Keletkezik a nádcukornak u.n. nyákos erjedésekor is. Hasonló módon keletkeznek az *l*-manose és [*d*+*l*] mannose folytán az *l*-, illetőleg a [*d*+*l*] mannit. Ezek igen hasonlítanak a közönséges mannithoz. Az elsőnek olvadáspontja valamivel alacsonyabb az utóbbié valamivel magasabb (168°).

A mannit a növényországban meglehetősen el van terjedve. Legnagyobb mennyiségben fordul elő a mannában, mely a *fraxinus ornus*<sup>17</sup> beszáradt nedvéből áll. Található a zellerben, számos gombákban, az olivákban, az *aconitum napellus*<sup>18</sup> (sisakfű) gyökerében, a vörösfenyőben és a bodzában. Előállítására végezt a mannát 1/2 annyi forró vízzel kivonjuk, az oldatot tojásfehérjével derítjük és a forrón átszűrt oldatból kihűléskor kiváló és kipréselt kristályos tömeget vízből állati szénnel főzve újból átkristályosítjuk.

Gyógyszer gyanánt, mint enyhe hashajtót használják a mannitot. Megvizsgálásánál tömény kénsavban, valamint meleg nátronlúgban, szinte lenül oldódják. (Nádcukor és szőlőcukor.).

Vizes oldata hígított kénsavval néhány percig főzve Fehling féle oldattal vörös csapadékot ne adjon (főntebbi cukrok, vagy tejcukor). Platina lemezen elégetve maradékot ne hagyjon (fémsók, főképpen kaliumsók).

**Dulcit**, melampirin,  $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$ .

<sup>17</sup> *fraxinus ornus*: A virágos kőris, más néven mannakőris az olajfafélék családjába tartozó lombhullató fafaj. A „virágos kőris” nevet azért kapta, mert virágainak – a magas kőristől eltérően – szirmlevelei is vannak.

<sup>18</sup> *aconitum napellus*: Az alpesi vagy havasi sisakvirág a boglárkafélék családjába, a sisakvirág nemzetségbe tartozó évelő növényfaj. Egyéb elnevezései: kék sisakvirág, farkasfű, farkasgyökér, tetűfű, Katika-sisakvirág.

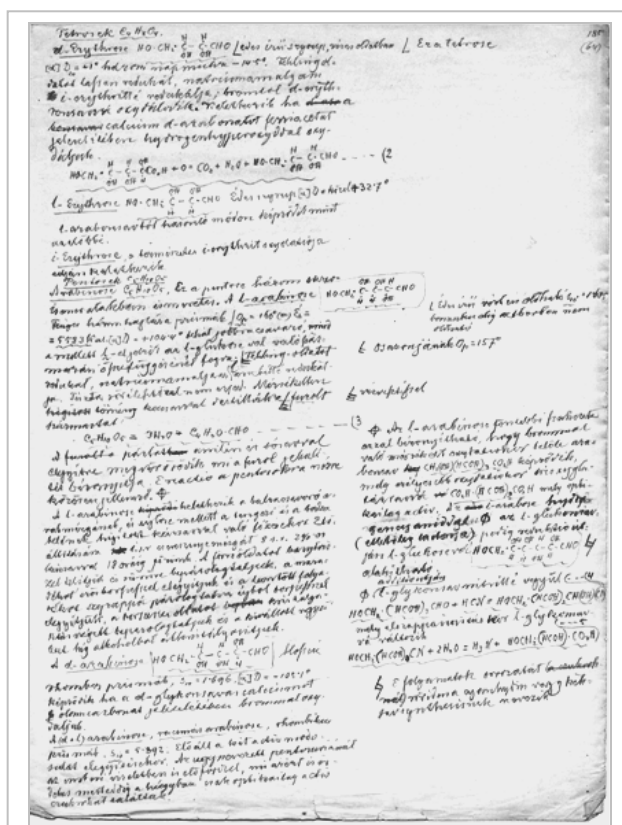
Nagy monoklin prizmák, vízben nehezebben oldódik  $S_{15} = 31,25$ , borszeszben alig, aetherben nem oldható, íze édes,  $d_{15} = 1,466$ , égéshő (1g) = 39,76 K [Stobmann],  $Op = 188^\circ$ .

A dulcit térbeli isomeriája a mannitnak, viselkedése ezéhez hasonló. Hydrogenjodiddal melegítve belőle ugyanazon hexyljodid keletkezik, mint a mannitból. Salétromsavval oxidálva azonban nyáksavat ad. Mesterségesen a tejcukorból és *d*-galactoseból állították elő nátrium amalgámmal való reduktió útján.

A dulcit előfordul a *melanmpyrum nemorosum*<sup>19</sup> növényben, az *evonimus europeaeum*<sup>20</sup> galyaiban és a madagaszkári mannában. Az utóbbi csaknem tiszta dulcit, melyből egyszerű átkristályosítással tisztán nyerhető.

**Sorbit**,  $CH_2OH(CHOH)_4CH_2OH \cdot H_2O$ . Színtelen kristályok, vízben oldható, hideg borszeszben alig, forróban elég jól oldható.  $Op = 75^\circ$ , víztől mentes  $Op = 104 - 109^\circ$ . Hydrogenjodid sec.hexyljodiddá (-2-) redukálja. Borax jelenlétében gyengén jobbra csavaró, *D*-sorbit, mely a „mannitter” tényszerű izomer. Keletkezik a *d*-glucose, valamint a *d*-mannit mellett a *d*-fructose reduktójakor. Az l-glucose reduktója l-sorbitot eredményez,  $Op = 75^\circ$ .

Előfordul a vörös berkenyében, a körtében, az almában, lasponya (naspolya). Előállítására végezt a vörös berkenye kipréselt nedvét erjedni hagyjuk és az így kinyert berkenyebort ólomeczettel lecsapjuk. A leszűrt folyadékból az ólmot hydrogensulfiddal választjuk le és a szüredéket szyrupra párologtatjuk be. Hosszabb állás után a sorbit kikristályosodik.



Részlet Than Károly kéziratából.

<sup>19</sup> *melanmpyrum nemorosum*: A kékcüstökű csormolya a vajvirágfélék családjának csormolya nemzettségébe tartozó parazita növényfaj. Ligeterdőkben, erdőszegélyeken előforduló félfélősködő gyökérpazsita. Sok alfajból vagy mikroalfajból áll.

<sup>20</sup> *evonimus europeaeum*: A közönséges kecskerágó, vagy csíkos kecskerágó a kecskerágó-virágúak rendjébe és a kecskerágófélék családjába tartozó faj. Az Euonymus nemzetség típusfaja.

A többsavú telített alkoholok áttekintése

Glycol	(HO)CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 125	Fp = 197,5°
Trimethylenglycol	(HO)CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>18</sub> = 1,0526	Fp = 214°
Propylenglycol	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 1,051	Fp = 188°
Tetramethylenglycol	(HO)CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d = 1,0111	Fp = 204°
Butandiol-1,2	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 1,0189	Fp = 192°
Butandiol-1,3	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d = 1,0259	Fp = 204°
Isobutylenglycol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 1, 129	Fp = 177°
Pentamethylenglycol	(HO)CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 1,0041	Fp = 162° (31mm)
Pentandiol-1,4	CH <sub>3</sub> CH(OH)(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 1,0003	Fp = 220° (713mm)
Isopropylaethylenglycol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 0,9987	Fp = 206°
Pentandiol-2,3	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(OH)CHCH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 0,9945	Fp = 187,5°
Hexamethylenglycol	(HO)CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	-	Fp = 235-240°
Hexandiol-2,6	CH <sub>3</sub> CH(OH)(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 0,9809	Fp = 233°
Piynakon	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C(OH)C(OH)(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Op = 38°	Fp = 172° (739mm)
Cetenglycol	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	Op = 76°	Fp = 220° (15mm)
Glycerin (prpantriol)	(HO)CH <sub>2</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>19</sub> = 1,265, Op=20°	Fp = 229°
Butantriol-1,2,3	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	-	Fp = 172-175°
Pentantriol-1,2,3	CH <sub>3</sub> [CH(OH)] <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	-	Fp = 180°
Hexantriol-1,4,5	CH <sub>3</sub> [CH(OH)] <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	-	Fp = 181°
Erythrit (butantetrol)	(HO)CH <sub>2</sub> [CH(OH)] <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>0</sub> = 1,59, Op=126°	Fp = 330°
l-Arabit	C <sub>5</sub> H <sub>7</sub> (OH) <sub>5</sub>	Op= 102°	-
i-Xylit	C <sub>5</sub> H <sub>7</sub> (OH) <sub>5</sub>	-	-
i-Adonit	C <sub>5</sub> H <sub>7</sub> (OH) <sub>5</sub>	-	-
Rhamnose	CH <sub>3</sub> C <sub>5</sub> H <sub>6</sub> (OH) <sub>5</sub>	Op = 121°	-
d-Mannit	(HO)CH <sub>2</sub> [CH(OH)] <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>13</sub> = 1,521, Op=166°	-
Dulcit	(HO)CH <sub>2</sub> [CH(OH)] <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	d <sub>15</sub> = 1,466, Op=188°	-
d-Sorbit	CH <sub>3</sub> [CH(OH)] <sub>5</sub>	Op = 104-109°	-
Ramnohexit	CH <sub>2</sub> (OH)	Op = 173°	-
Peseit (mannoheptit)	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> (OH) <sub>7</sub>	-	-
α-Glucoheptit	(HO)CH <sub>2</sub> [CH(OH)] <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	Op = 128°	-
Volemit	C <sub>7</sub> H <sub>9</sub> (OH) <sub>7</sub>	Op = 148-151°	-
α-Glucootit	(HO)CH <sub>2</sub> [CH(OH)] <sub>6</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	Op = 141°	-
d-Mannootit	(HO)CH <sub>2</sub> [CH(OH)] <sub>6</sub> CH <sub>2</sub> (OH)	Op = 258°	-

## A többsavú telített alkoholok jellemzése.

A két- és háromsavú alkoholok (a glycolok és glycerinek) alacsonyabb tagjai színtelen, többnyire szirupos, kevésbé illó folyadékok, a nagy molekulásúak kristályosak (inakon, cetenglikol). A négy- és többsavú alkoholok kristályosak (eritrit és hexitek). Vízben valamennyien oldhatók, alkoholban nehezebben, aetherben nem. Ízüik nagyon édes. Fajsúlyuk nagyobb a vízénél, olvadáspontjuk és forráspontjuk aránylag magas. A diprimárek forráspontja általában véve magasabb, mint a velük isomer alkoholoké. A soksavú alkoholok, pl. a hexitek, több aszimmetrikus szénatomot tartalmaznak, ezért gyakran optikailag aktívak és ezért számos térisomeriájuk van. (l.szőlőcukor).

A többsavú alkoholok többszörösen tüntetik fel az egysavú alkoholok kémiai sajátosságait. Ehhez képest a n-savú alkoholok egybázisú savval n-számú estereket alkotnak, t.i. egy szabályosat, melyben a savszármazékok száma n és n-1 számú bázisos estereket (5. és 6.sz. egy.). Positívabb fémekkel is többféle fémalkoholátokat képezhetnek (l.glycol). Szerkezetüket illetőleg a hydroxylgyökök mindegyike külön szénatomon fordul elő. A hydroxyllok helyzete szerint a többsavú alkoholok lehetnek diprimárek (aethylenglycol, trimethylenglycol), primesecundárek (propylenglycol, butandiol, 1,2- és 1,3), diprimärsecundárek (pl. glycerin) primer-disecundárek (butantriol-1,2,3), ditertierek, (pl. pynakon) diprimärtetrascundárek (pl.mannit).

Az alkohol csoportok természete szerint enyhe oxidációkor többféle aldehidot (1.2. egy.) és dikarbonsavat (4. egy.) adhatnak. A secundär csoportot tartalmazó alkoholok oxidatio útján ketonalkoholokat és keton savakat is termelnek (l. glycerin). Tömény hydrogenjoddal a hydroxyllok bennük hydrogennel helyettesíttetnek és előbb paraffinjodidot (3. egy.). Ha a hydrogenjoddal egyszersmind phosphort is alkalmazunk, akkor az alkoholok paraffinokká redukálódnak. A többsavú alkoholok a Fehling féle oldatot nem redukálják. A többsavú alkoholok képződnek estereiknek elszappanosítása útján (7., 9., 11., és 12. egy.). A telítetlen szénhydrogenek oxidációjakor (8. egy.) a pinakonok a ketonok reductiója folytán keletkeznek (10. egy.). A glycerin és általában a többsavú alkoholok (hexitek stb.) és isomeriáik a megfelelő első aldehidek (hexosok) nátrium amalgámmal való reductiójukor állanak elő (14. egy.).

Előállításuk a felsorolt képződés módjuk egyike szerint történik. A glycerint a zsírok elszappanosításával gyártják, az erythritet és hexitet a növényekben lőforduló anyagok tisztításával állítják elő.

## Telítetlen alkoholok

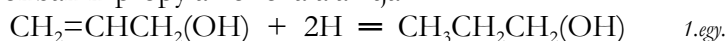
A telítetlen alkoholok a nem telített alkylgyökök hydroxylgyökök vegyületei. Levezethetők a telítetlen szénhydrogenekből, ha ezekben hydrogen helyettesítünk hydroxylal. Aránylag csekély számban ismertek, főképpen az egysavúak, mert úgy látszik a többsavúak nem képesek létezni, vagy legalább kevésbé állandóak.

**Vinylalkohol**, vinol, aethenol  $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{OH})$ .

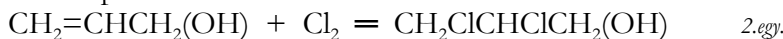
Tiszta állapotban nem ismeretes, azonban egyes származékai elő vannak állítva. Így az aethylen monohaloid származékai  $\text{C}_2\text{H}_3\text{R}$  ezen alkohol haloidestereinek tekinthetők. Ismeretes továbbá a vinyloxyd, a vinylsulfyd és vinylsulfosav. A vinylgyök az élettanilag fontos neurinban és a növényi alkaloidákban is szerepel. A vinylalkohol csekély mennyiségben hydrogenhyperoxid mellett keletkezik, mikor az aethylaether napvilágosságon a levegő oxigénjétől, vagy ózontól, vagy chromtrioxydtól oxidálódik. Ha a forgalmi aethert egy térfogat telített mercurychlorid oldat és 4,5 t.f. telített kaliumkarbonát oldat elegyével rázogatomunk  $\text{CH}_2=\text{CHOHgOxHg}_2\text{Cl}_2$  összetételű amorf csapadék keletkezik, mely a vinylalkohol oxichlorid származéka. Ebből azonban nem sikerült a vinylalkoholt leválasztani, mert leválasztásakor atomáthelyezkedés folytán mindig a vele isomer, de állandóbb acetaldehyd  $\text{CH}_3\text{CHO}$  keletkezik.

**Allylalkohol**, proenol-3,  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2(\text{OH})$ .

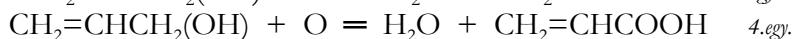
Szintelen, szeszes, de szúrós szagú, mozgékony folyadék, vízzel elegyíthető.  $d_{15} = 0,8573$ ,  $F_p = 96,6^\circ$ ,  $F_{gp} = -50^\circ$ ,  $\vartheta = 271,9$  [*Nadeschdim*]. Az allylalkoholt a fejlődő hydrogen nehezen támadja meg, kis részben azonban n-propylalkohollá alakítja:



Chlorgáz részint oxidálólág hat (acrolein képződéssel)részint additio útján  $\beta$ -glycerindichlorhydrint képez vele:

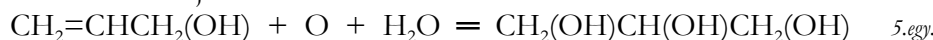


Ezüstoxiddal való oxidatiónkor acrolein (acrylaldehyd) és acrylsav keletkeznek:



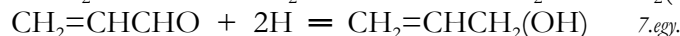
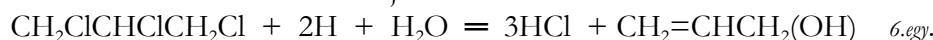
E reakciók bizonyítják szerkezetét.

Chromsav az allylalkoholt hangyasavvá oxidálja. Kaliumhypermanganát a fentebbi termékek mellett glycerinné is oxidálja.

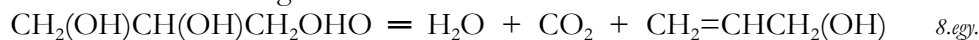


Ha a glycerin tribromhydrinjét egymás után kaliumhydroxiddal és kaliumkarbonáttal kezeljük, előáll a monobromallylalkohol-2,  $\text{CH}_2=\text{CBrCH}_2(\text{OH})$ .

E folyadék  $155^\circ$ -on forr. A secundär (vagy  $\beta$ -) allylalkohol-2-nek  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$  csak aether származéka ismeretes. Allylalkohol képződik, ha a glycerin trichlorhydrint nátrium amalgámmal, vagy az acroleint cink és sósavval redukáljuk:



Az allylalkoholt legcélszerűbben állíthatjuk elő, ha egy s.r. sóskasavnak 4 s.r. glycerinben való oldatát mintegy 1% szalmiákkal, lassan előbb  $220^\circ$ -ra, végül pedig  $260^\circ$ -on melegítjük. Az eközben átpárolgó folyadékot a rectificálás után szilárd kaliumhydroxiddal melegítjük és ledesztilláljuk, azután pedig báriumoxid felett megszáritva újból rectificáljuk. E műveletkor előbb a sóskasavból hangyasav keletkezik, mely a glycerinnel monohangyasavestert alkot és ez desztillatio közben következőleg bomlik:



**Crotonylalkohol**, hydroxil-1-butylen-2.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2(\text{OH})$ .

Folyadék.  $F_p = 117^\circ$ , hydrogenjoddal sec.butyljodidot, jódphosphpral krotonyljodiot  $\text{C}_4\text{H}_7\text{J}$  ad. Képződik a krotonaldehydből, vagy a butylchloralból,  $\text{C}_4\text{H}_5\text{Cl}_3\text{O}$ , eczetsav és vasreszelék hatására.

**L-Citronellol**, rhodinol,  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{HCH}_2\text{CH}(\text{OH})$ .

Balra csavaró alkohol, kellemes zamatú,  $F_p = 114^\circ$  [15mm]. Geranyol mellett előfordul a rózsának, a gerániumnak és a pelargoniumnak illóolajában.

**Propargylalkohol**, propynol-3,  $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2(\text{OH})$ .

Kellemes zamatú folyadék, vízzel elegyíthető.  $d_{20/4} = 0,9715$ ,  $F_p = 114^\circ$ .

A propargylalkohol az acetylen sorozathoz tartozó allylen (propyn) hydroxyl származéka. Az alkohol sajátosságain kívül, ennél fogva, mint az acetylének ammóniás cuprooldattal sárga és ammóniás ezüst oldattal fehér csapadékot ad, melyeknek összetétele  $\text{CM}\equiv\text{CCH}_2\text{OH}$ . E csapadékok explozivok és savaktól alkohollá visszalakíthatók. Sziládr kaliumhydroxiddal hevítve a propargylalkohol acetylenre, széndioxidra és hydrogenre bomlik. „Összegezés” (additio) útján négy atom brómmal közvetlenül egyesül. Hydrogenbromiddal bromallylalkohollá vegyül, phosphorhaloidokkal propargylhaloidokká alakul át. Salétromsav hevesen oxidálja szénsavvá és sóskasavvá.

A propargylalkoholt úgy állítjuk elő, hogy a brom-2-allylalkoholt tömény kálilúggal főzzük.





A kaliumhydroxid főlegét széndioxiddal telítvén a folyadékot vízgőzzel desztilláljuk. A párlatból az alkoholt szilárd kaliumkarbonáttal kiválasztjuk és szárazkaliumkarbonát felett rectificáljuk.

**Geraniol**, citrol,  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2(\text{OH})$ .

Kellemes zamatú, a geránium illóolajából előállított olaj.  $F_p = 212^\circ$  (17mm). Nem aktív. Oxidáció útján citral nevű aldehid ( $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ ) keletkezik belőle, melyből reduktió útján desztillálható. Előfordul különféle illóolajokban pl. a rózsaoilajban, a pelargonium olajában, stb.

A gerániollal isomer az *l*-linalool.

***l*-Linalool**,  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$ .

$d_{20} = 0,8702$ ,  $F_p = 198^\circ$ . Előfordul a linaloe olajban, továbbá a bergamott olajban, a levendula és az origanum olajában. A d-linalool a koriandrum olajának is alkotórésze. Higított kénsavval kezelve mid a három vegyület *i*-terpynhydráttá  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}(\text{OH})_2 \times \text{H}_2\text{O}$  változik át.

E vegyületek nem a valódi acetylen sorozat származékai, mint a propargylalkohol, hanem a diolefinekből vezethetők le. A felsoroltakon kívül más telítetlen alkoholok is ismeretesek.

## A telítetlen alkoholok jellemzése

A telítetlen alkoholok átható szagú, gyakran kellemes zamatú folyadékok. Az alsóbb tagok vízben oldhatók, a felsőbbek, nem elegyíthetők. Fajsúlyuk kisebb a víznél. Forráspontjuk többnyire magasabb a víznél. A bonyolultabb összetelűek gyakran optikailag aktívak.

A kémiai viselkedésük egészben véve megegyező a telített alkoholokéval. Minthogy telítetlen alkylgyököt tartalmaznak, leglényegesebben abban különböznek azoktól, hogy a telítetlenségük fokához képest fejlődő hydrogénnel, haloidokkal és a haloid savakkal edditio útján közvetlenül egyesülhetnek. (1., 2. egy.). E sajátságuk szerkezetüket igazolja. Leginkább csak egysavú, primär és secundär telítetlen alkoholok ismeretesek. Ezek oxidációkor úgy viselkednek, mint a telített alkoholok (3., 4. egy.). Néha az oxidatio folytán többsavú alkohol keletkezik belőlük (5. egy.). A telítetlen alkoholok képződnek a többsavú alkoholok haloidestereinek vagy az illető aldehideknek reductioja folytán (6., 7. egy.). Az allylalkoholt a glýcerinnek sóskasavval való reductioja útján (8. egy.), a propargylalkoholt a bromallylalkoholból lúg hatásával állítják elő. A bonyolódottabb telítetlen alkoholok a természetes illóolajok alkotórészei legegyszerűbben ezekből választhatók le, fractionalás útján.

## AETHEREK

(egyszerű, vegyes és alkylxydaetherek)

Az aetherek az alkylgyökök oxidjai, szerkezetükre nézve megfelelnek a fénoxidoknak. Az egy féle alkylgyököt tartalmazókat egyszerű aethereknek, a többféle alkylt tartalmazókat vegyes aethereknek nevezik. Az aetherek levezethetők az alkoholokból, ha azokban a hydroxil hydrogenjét alkylal helyettesítjük.

**Methylaether**, methyloxid  $\text{CH}_3\text{OH}_3$ .

Aetheres zamatú gáz, víz  $18^\circ$ -on 37 tf.-ot, a tömény kénsav mintegy 600 tf.-ot old belőle.

A methylaether fontosabb állandói

Gőzsűrűség	$S_L = 1,617$ [Dumas és Peligot]
Forráspont	Fp = -23,65° [Regnault]
Kritikus hőmérsék	$\vartheta = 129,6^\circ$ [Nadeschdin]
Égéshő (1g)	$\varepsilon_h = 75,96$ K. [Thomsen]
Képződéshő	$C_2H_6O = 3038$ K. [Thomsen]

A methylaether meggyújtva világító lánggal ég. Sósavgázzal 2°-on forró molekulavegyületté  $(CH_3)_2OxHCl$  vegyül. Ha a methyláethert főlöleges chlorgázzal, szétszört világosságon érintkezik chlormethylaether  $CH_3O(Cl)H_2$  keletkezik. Fp = 39,5°.

Ha a chlorgáz van főlölegben, akkor *s*-dichlor methylaether  $CH_3(Cl)OH_2(Cl)$  áll elő,  $d_{20} = 1,597$ , Fp = 100° képződik, mely csak bomlás közben forr. Hasonló dibrom és dijód vegyületeket is állítottak elő, trioxymethylen és az illető halidokból. A methylaether előállítására 1,3 s.r. methylalkoholt 21 s.r. tömény kénsavval 140°-on melegítünk és a fejlődött gázt tömény kénsavval nyeletjük el. A kénsav oldatba csapos tölcserből egyenlő tf. vizet csepegtetve a methylaether gáz alakban fejlődik, melyet szokott módon fogunk fel, vagy azt lehűtött csőben condensáljuk.

**Aethylaether**, aetherkénsav, kénaether, aethyloxyd  $CH_3CH_2OH_2CH_3$ .

Szintelen, igen mozgékony, semleges folyadék, átható aetheres szaga van. Annyira illékony, hogy nagy nyári melegben egy cseppje magasból lecseppentve, mielőtt leesné, már elpárolog. Nehéz gőze a levegővel veszélyes robbanó elegyet alkot. Borszesszel, más alkoholokkal chloroformmal széndisulfiddal és benzinnel elegyíthető. Vízrel csak korlátoltan elegyíthető. 17,5°-on 12 rész víz egy rész aethert és 35 s.r. aether 1 s.r. vizet old fel. A vízben oldhatatlan szénhydrogenek, a zsírok és gyanták csaknem mind oldódnak aetherben, ugyancsa a legtöbb alkaloida és számos só is; ( $ZnCl_2$ ,  $CdJ_2$ ,  $FeCl_3$ , stb.) valamint a jód és a bróm is oldható benne. Az aether számos törzsvegyülettel, nevezetesen ametalloidchloridokkal kristályos molekulavegyületeket alkot, melyben mint „kristályather” szerepel.

Az aethylaether fontosabb állandói

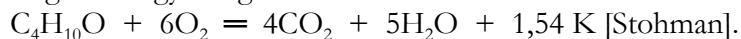
Fajsúly	$d_{4/4} = 0,73128$ [Squib]
Fajsúly	$d_{15/4} = 0,71908$ [Squib]
Fajsúly	$d_{25/4} = 0,70788$ [Squib]
Olvadáspont	Op = -117,4° [Olsenskei]
Forráspont	Fp = 34,9° [Kopp]
Kritikus hőfok	$\vartheta = 194,4$ [Ramsay és Young]
Kritikus nyomás	$\underline{\lambda} = 35,61$ atm. [Ramsay és Young]
Kritikus térfogat	$\varphi = 0,01344$ [Ramsay és Young]
Kritikus sűrűség	$\delta = 0,246$ [Ramsay és Young]
Fajhő (folyósé)	$C_{0-30} = 0,53789$

Fajhő (gőzé)	$C_{0,85} = 0,547$ [De Heen]
Elpárolgáshő (1g)	$\epsilon_p = 89,96$ cal [Brix]
Égéshő (1g)	$\epsilon_\epsilon = 88,05$ K. [Stobmann]
Képződéshő	$C_4H_{10}O = 63,93$ K. [Stobmann]

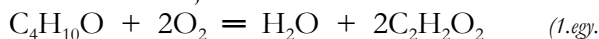
Az aethylaether gőznyomása (**p**, Hgmm-ben), **t** (°)hőmérséken [Ramsay és Young]

<b>t</b> <sup>0</sup>	<b>p</b> (mm)	<b>t</b> <sup>0</sup>	<b>p</b> (mm)
-20	62,99	30	647,92
-10	111,81	40	921,18
0	184,9	50	1276,11
10	291,78	100	4459,01
20	442,36	150	13281,0

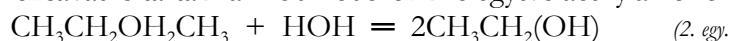
Az aether rendkívül könnyen meggyullad és világító lánggal ég el. Minthogy a gőznyomása igen nagy, a meggyújtáshoz elégséges az égő lángot csak közelében hozunk. Égésmelege igen jelentékeny lévén, levegővel elegyített gőze rendkívül heves robbanást okoz:



Ezért az aetherrel igen óvatosan kell bánni és nagyobb aether mennyiséget nyílt edénybe nem szabad önteni oly helységben, ahol égő láng van. Az aethergőzből izzó csövön át vezetve hydrogengáz víz, aethylen, aldehyd és methan keletkezik. Platinakorom, chromsav, vagy salétromsav az aethert eczetsavvá oxidálja:



Vízzel, mely kevés kénsavat is tartalmaz 150-180o-on melegítve aethylalkohollá változik:



Tömény kénsavval melegítve aethylhydrosulfáttá ( $C_2H_5$ )HSO<sub>4</sub>, kéntrioxiddal pedig diaethylsulfáttá ( $C_2H_5$ )<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> alakul, e tekintetben tehát úgy viselkedik, mint az anhydrobázisok. Hydrogenjodiddal telítve könnyen aethyljodiddá változik.

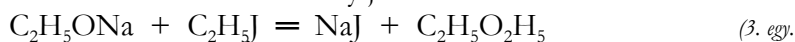
A chlorgáz nagyon hevesen megtadja a lehűtött aethert és benn fokozatosan több és több hydrogent helyettesít. Többek között a következő származékokat mutatták ki:

<b>név</b>	<b>összegképlet</b>	<b>d</b>	<b>Fp</b>
Monochloraether-1	CH <sub>3</sub> CHClO <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-	98°
Monochloraether-2	CH <sub>2</sub> ClCH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0,0572	108°
Dichloraether-1,2	CH <sub>2</sub> ClCHClO <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1,174	145°
Trichloraether-1,2,2	CHCl <sub>2</sub> CHClO <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-	157°
Tetrachloraether-1,2,,2,2	CCl <sub>3</sub> CHClO <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1,4182	189,7°
Perchloraether	C <sub>2</sub> Cl <sub>5</sub> O <sub>2</sub> Cl <sub>5</sub>	1,900	Op = 68°

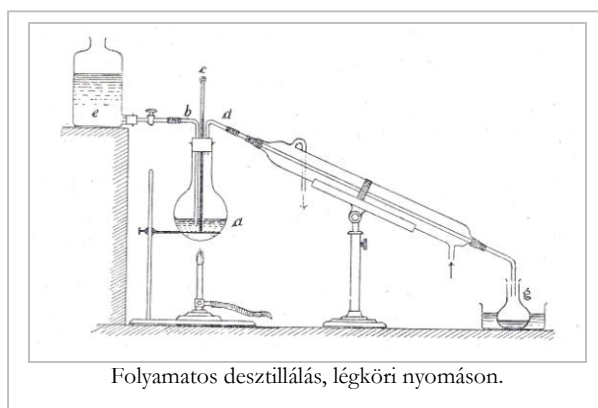
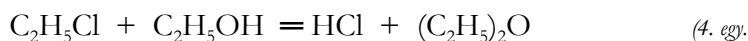
Az utóbbi kristályos test destillatiókor hexachloraethanra  $C_2Cl_6$  és trichloracetylchloridra  $CCl_3COI$  bomlik.

Igen érdekes az ózon hatása azaetherre, amikor aethylhyperoxid keletkezik. E vegyületet legcélszerűbben lehet diaethylsulfátból előállítani, ha 12%-os hydrogenhyperoxiddal elegyítjük és azután rázás közben kálilugot csepegtetünk belé. Az aethylhyperoxyd  $C_2H_5OOH_5$  vízben kevésbé oldódik  $d_{15/4} = 0,8273$ ,  $F_p = 65^\circ$ . E folyadék  $250^\circ$ -on gyorsan, robbanás nélkül ég el. Széndioxidban is elbomlik e hőfokon, a bomlásteri termékek fémoxid, formaldehyd és aethan van. Ha a fönt leírt előállításakor főlöszleges hydrogenhyperoxidot használunk, főképpen aethylhydroxyperoxyd  $C_2H_5OOH$  képződik, mely az aethylalkohol hyperoxidja. E folyadék átható szagú, vízben oldható, de abból kaliumkarbonáttal leválasztható. Túlhevítve, valamint molekuláris ezüsttől hevesen explorál és a bőrre csepepentve enyhe gyulladást idéz elő. *Charter Jackson* 1842-ben, Bostonban fedezte fel, hogy az aether gőze belelegezve érzéketlenséget okoz. *Morton* kezdeményezésére (1846) később *Faraday* és *Sympson* (1848) sebészeti műveletekben altatószerül alkalmazták.

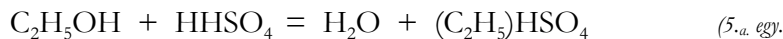
Az aether képződik nátriumalkoholátból aethyljodid hatására:



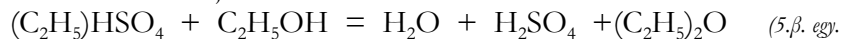
E reakció bizonyítja az aether szerkezetét. Az aether képződik akkor is, ha az alkoholt haloidsavakkal, vagy kevésbé pozitív fémek chloridjaivan (pl.  $ZnCl_2$ ,  $SnCl_2$ ,  $HgCl_2$ ,  $H_4NCl$  stb.). Igen magas hőmérséken ( $240-300^\circ$ ) hevítjük. Ilyenkor előbb aethylchlorid keletkezik, mely az alkohollal aethert ad.



Az aether előállítására 9 s.r. tömény kénsav és 5 s.r. (90%-os) alkohol elegyét **a.**-lombikban (rajz) a beleállított hőmérőn ellenőrizve állandóan  $140-145^\circ$ -on forraljuk és a **b.** –tartóból lassacskán a **c.** jelű tölcserén át alkohololt folyasztunk a forró elegybe. A befolyó hideg alkohol a kénsavval aethylhydrosulfáttá alakul:



Mely az alkohol másik molekulájával aetherré változik:



miközben a kénsav regenerálódik.

E reactio elméletileg véve folytonos és így kevés kénsav igen sok alkoholt alakíthat át aetherré. A valóságban azonban mellékreakciók folytán (kéndioxid, vagy egyéb termékek képződésén) korlátolt. Legjobban kerüljük el a kéndioxid képződését, ha a hőmérsék  $145^\circ$  fölé nem emelkedik. A keletkező aether és víz átdestillálnak és a hideg vízzel táplált **d.**-hűtő segítségével condensálva **e.**-edényben gyűlnek össze. (*l. ábra*)

A párlatot mésztejjel rázogotva, belőle az alkohol feleslegét és a kénsavat eltávolítjuk. Most a felső aetheres réteget elválasztva, azt calciumchloriddal kiszáritjuk és rectificáljuk. Az alkohol és víz

utolsó nyomaitól az aether fémnátrium darabkákkal, vagy phosphorpentoxiddal rázogattuk és teljesen száraz készülékben újból rectificáljuk.

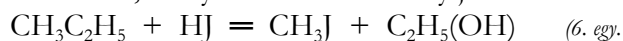
Az „aether depuratus” név alatt a gyógyszerkönyvbe is fel van véve. Tisztaságát a gyógyszerkönyv ekként vizsgálta meg: egyenlő térfogat vízzel osztályozott kémcsőben összerázva a víz térfogata legföljebb 0,1 térfogattal szaporodik (borszesz és víz) és ne váljék zavarossá (olajos vagy gyantas részek). Összerázás után a víz ne legyen savanyú kémhatású (kénsav, kénessav, ecetsav). Óraüvegen elpárologtatva ne hagyjon hátra idegen szagú maradékot (pálinkaolaj). Ebből keletkező idegen aetherek és az u.n. borolaj, mely amylaethyletrből, diamylamylenből, aethalamylketonból és methylhexylketon elegyből áll).

Az aether elegye 3 t.f. borszesszel *Hoffmann-cseppek* néven ismert gyógyszer. Az aethert *Valerius Cordus*<sup>21</sup> német orvos fedezte fel 1544 körül, borszeszből és kénsavból állítván azt elő.

*Forbenius*<sup>22</sup> kén tartalmúnak tekintette és kénathernek nevezte (173°). Összetételét *Saussure* (1807) és *Gay-Lussac* (1815) határozzák meg. Szerkezetét és képződésének helyes magyarázatát *Williamson* állapította meg.

### Methylaethylaether, CH<sub>3</sub>OH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.

Illékony, aetheres zamátú, mozgékony folyadék d° = 0,7252, Fp = 10,8°, θ = 167,7° [*Nadexchin*]. Hidrogenjodid gázzal 0o-on telítve, aethylalkohollá és methyljodiddá alakul:



Képződik methyljodidból és nátriumalkoholátból, továbbá jódmethyl és jódaethyl equivalens elegyből ezüstoxid hatására.



Úgy állítják elő, mint az aethyaethert, de az aethylalkohol és kénsav meleg elegyében methylalkoholt foyasztanak be.

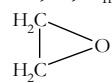
### n-Propylaether, CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.

Illékony, zamatos folyadék, d<sub>12,2</sub> = 0,7443, Fp = 86° [*Chance*]. Előállítható n-propyljodid és ezüstoxidból, vagy n-propylalkohol és kénsavból.

### Isopropylaether, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

Hasonló módon képződik, isopropyljodid és ezüstoxidból. Illékony, zamatos folyadék, d<sub>20,8</sub> = 0,7247, Fp = 62°.

**Aethylenoxid.** Aetheres zamátú, nagyon illó folyadék, kémhatása semleges. d<sub>0</sub> = 0,8966, Fp = 13,5°, ε<sub>h(1g)</sub> = 71,02 K. [*Thomsen*]. Szerkezete szerint cyklikus vegyület, isomer az acetaldehyddel.



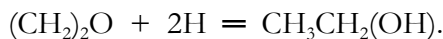
Az aethylenoxid a magnesium, aluminium, ferri- és cuprisókból fémhydroxidokat válasszt le. Így pl.:



Az aethylenoxid vízben oldva, melegítéskor lassacsán glycollá változik át:



Fejlődő hydrogenal aethylalkohol keletkezik:

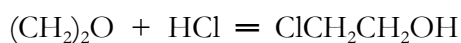


<sup>21</sup> Valerius **Cordus**: (February 18, 1515 – September 25, 1544) was a German physician and botanist who authored one of the greatest pharmacopoeias and one of the most celebrated herbals in history. He is also widely credited with developing a method for synthesizing ether (which he called by the poetic Latin name oleum dulci vitrioli, or "sweet oil of vitriol"). Cordus wrote prolifically, and identified and described several new plant species and varieties. The plant genus Cordia is named for him.

<sup>22</sup> August Sigmund **Frobenius**: (1727 (first mentioned) – 1741?), FRS, also known as Sigismund Augustus Frobenius, Joannes Sigismundus Augustus Frobenius, and Johann Sigismund August Froben, was a German-born chemist in the 18th century who is known for the first detailed description of the properties of diethyl ether and the naming of this substance (Spiritus Vini Aethereus).

A glycol fémnátriummal két féle nátriumglycolátot ad  $(\text{CH}_2)_2(\text{OH})(\text{ONa})$  és  $(\text{CH}_2)_2(\text{ONa})_2$ , melyekből aethyljodiddal glycolmonoethylaether  $(\text{CH}_2)_2(\text{OH})(\text{O}_2\text{H}_5)$ , (Fp = 127°), illetőleg glycoldyaethylaether  $(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{O}_2\text{H}_5)_2$  (Fp = 123°) keletkezik.

Haloidsavakkal haloidhydrinekké vegyül:

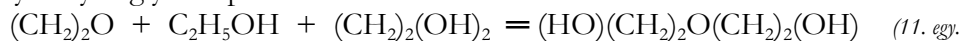


A phosphorhaloidok aethylendihaloidokká  $\text{C}_2\text{H}_4\text{R}_2$  alakítják.

Alkohollal glycolmonoethylaethert ad.

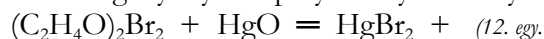


Glycollal dyaethylenglycol Fp = 287° keletkezik:



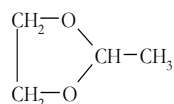
Melyből egy mol aethylenoxiddal a triaethylenglycol  $(\text{HO})(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$  (Fp = 250°) áll elő.

Az aethylenoxid savakkal monoglycolestereket, egybázisú anhydrosavakkal pedig normális glycolestereket alkot. Az aethylenoxid brommal vörös, kristályos additoterméket  $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})\text{Br}$ , Op = 65°, Fp = 95°. E vegyületekből higanyoxyddal polymer cyklikus dyaethylenoxid keletkezik:



Op = 9°,  $d_0 = 1,0482$ , Fp = 102°.

Ezzel isomer az **aethylenaethylidenaether**,  $d_0 = 1,002$ , Fp = 82,5°, mely 100°-on acetaldehyd és aethylenoxid összegezéséből keletkezik. Az aethylenoxid kevés zinkchlorid, vagy kaliumhydroxid jelenlétében lassacská magasabb polimerekké alakul át.



A mondottakból kiderül, hogy az aethylenoxidnak nagyon sokoldalú a reakcióképessége.

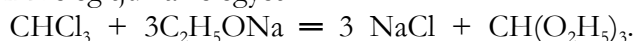
Az aethylenoxid képződik, ha aethylenjodidot, vagy aethylenbromidot ezüstoxiddal 150 – ill. 250°-on hevítünk. Tisztán állítható elő, ha 100°-ra felmelegített glycolba sósavgázt vezetünk és az ekként keletkezett glycolchlorhydrint lehűtött lombikban kaliumhydroxiddal bontjuk el és alacsony hőmérséken ledesztillálunk.

**Methenyltriaethylaether**, orthohangyasavaethylaether.  $\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_5)_3$ .

Vízben kevésbé oldható folyadék,  $d = 0,8964$ , Fp = 146°.

Ez aethernek megfelelő methenylalkohol  $\text{CH}(\text{OH})_3$  nem állítható elő, mert étaljában az olyan alkoholok, mely ugyanazon szénatomon egynél több hydroxylt tartalmaznak, nem állandóak. Ellenben alkyl származékai ismeretesek.

A methenyltriethylaether brómtól hidegen is aethylbromidra, hangyasavra és aethylcarbonátra bomlik. Sósav aethylchloridra és aethylfirmiátra bontja. Képződik, ha 180°-on hydrogengáz áramban kiszáritott nátrium alkoholátot absz. aether és chloroform elegyibe teszünk. Ezután rázás közben. Vízfürdőn melegítjük az elegyet:



Teljes kihülés után az elegyet vízzel hígítjuk és az aetheres réteget elválasztva calciumchloriddal, kipáritás után rectificáljuk.

**Glycerinaether**, glyceryloxid  $(\text{C}_3\text{H}_5)_2\text{O}_3$

Sűrű folyadék, vízzel, alkohollal és aetherrel elegyíthető,  $d_{18} = 1,0907$ , Fp = 170-172°. Vízzel 100°-on glycerinné egyesül. Bróm hevesen hat rá és belőle dibromhydrin keletkezik. Hígított sósavval való melegítés után a Fehling féle oldatot képes reducálni, továbbá jóddal és nátronluggal jodoform reactiót adja. A glycerinaether cyklikus vegyület.

A glycerinaether az allylalkoholoknak glycerinből való előállításakor képződik, valamint akkor is, ha glycerinjódhydrin kálilúggal elbontunk.

Előállítására a glycerint calciumchloriddal, vagy egyszerűbben 2%-os ammóniumchloriddal desztilláljuk.

**Glycid**, oxypropylenoxyd, glyceryloxydhydroxyd, epyhydrinalkohol CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>(OH).

Vízzel, alkohollal és aetherrel elegyíthető folyadék,  $d_0 = 1,165$ ,  $F_p = 162^\circ$ .

E vegyület aetheralkohol forraláskor acrolein képződésével bomlik, vízzel gyorsan glycerinné, glycerinnel pedig polyglycerinekké egyesül. Savakkal glycerinestereket alkot. Ammóniás ezüst oldatból hidegen, fém ezüstöt választ ki.

Képződik a glycydacetátból, szilárd nátrium hatására. Akkor is keletkezik, hydrogen fejlődése közben, ha 350 s.r. monohlorhydrint 2-3 t.f. aetherben oldunk, és lassacsán 60 s.r. fémnátriumot viszünk az oldatba.

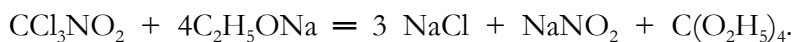
**Orthoszénsavaethylester**, carbontetraaethoxyl C[OH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>]<sub>4</sub>.

Zamatos szagú folyadék.  $d = 0,925$ ,  $F_p = 159^\circ$ .

E vegyületet úgy foghatjuk fel, mint a hypothetikus négysavú carbonalkoholnak C(OH)<sub>4</sub> aethylaetherét.

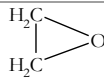
Borszeszes kaliumhydroxiddal forralva kaliumcarbonat válik le belőle. Brómmal melegítve aethylmetacarbonat, aethylbromid és kevés bromal képződik belőle. Ammóniával melegítve guanidint CH<sub>5</sub>N<sub>4</sub> ad.

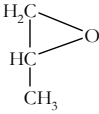
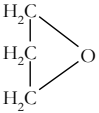
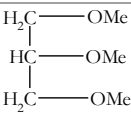
Előállítható, ha 40 r. chlorpikrint 300 r. absz.alkoholban oldunk és a felforralt oldatba, kis részletekben 24 r. fémnáriumot teszünk:



Az alkoholt vízfürdőből ledesztilláljuk, a maradékot vízzel hígítva kiválik a készítmény melyet megszáritva rectificáljuk.

A fontosabb aetherek áttekintése

Methylaether	CH <sub>3</sub> OH <sub>3</sub>	$S_1 = 1,617$	$F_p = -23,65^\circ$
Aethylaether	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	$d_{4/4} = ,73128$	$F_p = 34,9^\circ$
Methylaethylaether	CH <sub>3</sub> OHCH <sub>3</sub>	$d_0 = 0,7252$	$F_p = 10,8^\circ$
n-propylaether	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	$d_{21,2} = 0,7443$	$F_p = 90,7^\circ$
Isopropylaether	(CH <sub>3</sub> )CHOH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$d_{20,8} = 0,7247$	$F_p = 69^\circ$
Methylpropylaether	CH <sub>3</sub> OH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	$d_0 = 0,7471$	$F_p = 38,9^\circ$
n-butylaether	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	$d_0 = 0,784$	$F_p = 140,9^\circ$
n-amylaether	(CH <sub>3</sub> )(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub>	$d_{15} = 0,7807$	$F_p = 173^\circ$
Aethylamylaether	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> O(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub>	$d_0 = 0,7785$	$F_p = 103^\circ$ [742mm]
Cetylaether	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub> O <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	$O_p = 55^\circ$	$F_p = 300^\circ$
Vinylaether	CH <sub>2</sub> =CHOH=CH <sub>2</sub>	-	$F_p = 30^\circ$
Vinylaethylaether	CH <sub>2</sub> =CHOH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	$d_{14} = 0,7625$	$F_p = 35^\circ$
Allylaether	CH <sub>2</sub> =CHCH <sub>2</sub> OH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	$d_{18} = 0,8046$	$F_p = 94,3^\circ$
Aethylenoxid		$d_0 = 0,8966$	$F_p = 13,5^\circ$ [746,5 mm]

Aethylenaethylaether	$C_2H_4(OH_2CH_3)_2$	$d_0 = 0,7993$	$F_p = 123,5^\circ$ [758,8mm]
Propylenoxyd-1,2		$d_0 = 0,859$	$F_p = 35^\circ$
n-propylenoxyd-1,3		-	$F_p = 50^\circ$
Methenyltrimethylaether	$CH(OH_3)_2$	$d_{23} = 0,974$	$F_p = 103^\circ$
Methenyltriaethylaether	$CH(O_2H_5)_3$	$d_0 = 0,8964$	$F_p = 146^\circ$
Glycerinaether		$d_0 = 1,1453$	$F_p = 17^\circ$
Oroszénsavaethylester	$C[OH_2CH_3]_4$	$d = 0,925$	$F_p = 159^\circ$

### Az aetherek jellemzése

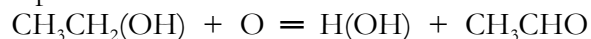
A legalacsonyabb taguk közül a methylaether közönséges hőmérséken a methylaethylaether és az aethylenoxid is gáz alakúak. A középső tagok igen illó, aetheres zamatú folyadékok, vízzel nem elegyíthetők, annál kisebb fajsúlyúak. A magasabb tagok, pl. cetyloxid kristályosak. A több vegyértékű alkylokat tartalmazók sűrű folyadékok (glycerinaether) és fajsúlyuk a víznél nagyobb. Forráspontjuk jóva alacsonyabb, mint az illető alkoholoké.

Az aether alacsony hőmérséken közömbösen viselkedik. Vízzel magas hőmérséken ( $150^\circ$ ) alkoholokká változnak (2.egy.). Erős savakkal és savanhydridekkel melegítve estereket képeznek (1.aether). Az aethylenoxid számos fémsót is elbont. Az alkoholokkal alkoholaethereket és vegyes aethereket ad (10., 11. egy.) miként a glycerin is. Többesavú alkoholokkal polymer cyclikus aetherek keletkeznek (12.egy.). A phosphorhaloidok az aethereke alkyhalidokká alakítják. Hydridenjodid hatására alkyjodidokká és alkoholokká változna át.

A aetherek képződnek az alkyjodidokból, ezüstoxid hatására (7.egy.), valamint akkor is, az alkyjodidok ésfémalkoholátok cserebomlásakor (3.egy.). E képződésük szerkezetük bizonyítéka is. Az egy vegyértékű alkyloxidok (aetherek) előállítása többnyire úgy történik, hogy a megfelelő hydrosulfatot alkohollal felmelegítjük (4., 5.a., 5.β. egy.). Az aethylenoxid az aethylenchlorhydrinből kaliumhydroxyddal elbontva készül.

## ALDEHYDEK

Az aldehydek az egyvegyértékű aldehyd csoport, vagy hydrocarbonyl csoport  $-HC=O$  vegyületei rendszerint az alky gyökökkel (esetleg más gyökökkel is). Az aldehydek keletkeznek a primär alkoholok első fokú oxidációja folytán, mikor a primär alkohol csoport víz kiválás és oxigén felvétele közben aldehd csoporttá alakul. Pl.:





Ilyenkor tehát az oxigen az alkylgyököttámadja meg, de az aldehydben a szénatomok száma ugyanaz marad, mint az alkoholban volt. Amely vegyületben az aldehyd csoport két ízben fordul elő, dialdehydeeknek neveztetnek. A szerint, a mint az aldehydben foglalt alkyl telítetett, vagy nem, magát a vegyületet telített illetőleg telítetlen aldehydnek mondjuk. Az aldehydekben az alkylgyök hydrogenjei haloidokkal helyettesíthetők, e származékokat röviden haloidaldehydekeknek ívjuk. Azon származékok, melyekben az aldehyd hydrogenjét helyettesíti a haloid, összeesnek az alkylen haloidokkal (aethylenchlorid  $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$ ).

Ha az aldehyd csoporton felül alkohol csoport is fordul elő, akkor a vegyület neve alkoholaldehyd. Ehez képest az aldehydeket a következő négy csoportban ismertetjük:

- 1./ Telített aldehydek.
- 2./ Telítetlen aldehydek.
- 3./ Haloidaldehydekek
- 4./ Alkoholaldehydek.

Míthogy az aldehyd csoport maga is telítetlen, az aldehidek igen hajlandók polimerek alkotására, továbbá vízzel alkoholatókka és hydrátokká, valamint alkoholokkal additio útján u.n. acetalokká egyesülni, ezeket az illető aldehieknél ismertetjük.

**Formaldehyd**, hangyasavaldehyd, methanal,  $\text{HCHO}$ .

Szúrós, átható szagú gáz, erősen lehűtve folyadékká sűrítethető, melynek fajsúlya  $d_{-20} = 0,8153$ ,  $O_p = -92^\circ$ ,  $F_p = -21^\circ$ . E folyadék forráspontja körül lassacsán, közönséges hőmérséken, sistergés közben, gyorsan trioxymethylenné  $(\text{CH}_2\text{O})_3$  polymerizálódik, melytökéletlen kristálys tömeg, vízben, alkoholban és aetherben oldhatatlan,  $O_p = 170-171^\circ$ , de már  $100^\circ$ -on sublimál és ekkor, mint gőzsűrűsége ( $S_1 = 1,06$ ) bizonyítja, ismét formaldehyddé alakul vissza.

A szilárd trioxymethylen a tömény kénsav kis nyomásával melegítve u.n.  $\alpha$ -trioxymethylenné változik, melynek olvadáspontja  $60-61^\circ$ .

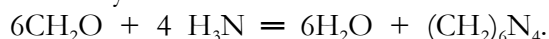
A formaldehyd tömény vizes oldatában a formaldehyden kívül valószínűleg a vízzel való egyesülés folytán a hypothetikus methylenglykolt  $\text{CH}_2(\text{OH})_2$ , és nem illékony polyhydrátokat is tartalmaz. Ilyenek pl. a  $(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{OH})_2$ , melyek a polyaethylenglycoloknak (l. glycolaether) felelnek meg. Ez oldat bepárlása után vízben oldható tömeg marad vissza, melyet paraformaldehydnek neveznek és talán diformaldehydből  $(\text{CH}_2\text{O})_2$  áll. A forgalomban 40% formaldehydnek megfelelő oldat jut Formalin néven, mely különféle bacteriumokat képes megölni, ezért, mint antisepticumot és dezinficiáló szertalkalmazzák.

A formaldehyd és polymerjei oldatban ammóniás ezüstoldattal, ezüsttükör leválása közben hangyasavvá oxidálódnak. Sósavval a formaldehyd clormethylalkohollá  $\text{CH}_2\text{ClOH}$ , a paraformaldehyd pedig dichlormethylaetherre  $(\text{CH}_2\text{Cl})_2\text{O}$  ( $F_p = 105^\circ$ ) vegyül.

Calciumhydroxyd jelenlétében a formaldehyd szirupos, cukor szerű anyaggá kondenzálódik, melynek összetétele  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ . Ez elegete különféle cukor szerű mézgáknak, melyek közt  $\alpha$ -acrose is fordul elő, mely nem más, mint (d+l)fructose.

E könnyen végbemenő polymeryzálódás folytán a formaldehydnek valószínűleg fontos szerepe van a növényi szervezetekben, a szénhydrátok képződésekor.

Methylalkohollal  $100^\circ$ -on melegítve 1-4% ferrochlorid jelenlétében a trioxymethylen additio útján methylendimethylaetherre  $\text{CH}_2(\text{OH})_2$  ( $F_p = 42^\circ$ ) változik át, mely methylal, vagy formal néven is ismeretes, e számos carbonid oldószerül és altatószerül is használják. A formaldehyd hígított ammónia aoldattal simán hexamethylentetraminná változik:



E reakció alapján normál ammónia és normál sósavval, titrálás útján határozható meg az oldatok formaldehyd tartalma.

Képződés:

A formaldehyd képződik a methylalkoholból óvatos oxydatiókor, valamint chlor, vagy bróm hatására. Keletkezik kis mennyiségben a calciumformiat szárazon való hevítésekor. A methylal két

tf. lehűtött tömény kénsavval elgyítve, két tf. víz hozzácsepegtetésekor methylalkoholra és formaldehydre bomlik.

Nagyban a formaldehyd oldatát úgy állítják elő, hogy 40-50o-ra melehített methylalkoholon levegőt hajtának át és a gőz és levegő elegyét felmelegített platina vagy egyszerűbben vörösrézdrót szövetből készült tekercsen vezetik át. Ekkor oxidatio folytán formaldehyd keletkezik:



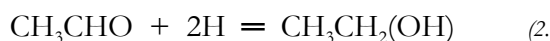
A gőzöket két, egymással összekötött lombikon vezetik keresztül, melyek közül az első vízfürdőn van melegítve, a második pedig jéggel hűtve. A nyers párlatnak mintegy  $\frac{4}{5}$ -ét ledesztillálják, a maradékot pedig leheőleg alacsony hőmérséken párologtatják be.

**Acetaldehyd**, aldehyd, aethanal  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

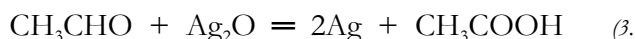
Phisikai sajátságok. Fojtó, aetheres szagú, illó folyadék, vízzel elegyíthető, de a oldatból calciumchloriddal leválasztható. Alkoholal és aetherrel is elegyíthető, a ként, phosphort és jódot ias oldja.  $d_{16} = 0,78761$  [Perkin],  $F_p = 20,8^\circ$ ,  $\vartheta = 181,5$  [*V.d. Waals*],  $\epsilon_{h(1g, gőz)} = 64,04$  [Thomsen].

Chemiai sajátságok. Meggyújtva világító lánggal ég. Vizes oldatban az aldehydet nátriumamalgám

aethylalkohollá redukálja:



Az aldehyd már a levegőn is könnyen oxydálódik, chromsavtól és Fehling oldattól, továbbá ammóniás ezüstoldattól (kivált kevés lúg jelenlétében) fémezüst kiválásával oxydálódik és ekkor eczetsav keletkezik:



E két reactio felvilágosítja az aldehyd szerkezetét.

Szárazn a chlor-gáz a napfényen acetylchloriddá és aldehydacetylchloriddá alakítja. Nedves aldehydbe chlogázt vezetve chloral keletkezik. Phosphorpentachlorid hatására aethylidenchlorid keletkezik:

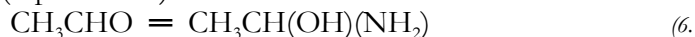


Mínt hogy az aldehyd csoport telítetlen, igen jellemző az aldehydeknek nagy additio képessége. Ezt az acetalddehyd példáján mutatjuk be. Mivel két hydroxyl ugyanazon szénatomon állandó vegyületet nem alkot, az aldehydek sem egyesülnek közvetlenül a vízzel, az aethylidenalkoholnak  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})_2$  megfelelő vegyületté. Azonban e sajátsága nagy mértékben meg van az aldehydek haloid származékainak (l. chloral), bár e vegyületek kissé bomlékonyak. Ha azonban egy tf. aldehydet 3 tf. alkoholal ( $\frac{1}{2}$  tf. jégeczet elenlétében)  $100^\circ$ -on melegítünk, az aethylidendiaethylaether keletkezik.  $d_{20/4} = 0,8314$  [*Briib*],  $F_p = 103,2^\circ$ ,  $\epsilon_{(1g)} = 77,84$  K. [*Lugginin*].



Ilyen módon az aldehydből keletkezett vegyületeket átaljában acetáloknak nevezik. Eczetsavanhydriddel a megfelelő aethyliden esterek képződnek.

Ha az aldehyd aetheres oldatába ammónia gázt vezetünk, nagy romboederes kristályokban válik ki az aldehydammónia ( $O_p = 70-80^\circ$ ).



Ez vízben könnyen oldható és hígított savakkal melegítve, belőle az aldehyd ismét leválik.

Az aldehyd 1 tf.-át ötször annyi nátriumhydrosulfit telített oldatával összerázva és esetleg lehűtve kristályokban válik ki az aldehyd additio terméke nátriumhydrosulfittal:



E vegyület  $\frac{1}{2}$  mol kristályvizet is tartalmaz és úgy tekinthető, mint az aethylidenglycol szulfosav nátriu sója. Sziksó oldattal melegítve ....és aldehydet választ ki.

E sajátságainál fogva az aldehydammónia valamint a most leírt só az aldehydet tiszta állapotban való előállításánál szerepelnek.

Az aldehyd kéksavval is egyesül, additio útján, mikor az aldehydicyanhydrin keletkezik:



Mely sósav hatására vízzel oxypropyonsavvá (tejsavvá) alakítható.

Az aldehyd ezen nagy additio képességére vezethető vissza azon sajátága is, hogy igen hajlandó polymerizálódni. (l. paraldehyd és methaldehyd).

Ugyanez sajátágából érthető a conversatio, mi alatt azt értjük, hogy két molekulájának szénatomjai kapcsolódnak új vegyületté, miközben az egyik molekula alkylhydrogenje a másik molekula oxigenjét hydroxyllá alakítja.

Így keletkezik az aldehydből, ha az hosszabb ideig hígított sósavval érintkezik, a bétaoxibutyraldehyd, vagy aldol:

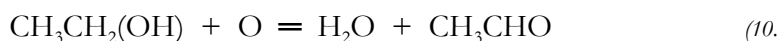


A konversationnak ezt a fajtáját aldolconversationnak hívák. Ez a butylglycol aldehydje. Ez sűrű, syrup szerű, vízzel elegyíthető,  $d_{16} = 1,1094$ ,  $F_p = 90 - 105^\circ$  [Würtz], égéshő,  $E_{h(1g)} = 54,69$  K. [Luginin] [Blst.I.963?].

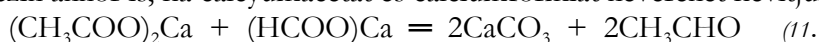
Ha az aldehydét egyenlő térfogat alkoholban oldva és lehűtve, alkoholos káliluggal elegyítjük, hosszabb állás után, vagy melegítve aldehydgyantává változik. Ez vízzel való hígításkor az oldatból kiválik és viselkedése egészen a terpentin gyantához hasonló és reakcióiban aromás származékok képződnek belőle.

### Képződés és előállítás.

Az aldehyd előfordul a szénen filtrált spiritus előpárlatában. Aldehyd keletkezik a borszesz oxidatyojakor, platina korommal, chromsavval, vagy manganhyperoxid és kénsavval való forralásakor.



Aldehyd keletkezik akkor is, ha calcyumacetat és calciumformiat keverékét hevítjük:



valamint akkor is, ha az acethylchloridot vagy az anhydroecetsavat nedves aetheres oldatban fém nátriummal redukáljuk:



Aldehyd képződik továbbá a kaliumlactat elektrolysisekor, valamint a czukor száraz lepárlásánál és a fehérjék oxidatioja alkalmával.

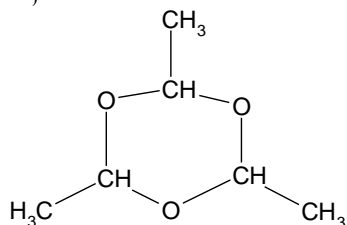
Az aldehyd előállítása végett száz rész alkohol, 150 r. kéliumpyrichromat és 200 r. 3árom annyi vízzel hígított tömény kénsav keverékét öblös lombikból, jól lehűtött szedőbe desztilláljuk. A párlat nagyobb részét újból ledesztilláljuk és azt a víz és alkohol visszatartása végett calciumchloriddal fordított hűtővel ellátott lombikban forraljuk. A meg nem sűrűsödő gőzöket száraz aetherbe vezetjük és ezt ammónia gázzal telítjük. Az ebben kiválott aldehydammóniár 2 súlyrészét három súlyrész vízben oldva, 3 s.r. tömény kénsav és 5 s.r. víz elegyével desztilláljuk. Az aldehyd gőzét  $22^\circ$ -on melegített calciunchloridos csövön kiszárítva, jég és só keverékével hűtött szedőben sűrítjük meg.

Az aldehyd jelenlétének kimutatására a fentebb említett reakciókon kívül (ammóniás ezüst oldat redukciója és a nátrium hydrosulfit reakció) az un. Fuchsin reactiót használják. A kéndioxyddal éppen elszintelenített fuchsin oldat az aldehydek oldatával elegyítve ibolyavörös színt ölt.

Történet: az aldehyd keletkezését az alkoholnak kénsav és mangánhyperoxiddal való oxidatiojakor már Scheele 1774-ben észlelte. Később Doebner állította elő az aldehydammóniát, melyet Liebig vizsgálván meg, ki az aldehid összetételét és viszonyát az alkoholhoz kiderítette. Minthogy az aldehyd két atom hydrogennel kevesebbet tartalmaz, mint az alkohol, ő nevezte el a vegyületet az „al”(kohol) „dehyd”(rogenatus) szökből, röviden aldehydeknek.

**Paraldehyd**, elaldehyd ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ )<sub>3</sub>. Zamatos, szintelen folyadék, lehűtve megszilárdul és  $10^\circ$ -on újból megolvad. Egy tf. paradehyd  $13^\circ$ -on 8,33 tf. vízben oldódik. Ez oldat már  $30^\circ$ -on megzavarosodik és a  $100^\circ$ -on feloldott paraldehydnek mintegy fele ismét kiválik.  $d_{20/4} = 0,9943$ .  $F_p = 124^\circ$ ,  $E_{h(1g)} = 61,24$  K. [Luginin]

Igen hosszú idő (évek) múltán a paraldehyd aldehyddé változik, ez átváltozás kis részben a desztilláció alkalmával is megtörténik; kevés szénről desztillálva, vagy mercurybromiddal 90o-on az átváltozás teljes. Acetylchlorid jelenlétében ez a depolymerizáció már közönséges hőmérsékleten is bekövetkezik. Salétromsavval oxidálva sok glyoxal (CHO)<sub>2</sub> keletkezik. Ammóniával, vagy nátrium hydrosulfittal nem alkot olyan vegyületeket, mint az aldehyd. Gőzsűrűségéből molekuláris refractiojából és aldehyddé való visszaalakulásából következtették, hogy szerkezetét a mellékelt képlet fejezi ki:



Vagyis, hogy a kapcsolódást nem a szén, hanem az oxigen atomok közvetítik.

A paraldehyd a közönséges aldehyd polierizációja útján keletkezik, ha az adehydhez kevés sósavat, carbonylchloridot, vagy kéndyoxidot, czinkchloridot, vagy egy csepp tömény kénsavat teszünk. Utóbbi esetben a hő fejlődését csaknem exploráció szerű felforrás kíséretében áll előa következő reactio:



Rendesen úgy állítják elő, hogy tiszta aldehydbe közönséges hőmérséken sósav gázt vezetnek, azután a keveréket lehűtéssel megfagyaszttják, a tömeget kiperéselik és megolvasztás után a folyadékot fractionálják és a 124°-on átpárolgó részt külön gyűjtök össze.

A paraldehyd, mint enyhe altatószer a M.Gyógyszerkönyvben fel van véve és a tisztasgát a következő módon vizsgálattja. Kémhatása legyen semleges (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, eczetsav). Az olvadó jég hőmérsékére hűtve kristályos tömeggé fagyjon meg (brszesz, aldehyd). Desztillatio alkalmával egész mennyisége 124°-on párologjon át (borszesz, aldehyd, esetleg valerianaldehyd). Vizes oldata ezüstnitráttól ne zavarosodon meg (Cl). Vízfürdőn melegítve lassacsckán tökéletesen illanjon el, annélkül, hpgy idegen zamatú részek maradnának hátra (a pélínkaolejból származtathat aldehydek).

**Metalehyd**, (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>3</sub>. Színtelen, tű alakú kristályok, vízben nem, alcoholbal, aetherben, chloroformban kevésse oldható. Op = 112 – 115°, Eh<sub>(1g)</sub> = 63,48 K [Thomsen].

A methaldehyd zárt csőben, 120°-on melegítve, vagy hígított kénsavval desztillálva teljesen aldehyddé alakul. Lugok nem hatnak rá. Ammónia gázáramban melegítve aldehyammonin keletkezik. Chloroformos oldatban chlorgáztól chlorállá véltózik. Fehling oldat, vagy chromsav nem oxidálják.

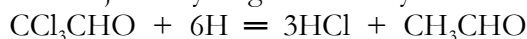
A methaldehyd chemiai szerkezete megegyezik a paraldehydéval, a kettő között való különbséget valószínűleg a térisomeria okozza. A methaldehyd az aldehydekből ugyanazon anyagok hatására keletkezik, mint a paraldehyd, de csak akkor, ha a hatás a jég olvadáspontja alatt történik.

Előállítására a hűtőkeverékben lehűtött aldehyden át néhány buborék sósavgázt, vagy kéndioxyd gázt vezetünk át, és néhány óráig az egészet alacsony hőmérséken állni hagyjuk. A kiváló kristályokat leszűrjük és kiszárítjuk. Az anyalugban foglalt paraldehydet hígított kénsavval történő desztillációval aldehyddé alakítjuk és evvel, hűtőkeverékkel, ismételjük a föntebbi műveletet.

**Chloral**, trichloroacetaldehyd, trichloroethanol, CCl<sub>3</sub>CHO.

Átható, szúrós szagú, olajos folyadék, vízben könnyen oldható. d<sub>20/4</sub> = 1,9121, Fp = 97,7 °.

A chloral sósavból, fém czinkkel fejlődő hydrogéntől aldehyddé redukálódik:



Füstölő salétromsav triklóreczetsavvá oxidálja:



Vízzel, alkohollal, lugfém hydroszulfitokkal, valamint ammóniával, miként az aldehd, additio útján még könnyebben egyesül. Ammóniás ezüstoldattal melegítve szín ezüstöt választ le. W két reactio igazolja a chloral szerkezetét. A chloral nem egészen tiszta, kivált kénsav jelenlétében hosszabb idő múltán amorph, szilárd polymerré metachlorallá változik át.

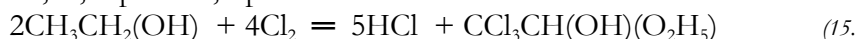
A metachloral 180°-on desztillálva ismét chloralá alakul vissza.

A chloral képződik a nedves aldehdből chlor hatására:

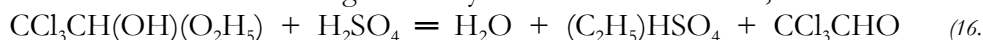


Továbbá a trichloracetal kénsavval való melegítésekor (l.16.1.).

A chloral előállítására végett kevés ferrichloridot tartalmazó, absz. alkoholba chlorgázt vezetünk, előbb hidegen, azután melegítés közben, mikor más termékek mellett főképpen chloralalcoholat képződik.  $d_{40} = 1,43$ ,  $O_p = 56^\circ$ ,  $F_p = 115^\circ$ .



Az elegyet most kétszer akkora térfogat tömény kénsavval összerázzuk, mikor chloral keletkezik.



A felső rétegben kiváltképpen chloral elválasztva a savtól való megszabadítás végett, calciumcarbonat fölött rectificáljuk.

A chloral Liebig (1832) fedezte fel, amikor chlorgáz hatását alkoholra tanulmányozta, mivel chlorból és alkoholból képződött vegyületet röviden chloralnak nevezte.

**Chloralhydrat**, trichloroacetylenglykol,  $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})_2$ .

Szintelen, nagy mnoklin lemezes kristályok Szaga szúrós, íze csípős, karczó vízben és alkoholban könnyen oldható. Kémhatása semleges, chloroformban széndiszulfidban és ligrosinban és terpentinolajban is oldható.  $d = 1,901$ ,  $O_p = 57^\circ$ ,  $d_{66/4} = 1,5745$ ,  $F_p = 97,5^\circ$ .

A chloralhydrat gőzsűrűsége,  $S_1 = 2,76$ , ami bizonyítja, hogy a gőze teljesen chloralra és vízgőzre van disszociálva. A chloral az aldehdok fuchsin reakcióját adja, de a chloralhydrat nem, amiből következik, hogy a chloralhydratban a víz chemiailag van megkötve tehát, hogy szerkezete szerint trichloroethylenglycol. Reactioja különben megegyezik a chloraléval, így alkáldiszulfidekkel, valamint ammóniával ugyanazon, neheze oldható kristályos vegyületeket adja. A chloraléval egyezőleg legfontosabb reakciója, hogy vizes oldatban lúgoktól formiátra és chloroformra bomlik, mely utóbbi nehéz réteg alakjában ülepszik le.



A chloralhydrat 1,5 – 5,0 g-os adagokban bevéve alvást és érzéketlenséget okoz és ezért, mint gyógyszer alkalmazták. Ekkor a húgyban urochloral sav  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{Cl}_3\text{O}_7$  lép fel. Az urochloral sav selymes fényű tükéből áll,  $O_p = 142^\circ$ , erős sav, oldata forraláskor a Fehling féle oldatot reducalja. Higított kénsavval forralva trichloroethylalkoolra és glycuronsavra  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_7$  bomlik.

A chloralhydrat antiszeptikus hatású is, mert fehérjefélékkel ly vegyületeket alkot, melyek nem rothadnak meg.

A chloralhydrat előállításához, a chloralhoz egyenértékű vizet elegyítenek, mikor az hőfejlődés közben a vízzel chloralhydrat vegyül:



Kihülés után a folyadék kristályos tömeggé mered meg, melyet vízből vacuunban való elpárologtatással, vagy forró széndiszulfidból átkristályosítunk. Tisztaságának vizsgálatára Magyar Gyógyszerkönyv elrendeli, hogy olvadáspontja 57°-nál alacsonyabb ne legyen (idegen carbonidok és chloralkohol). Borszeszes oldata ne legyen savanyú kémhatású és ezüstnitráttól ne zavarosodjék meg (trichloreccetsav és HCl). Hevítve teljesen elillanjon (fémsók) és a lángból eltávolítva ne fejlessze éghető gőzöket; úgyszintén tömény salétromsavval történő forraláskor ne

fejlesszen barna-vörös gőzöket (chloralalkoholat). Három tf. tömény kénsavval összerázva felülúszó, folyós chloral válik ki belőle, mely később szilárd tömegg (methachloral) mered meg. A kénsavnak a próbánálszintelennek kell maradnia (idegen carbonidok).

**Acrolein**, acrylaldehyd, propenal,  $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ .

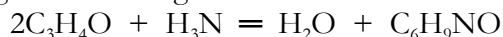
Kiállhatatlan, szúrós szagú, a szemet erős könnyeztetésre izgató folyadék. Két-három annyi vízben oldható.  $d_{20/4} = 0,941$ ,  $F_p = 50^\circ$  [Briihl].

Az acrolein hosszabb álláskor könnyen fehér amorf tömeggé változik át és ezt diakrylnak nevezik, mely vízben, alkoholban, savakban és lúgokban nem oldódik.

Az acrolein sósavból fém cinkkel fejlesztett hydrogenből allylalkohollá redukálódik. A levegőn, vagy ammóniás ezüst oldattól acrylsavvá oxidálódik. Mint telítetlen vegyület, sósavgázzal  $\beta$ -chlorpropionaldehyddé  $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CHO}$  ( $O_p = 35^\circ$ ) brómmalpedig dibrompropionaldehyddé  $\text{CH}_2\text{BrCHBrCHO}$  vegyül.

Az acrolein alcoollal és sósavval chloroöropyonaldehydacetattá egyesül. E vegyületből szilárd kaliumhydroxyd hatására sósav hasad le és ekként acrolein acetal  $\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{O}_2\text{H}_5)_2$  képződik ( $F_p = 123^\circ$ ).Főntebbi sósav vegyülete lúgokkal melegítve methachroleinné ( $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$ ),  $O_p = 45^\circ$  változik.

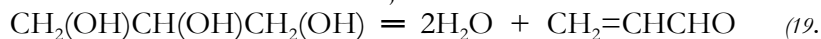
Az acrolein ammóniával sárgásbarna tömeget un. acroleinammóniát ad,



melyből száraz lepárláskor pycolin  $\text{C}_5\text{H}_4\text{NCH}_3$  keletkezik.

Az acrolein képződik az allylcohol oxidatiojakor, valamibnt akkor is, ha aethylen gázt az elégetéshez elégtelen oxigengázzal calorimeterrel exploráltatunk. Fontos az a képződése, amikor glycerint vízelvonó anyagokkal hevítjük. Innét van, hogy a zsírok száraz lepárlásakor, a zsírok tökéletlen égésekor és a faggyugyertyák kioltásakor is képződik.

Előállítására tágas lombikban, lehetőleg víztelen glycerinből 220 s.r.-t, 500 s.r. porrá tört kaliumhydrosulfáttal felmelegítünk, mintegy 12 órai állás után ismét 150 s.r. kaliumhydrosulfatot keverünk hozzá és azután a keveréket desztilláljuk.



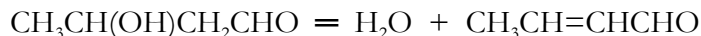
A  $0^\circ$ -ra hűtött szedőben összegyűl két réteget elválasztva külön-külön elválasztva a párlatot ólomoxiddal rázogatva (a víz elvonása végett) felmelegített calciumchlorid csövön át újból ledesztilláljuk.

**Crotonaldehyd**, buthenal-2,  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ .

Kezdetben gyümölcszerű, később rendkívül szúrós szagú folyadék, vízben meglehetősen oldható  $d_0 = 1,033$ ,  $F_p = 105^\circ$  [Bauer],  $Eh_{(1g)} = 77,47 \text{ K}$  [Luginin].

A crotonaldehyd levegőn crotonsavvá oxidálódik. Vaspor és eczetsav crotonalcohollá, buthylaldehyddé és buthylalkohollá redukálja. Brómmal dibrombutylaldehydd egyesül. Sósavval additio útján  $\beta$ -chlorbutylaldehydet ad. Ha az acetaldehyd ammónia alkoholos oldatát  $120^\circ$ -on melegítjük, crotonalammonia  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}$  keletkezik. E barna, anorf tömeg hevítve vízre és collidinre  $\text{C}_5\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_3)_3$  bomlik.

A crotonaldehyd képződik, ha az aldolt sókkal, natriumaczetattal, vagy sósavval  $100^\circ$ -on melegítjük:



Ezért a crotonaldehyd a nyers spiritus előpárlatában is található. Képződik továbbá az acetaldehydből, ha azt cinkholriddal melegítjük.

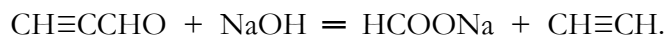


Az ilyen folyamatokat, melyekben két mol aldehydből egy mol víz kiválásával egy új aldehyd keletkezik, aldehydcondenzationak mondjuk.

A crotonaldehd előállítására 100 g tiszta acetaldehydet vízzel 0,7 cm<sup>3</sup>-re oldott cinkchlorid 1,05 gramjával 100°-on, 48 óráig melegítjük. Ezután az elegyet széndioxid áramban fractionáljuk, miután az acetaldehyd feleslege eltávozott.

**Propargylaldehd**, proynal, CH<sub>3</sub>≡CCHO.

Könnyezésre rendkívül izgató, mozgékony folyadék. Fp = 60°. Nátriumhydroxiddal rögtön acetilenre és nátriumformiátra bomlik.



Mint valódi acetilen származék, ezüsttel, fehér, hevesen robbanó vegyületet alkot.

A propargylaldehd előállítására előbb a dibrompropyonaldehyd acetalját CH<sub>2</sub>BrCHBrCH(O<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> állítják elő. Ebből alkoholos kaliumhydroxiddal kér bromhydrogen lehasadásával 140°-on forró CH≡CCH(O<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> összetételű acetal keletkezik. Ha ezt az acetalt higított kénsavval főzzük, propargylaldehd keletkezik

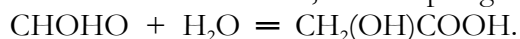


melyet fractionalással választunk le.

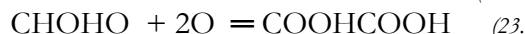
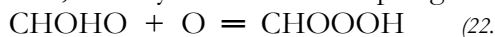
**Glyoxal**, oxalaldehd, aethandial, CHOHO.

Amorph, a levegőn szétfolyó tömeg, vízben, alkoholban és aetherben oldhat. Vízzel való melegítéskor, 140-160°, könnyen pollymerizálódik.

Lúgtól már közönséges hőmérsékleten glycolsavvá változik, amikor az egyik aldehd csoport a víz rovására redukálódik, a másik pedig oxydálódik:



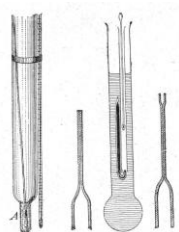
Higított salétromsav glyoxylsavvá, töményebb salétromsav pedig sóskasavvá oxidálja:



Az ammóniás ezüst oldatból ezüsttükröt választ le.

Mint dialdehyd, a nátriumhydrosulfit két molekulájával kristályos vegyületté (COH)<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>Na)<sub>2</sub> H<sub>2</sub>O egyesül.

Glyoxal képződik az aethylenglycolnak, továbbá az alkoholnak, vagy aldehdnek salétromsavval való mérsékelt oxidációjakor. Előállítására magas üveghengerbe fenéig érő hosszú tölcércsövön 160 cm<sup>3</sup> (50%-os) aldehdet, azután 20 cm<sup>3</sup> vizet, végül 64 cm<sup>3</sup> (1,37 fr.-u) salétromsavat, melyhez előbb 2-5 cm<sup>3</sup> füstölő savat adtunk, egymás fölé rétegezzük. Az egészet mintegy 5-8 napig állni hagyjuk a színtelenné és egyneművé vált oldatot vízfürdőn besűrűsítjük és alkohollal való elegyítés után, azután nátrium hydrosulfit tömény oldatával lecsapjuk. A kiszáritott kristályokat kevés vízben oldva sziksó oldattal elbontjuk és a kiváltott glyoxalt aetherrel való kirázás útján kivonjuk és ez oldatot bepárologatjuk.



Forráspont mérés kapillárisal.

A fonosabb aldehidek tekintése

Formaldehyd	HCOH	$d_{80} = 0,9172$	Fp = $-21^{\circ}$
Paraformaldehyd	$(\text{HCOH})_2$	-	-
Trioxymethylen	$(\text{HCOH})_3$	Op = $171^{\circ}$	-
Methylal	$\text{HCH}(\text{OH})_2$	$d_{20/4} = 0,8604$	Fp = $42^{\circ}$
Acetaldehyd	$\text{CH}_3\text{CHO}$	$d_{0/4} = 0,80561$	Fp = $20,8^{\circ}$
Dialdehyd	$(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_2$	$d_0 = 1,0947$	Fp = $175^{\circ}$
Paraldehyd	$(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_3$	$d_{19} = 0,998$	Fp = $124^{\circ}$
Metaldehyd	$(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_3$	Op = $115^{\circ}$	Fp = $103,2^{\circ}$
Acetal	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_5)_2$	$d_{20/4} = 0,8314$	-
Dichloroacetal	$\text{CHCl}_2\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_5)_2$	$d_{14} = 1,1383$	Fp = $184^{\circ}$
Chloral	$\text{CCl}_3\text{CHO}$	$d_0 = 1,54175$	Fp = $97,7^{\circ}$
Cloralhydrát	$\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})_2$	$d = 1,901$	Op = $57^{\circ}$
Chloralalkoholat	$\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})(\text{O}_2\text{H}_5)$	$d_{40} = 1,143$	Op = $46^{\circ}$
Bromal	$\text{CBr}_3\text{CHO}$	$d = 3,34$	Fp = $174^{\circ}$
Propionaldehyd	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	$d_0 = 0,833$	Fp = $48,8^{\circ}$
Butylaldehyd	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$	$d_0 = 0,9107$	Fp = $74^{\circ}$
Isobutylaldehyd	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO}$	$d_0 = 0,8618$	Fp = $61^{\circ}$
Isovalerianaldehyd	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$	$d_0 = 0,8222$	Fp = $92,5^{\circ}$
Onantaldehyd	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHO}$	$d_{14} = 0,82264$	Fp = $153^{\circ}$
Palmitinaldehyd	$\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}$	Op = $58,5^{\circ}$	Fp = $240^{\circ}$
Acrolein	$\text{CH}_2=\text{CHCHO}$	-	Fp = $52,4^{\circ}$
Crotonaldehyd	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$	$d_0 = 1,033$	Fp = $105^{\circ}$
Guajol(tyglynaldehyd)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CHO}$	$d_{15} = 0,871$	Fp = $115,8^{\circ}$
Cytral (geranial)	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCHO}$	-	Fp = $226^{\circ}$
Cytronellal	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CHO}$	-	Fp = $205^{\circ}$
Propargylaldehyd	$\text{CH}\equiv\text{CCHO}$	-	Fp = $59^{\circ}$
Glycolaldehyd	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$	-	Op = $95-98^{\circ}$
Aldol ( $\beta$ -oxibuthylaldehyd)	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CHO}$	$d_0 = 1,1208$	Fp = $90-105^{\circ}$
Glyoxal (sókasvaldehyd)	$\text{CHOHO}$	-	-
Succindialdehyd	$\text{CHOH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$	-	Fp = $67^{\circ}$
Dugosavdialdehyd	$\text{CHO}(\text{CH}_2)_6\text{CHO}$	-	Fp = $142^{\circ}$
Glycerinaldehyd	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$	-	Op = $138^{\circ}$



## Az aldehidek jellemzése

Az aldehidek alacsonyabb tagjai közül a formaldehyd gáz alakú, a többiek átható szagú, illékony semleges folyadékok. Vízben, akoholban és aetherben oldhatók, a magasabb tagok (palmitinaldehyd) és a polymeriák néha szilárdak (tryoxymethylen, methaldehyd és metachloral stb.) és vízben nem oldhatók. Az alacsonyabb tagok fajsúlya és forráspontja rendszeren alacsonyabb a vízénél, a polymeriáké és polyhaloid származékoké többnyire magasabb.

Az aldehidek jellemzőbb alkatrésze az egy vegyiértékű, telítetlen hydroarbonyl – vagy aldehyd csoport  $\text{—HC=O}$ , mely egyszerű aldehidekben rendszeren alkylal van egyesülve. A két aldehyd csoportot tartalmazókat dialdehydeeknek (glyoxal  $\text{CHOHO}$ ) az alkyl hydroxylyt is tartalmazókat aldehydalkoholoknak (glycolaldehyd  $\text{CH}_2(\text{OH})=\text{CHO}$ ) nevezzük.

Az aldehidek fejlődő hydrogenből primär alkoholokká redukálódnak (2. egy.). Oxidatio útján savakká változnak (1,22, 22, 23. egy.), ezért a kis potenciálú fémek oxidjait redukálják (9. egy.). A haloidok hatására haloidszármazékot adnak (14. egy.). Phosphorpentachloridtól aldeydhaldoidokká (alkylen ahaloidokká) változnak (4. egy.). Mivel a  $\text{—CHO}$  csoport telítetlen, az aldehidek igen hajlandók additiora és önmagukkal vegyüve polymerizációra. Vízrel az egyszerű aldeydel additio útján csak oldatban alkotnak állandó vegyületeket (pl. methylenhydroxid  $\text{CH}_2(\text{OH})_2$  a formalyanban), de az aldehidek haloid származékai állandóbb vegyületet alkotnak, pl. a trichloroethylyden hydroxid, vagy a chloralhydrat (18. egy.). Ellenben alkoholokkal egyszerű aldehidek is állandó alkylyden aetherekké vegyülnek (5. egy.), e vegyületeket általában acetaloknak nevezik (pl. aethylydendiaethylaether  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_5)_2$ , vagy acetal).

Az aldehidek igen könnyen összegeződnak ammóiaival (6. egy.), továbbá nátrium-hydrosulfittal (7. egy.) és hydrogencyaniddal (8. egy.). A két első vegyület az aldehidek leválasztására és tisztítására használhatók (l. aldehidek előállítás). Kevés sav jelenlétében az aldehidek a hőmérsékhez képest különféle polymerekké változnak (13. egy. és methaldehyd). Jellemző az aldeydere, hogy két molekulájuk bizonyos hatásokra atomáthelyeessel aldeydhaldoidokká konverzáódnak (9. egy.). Ezt aldolcondenzationak hívják. Ha a kondezsatio víz kiválasztásával úgy történik, hogy összetettebb telítetlen aldehyd keletkezik (20. egy.) ezt aldeycondensationak nevezik. A telítetlen alkylt tartalmazó aldehidek az említettekén kívül még haloydokkal vagy haloydsavakkal is összegeződnak (l. acrolein). Az acetylen sorozat aldeydeji expozív fémvegyületeket is alkothatnak (l. propargylaldehyd).

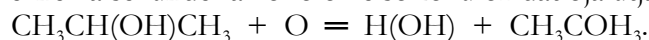
Lúgoktól az egyszerű aldehidek többnyire elgyantásódnak (l. acetaldehyd), ellenben az aldehidek haloid származékai lúgoktól hangyasavvá és a hydroarbonydok haloidszrmazékaira bmlanak fel (17. egy.).

Az aldehidek képződnek az primär alkoholok oxidatiojakor (1, 10. egy.) továbbá, ha a zsírsavak és a hangyasav calcium sójának keverékét desztilláljuk (11. egy., valamint akkor is, ha a zsírsav gyökök chloridjai fejlődő hydrogennel reducaljuk (12. egy.).

Aldehidek keletkeznek az aldeyhalcoholátok (16. egy.) és az acetátok (21. egy.) elbontásakor, hígított kénsavval. Az acetaldehyd az alcoholnak chromsavval való oxidatiojával készül (10. egy.). A chloralt alcoholnak chlorgázzal való telítése útján (15., 16. egy.) állítják elő, a chloralhydrátot a chlornak vízzel való egyesítésével készítik (18. egy.). Az acrolein esetén a glycerint kaliumhydrosulfáttal desztillálják. (19. egy.).

## KETONOK

A ketonok a carbonyl ( $\text{>CO}$ ) vegyületei két alkylygyökkel. E definitióból következik, hogy a legalacsonyabb keton legalább három szénatomot tartalmaz (pl.  $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ ). Aketonok legegyszerűbben keletkeznek a sekunder alkoholok első fokú oxidatioja útján



Itt, mint az aldehidek oxidatioja útján való keltkezésekor az oxigen az alkyl gyököt támadja meg, de a szénaomok száma ugyanaz marad, mint az alkoholban volt. A ketonokat a aldehidek származékanak is foghatjuk fel, ha az aldehyd csoport –CHO hydrogenjét alkylal helyettesítve képzeljük el. Ha a ketonban midkét alkylgyök azonos, a ketont egyszrűnek, ha a két alkylgyök különböző, vegyes ketonnak mondják.

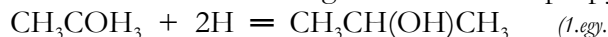
A ketonokban a hydrohenatomok haloydokkal helyettesíthetők. Ilyen származékokat haloidketonoknak nevezik. Ha azonban bennük az oxigént helyettesítette a haloid származékot, ketonhaloidnak nevezzük. Amely ketonokban a carbonyl két ízben fordul elő, dyketonok nevével jelöljük. Ha a ketonban alkohol ill. aldehyd csoport is van, akkor őket ketonalkoholoknak ill. ketonaldehydenek is mondják. A származékokat a megfelelőketonokná ismertetjük.

**Dimethylketon**, aceton, propanon,  $\text{CH}_3\text{COH}_3$ .

Physikai sajátságok: sajátságos, aetheres, üdítő szagú, mozgékony folyadék. Kémhatása semleges. Vízrel, alkohollal és aetherrel elegyíthető, de vizes oldatából sókal ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  stb.) kiválasztható. Számos carbonidnak jó oldószere. A dymethylketon fontosabb állandói:

Fajsúly	$d_{0,4} = 0,819$ [Thorpe]
Fajsúly	$d_{19,8} = 0,792$ [Thorpe]
Forráspont	Fp = 56,53 ° [Thorpe]
Kritikus hőfok	$\vartheta = 237,5$ [Sajotschenik]
Kritikus nyomás	$\pi = 60$ atm. [Sajotschenik]
Elpárolgáshő (1 g)	$\epsilon_{h56,6} = 155,21$ cal [Wirdtz]
Égéshő (1 g gőz)	$\epsilon_h = 75,38$ K. [Thomsen]

Chemiai sajátságok: A nedves aceton nátriumamalgámmal secundar propylalkohollá redukálódik:



Miközben kis mennyiségű pinacon /tetramethylglycol  $\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OHC}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$ / is képződik.

Chlorgáz az acetonban, a eltételekhez képest 1-6 hydrogent helyettesíthet. Jól lehűtött acetonban (1 mol) chlort vezetve 1 hydrogent helyettesít, ha chlorgázzaltelítjük az acetont. Kettőt, ha a jól lehűtött acetont telítjük 3, ha a methylalkoholban oldott aceton telítésekor 4, melegítés közben bevezetve 5, végül a napfény együttes hatására mind a hat hydrogent helyettesíti a chlor. E chlor származékok fontosabb sajátságai a mellékelt táblázatban láthatók:

Monochloraceton	$\text{CH}_3\text{COH}_2\text{Cl}$	$d_{13} = 1,158$	Fp = 118°
Dichloraceton-1,1	$\text{CH}_3\text{COHCl}_2$	$d_{21} = 1,236$	Fp = 120°
Trichloraceton-1,1,1	$\text{CH}_3\text{COCl}_3$	-	Fp = 172°
Tetrachloraceton-1,3,3,3	$\text{CH}_2\text{ClCOCl}_3$	$d_{17} = 1,482$	Fp = 182°
Pentachloraceton	$\text{CHCl}_2\text{COCl}_3$	$d_{14} = 1,576$	Fp = 188°
Perchloraceton	$\text{CCl}_3\text{COCl}_3$	$d_{12} = 1,744$	Fp = 204°

Kaliumpyrohromattal és kénsavval oxidálva az aceton ecetsavvá és hangyasavvá hullik szét:



Mely utóbbi további oxidatio folytán szénsavvá alakul. Ebben lényegesen különbözik az aceton az aldehydtől, amennyiben az oxidatio csak az egyik alkyl lehasadása folytán történik meg. Ebből érthető hogy az aceton gyengébb oxidáló szerekre (Fehling oldat ammóniás ezüstoxid) nem redukál. Ha az oxidatio hydrogen hyperoxidal, vagy kaliumhypersulfáttal ( $\text{K}_2\text{SO}_5$ ) és kénsavval a Cáró féle savval történik, polymer keton szuperoxidok  $[(\text{CH}_3)_2\text{CO}_2]_n$ , Op = 97°, illetőleg

$(\text{CH}_3)_2(\text{CO})_2(\text{CH}_3)_2$ ,  $\text{Op} = 132^\circ$  képződnek. Ütésre, vagy hevítésre felbomlanak, vízben oldhatatlanok.

A phosphorpentachlorid hatására, víz felvételével, az oxigen a chlort helyettesítheti, acetonchlorid képződésével:

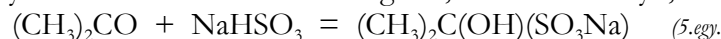


Az orthohangyasavaheerek az acetontól, acetal jellemű vegyületekkel keletkeznek:



E vegyület hígított savaktól, víz felvételével, gyorsan acetont és alkoholt bomlik. Az acetont vízzel és alkoholokkal additio útján nem vegyül, ammóniával sem történik egyszer additio, mint az aldehideknél, hanem 2-3 mol acetont víz kiválása közben egyesül egy mol ammóniával a bázisos természetű acetonaminokká, melynek a diacetonamin  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2$  és a triacetonamin  $\text{HN}=[\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2]_2\text{CO}$ ,  $\text{Op} = 39,6^\circ$ .

Az acetont nátriumhydrosulfit telített oldatával rázogatva, miként az aldehid, additio útján vegyül,

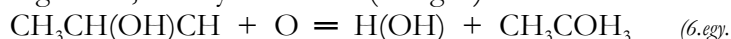


mely kristályos vegyület vízben könnyen, de alkoholban nehezen oldató.

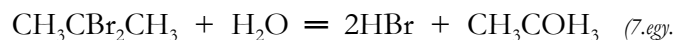
Szükséges oldattal belőle ismét leválasztható, ezért az acetont tisztítására használják. Az acetont kénsavval is acetoncyanhydrinné  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})(\text{CN})$  vegyül.

Az acetont, ellentétben az aldehiddel polimereket nem alkot, ellenben aldehidekkel víz kiválása közben kondenzálódik (l. mezityloxyd).

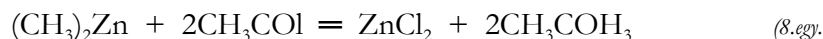
Képződés, előállítás. Az acetont keletkezik a fának száraz lepárlásakor, ezért a faspiritusban előfordul. Keletkezik továbbá a cukor a mézgának mésszel, nem különben a citromsav lepárlásakor. Acetont képződik a secundár propylalkohol oxydatiója alkalmával chromsavval, vagy kaliumhypermanganáttal, savanyú oldatban (hidegen).



Képződik az acetont, ha propylenbromidot, vagy az acetontchloridot 20 annyi vízzel  $190^\circ$ -on melegítjük:



Szintetikus úton képződik az acetont, zinkmethyl és acethylchlorid kölcsönhatásakor [Freund]



Valamint a calciumacetat száraz desztillációja alkalmával



Az acetont előállítása gyakran ez utóbbi eljárás szerint történik, de akkor többnyire melléktermékek is képződnek. A nyers faspiritusból is előállítható, ha azt nátriumhydrosulfit telített oldatával rázogatjuk. A keletkezett kristályos csapadékot tömény szükséges oldattal desztilláljuk. A párlatot az acetontnak a vízből való kiválasztása végett por alakú kálimcarbonáttal rázogatjuk, ha kell megszűrjük és aztán rectificáljuk.

Az acetont előfordul kis mennyiségben a vérben és a hügyben, nagyobb mennyiségben lázas cukorbeteg hügyében, mikor valószínűleg az előzetesen képződött aceteczetsav széthasadásából keletkezik. Felismerésére kálimugot és jódot teszünk a vizsgálandó folyadékba, mikor jodoform keletkezik. Ha alkohol is van jelen, ammóniát és ammóniumjodidban oldott jódot alkalmazunk, különben az alkohol is adja a jodoform reactiot.

Az acetátok száraz desztillációjánál képződő acetont már *Becher*, *Semery* és *Stahl* megfigyelték, összetételét pontosan *Liebig* és *Dumas* állapították meg.

**Methylaethylketon**, butanon,  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}_5$ .

Aetheres zamatú folyadék  $d_{13} = 0,8125$  [Freundt],  $F_p = 80,6^\circ$ . E vegyes keton képződik a cecunder butilalkohol oxidatiojaker, továbbá a calciumacetát és calciumpropionatkeverékének destillatioja útján, végül a zinkaethyl és az aethylchlorid kölcsönhatásaker.

Előfordul a faspirtusban is.

**Methyltertibuthylketon**, pinakolin  $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_3)_3$ .

Borsosmenta szagú folyadék, vízben alig oldható,  $d_{16} = 0,7999$ ,  $F_p = 106^\circ$ .

Nátriumamalgám pinokolyalkohollá  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}(\text{OH})\text{CH}_3$  redukálja.

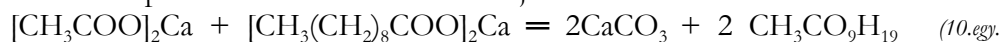
Lúgos kaliumpermanganát oldat trimethylpyroszólósavvá  $(\text{CH}_3)_3\text{CCOO}_2\text{H}$ , chromsav pedig trimethylecetsavvá  $(\text{CH}_3)_3\text{CCO}_2\text{H}$  oxidálja.

Képződik a víz elemeinek elvesztésével, ha a pinakont  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)_2$  hígított kénsavval desztilláljuk. Képződik továbbá a trimethylacetilchloridból és zinkmethylből.

**Methylnonylketon**  $\text{CH}_3\text{CO}_9\text{H}_{19}$ .

Zamatos illólaj,  $d_{20,5} = 0,8266$ ,  $F_{\text{gyp}} = 6^\circ$ ,  $O_p = 15^\circ$ ,  $F_p = 224^\circ$

Chromsav ecetsavvá és pelargonsavvá  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$  oxidálja. Képződik a calciumacetat és calciumcaprinat keverékének desztillatiojaker:



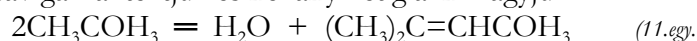
Methylheptanon mellett e vegyület fő alkatrésze a *ruta graveolens* illólajának, melyből nátriumhydrosulfit tömény oldatával kiválasztható.

**Merityloxyol**, isopropylidenacetone  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOH}_3$ .

Átható, borsosmenta szagú folyadék, vízben nem oldható, alkohollal és aetherrel elegyíthető.  $d_{20/4} = 0,8578$  [Brühl],  $F_p = 130^\circ$ , ég.hő.  $\epsilon_{1g} = 84,6$  K. [Luginin].

Amerityloxid az olefinsorozatból vezethető le, telítetlen keton. Igen hígított kénsavval forralva a merityloxid víz felvételével acetonná változik. Tömény kénsav hatására mint magából az acetontól is meritylen  $\text{C}_9\text{H}_{12}$  kekekezik, mely nem más, mint *s*-trimethylbensol.

A merityloxid phoronmellett képződik, ha az acetont vízelvonó anyagokkal kezeljük. Előállítására végezt az acetont sósav gázzal telítjük és néhány hétig állni hagyjuk.



Ezután a folyadékot tömény nátronlúggal rázzuk össze. A folyadék tetején úszó réteget vízgőzzel ledesztilláljuk, kiszáritás után fractionaljuk. A 129-130°-on átmenő rész a merityloxid, a 180-200°-on lepárló rész pedig a phoron.

**Phoron**, diisopropylidenacetone,  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ .

Sárgászöld, nagy prizmák,  $d_{20/4} = 0,8850$ ,  $O_p = 28^\circ$ ,  $F_p = 197, 2^\circ$ .

A phoron a diolefin sorozatból levezethető telítetlen keton. Tömény kénsavval acetonnra, vízre és mezitilenre ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) bomlik. Hígított kénsavval desztillálva acetont és merityloxidot ad. Hígított salétromsavval lényegében véve ecetsavvá és sósavasavvá oxidálódik.

**Acetol**, acetonalcohol, pyroszólósav alcohol, propanolon  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{OH}$ .

Szintelen, olaj szerű, sajátos gyenge szaga van, vízzel, alkohollal, aetherrel elegyíthető, bomlással forr, 147°-on.

E vegyület keton és alcohol, egyszersmind az ilyen vegyületeket **ketolok**nak is nevezik. Az acetolt úgy tekinthetjük, mint oly' methylalkoholt, melben egy hydrogen acetilyt  $(\text{CH}_3\text{CO})$ helyettesít. Ezért methylketolnak is nevezik.

Az acetol nátriumamalgámtól propylenglycollá redukálódik, a Fehling oldatot már hidegen redukálja.

Az acetol képződik, ha a chloracetont  $\text{CH}_2\text{ClCOH}_3$  vízzel bontjuk el és azután báriumcarbonáttal kezeljük. Képződik továbbá a prolylenglycolnak óvatos oxidatioja útján bómos vízzel, valamint a szőlő- vagy nádcukornak kaliumhydroxiddal való száraz lepárlásakor.

**Glycerinketon**, dioxiaceton, propandiolon  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{COH}_2(\text{OH})$ .

Szilárd, édes ízű tömeg, mely  $68-75^\circ$ -on megolvad. Vízben, alkoholban és acetonban oldható.

A glycerinketon diprimár alkohol és keton egyszersmind. Nátriumamalgámmal glycerinné redukálódik:



A Fehling féle odatot már hidegen redukálja. A glycerinketon képződik a glycerinre mérsékelt oxidatioja alkalmával, a glycerose fő alkatrésze. Ugyancsak a glycerinből képződik a sorbose bacterium által okozott erjedések. Előállították a glycerinketoximnak  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{C}=\text{N}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$  brómmal való oxidatioja útján.

**Diacetyl**, dimethyldiketon, butandion  $\text{CH}_3\text{COOH}_3$ .

Sárgászöld folyadék, szaga a chinonéra emlékeztet, gőze zöldessárga színű.  $d_{22/4} = 0,9734$ ;  $F_p = 88^\circ$ ,  $s = 4$ .

A diacetyl két acetylgyök vegyülete, diketon. Zinkporral és hígított kénsavval bonyolultabb összetételű alkoholokká redukálódik. Nátriumhydrosulfittal additio útján egyesül.

A diacetyl keletkezik, ha niroethan mellett a methylaethylketon oxidatiojakor, salétromsavval. Képződik továbbá a diacetyldicarbonsavnak, vagyis *ketipinsavnak*  $\text{HOOCH}_2\text{COOH}_2\text{COOH}$  hevítésekor, 2 mol  $\text{CO}_2$  kiválásával, valamint eczetsav mellett a pyroszőlősav  $\text{CH}_3\text{COOOH}$  elektrolízise alkalmával.

A fontosabb ketonok áttekintése

Aceton	$\text{CH}_3\text{COH}_3$	$d_0 = 0,8179$	$F_p = 56,53^\circ$
Methaethylketon	$\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CH}_3$	$d_0 = 0,8296$	$F_p = 80,6^\circ$
Methylpropylketon	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$	$d_0 = 0,82585$	$F_p = 101,7^\circ$
Dimethylketon	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COH}_2\text{CH}_3$	$d_{0/4} = 0,8335$	$F_p = 102,7^\circ$
Methylisopropylketon	$\text{CH}_3\text{COH}(\text{CH}_3)_2$	$d_0 = 0,822$	$F_p = 95^\circ$
Pinakolin	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_3)_3$	$d_0 = 0,8265$	$F_p = 106^\circ$
Dipropylketon	$(\text{C}_3\text{H}_7)\text{CO}(\text{C}_3\text{H}_7)$	$d_{20} = 0,8195$	$F_p = 144^\circ$
Methylhexylketon	$\text{CH}_3\text{CO}_6\text{H}_{13}$	$d_{20/4} = 0,8185$	$F_p = 173,1^\circ$
Methylnonylketon	$\text{CH}_3\text{CO}_9\text{H}_{19}$	$d_{17,5} = 0,8295$	$F_p = 224^\circ$
Palmython	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{CO}_{15}\text{H}_{31}$	$d_{90,9} = 0,7947$	$O_p = 82,8^\circ$
Stearon	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CO}_{17}\text{H}_{35}$	$d_{95} = 0,7932$	$O_p = 87,8^\circ$
Aethylidenaceton	$\text{CH}_3\text{COH}=\text{CHCH}_3$	-	$F_p = 122^\circ$
Allylaceton	$\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	$d_{27/17,5} = 0,834$	$F_p = 130^\circ$
Diallylaceton	$(\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2)_2\text{CO}$	-	$F_p = 186^\circ$
Meritiloxid	$(\text{CH}_3)\text{COH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	$d_4 = 0,8707$	$F_p = 130^\circ$
Phoron ( $O_p=28$ )	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOHC}(\text{CH}_3)_2$	$d_{20/4} = 0,8850$	$F_p = 197,2^\circ$

Methylheptenon	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$	-	Fp = 173°
Acethylvenanthyliden	$\text{CH}_3\text{CO}\equiv\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	-	Fp = 93°
Acetol	$\text{CH}_3\text{COH}_2(\text{OH})$	-	Fp = 147°
Oximethylenaceton	$\text{CH}_3\text{COH}=\text{CH}(\text{OH})$	-	Fp = 100°
Methylglyoxal	$\text{CH}_3\text{COHO}$	-	-
Glycerinketon	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{COH}_2(\text{OH})$	-	Op = 68,75°
Diacetyl	$\text{CH}_3\text{COOH}_3$	$d_{e22} = 0,9734$	Fp = 88°
Acetylaceton	$\text{CH}_3\text{COH}_2\text{COH}_3$	$d_4 = 0,9911$	Fp = 137°
Triketopentan	$\text{CH}_3\text{COOOH}_3$	-	Fp = 65-70°

### Ketonok jellemzése

A ketonok alacsonyabb tagjai illékony, zamatos folyadékok, semlegesek, vízben többnyire oldhatók. A magasabb tagok, valamint a glycerinketon szilárd testek. Fajsúlyuk a vízénél kisebb, de a haloid származékok nagyobb. A ketonok a carbonyl gyök vegyületei alkylgyökökkel. Legjellemzőbb viselkedésük, hogy fejlődő hydrgétől secundär alkoholokká redukálódnak (1.egy.).

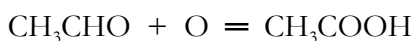
A haloidok bennük az alkylgyök hydrogenjeit részben –néha teljesen is- helyettesíthetik, mikor haloidketonok keletkeznek. Lényegesen eltérnek a ketonok az aldehidektől oxidatiókor. Míg az aldehidek ugyanannyi szénatomtartalmazó carbonsavvá oxidálódnak, addig a ketonok két, vagy több kisebb széntartalmú carbonsavvá hullanak szét (2.egy.). Ketokban az oxigén is helyettesíthető haloidokkal, mikor ketonhaloidok keletkeznek (3.egy.). A ketonok az orthoangyasavaetherekkal acetál jellemű vegyületeket alkotnak (4.egy.). Nátriumhydrosulfittal mint az aldehidek is, kristályos vegyületeket épeznek (5.egy.) és kéksavvval is vegyülnek, additív útján. Ellenben a ketonok nem polymerizálódnak mint az aldehidek, azonban víz kiválása mellett kondenzálódnak önmagukkal (10.egy.) valamint az aldehidekkel is.

A ketonalkoholok és ketonaldehidek e vegyületek kettős jellemének megfelelően átalakulásokat szenvedhetnek.

Ketonok képződhetnek a sec.alkoolok oxidációjakor (6.egy.), továbbá zsírsavak calcium sóinak száraz lepárlása alkalmával (9. és 10.egy.). Képződnek továbbá a ketonhaloidoknak vízzel történő elbomlásakor (7.egy.). Végül, ha a zinkalkylok a zsírsav gyök haloidokra hatnak (8.egy.). A ketonok között legfontosabb és legrégebben ismert az aceton, mely a calciumacetat lepárlása útján állítható elő. Előfordul a faspiritusban, melyből nátriumhydrosulfittal leválasztható. E vegyületéből sziksoval való desztilláció útján lehet tisztán nyerni. Achloroform, jodoform és sulfonal előállítására oldószerül használják.

## CARBONSÁVAK

A carbonsavak a carboxyl (**-COOH**) tartalmazó vegyületek. A carboxyl a carbonyl (CO) és hydroxyl (OH) gyökök neveinek rövidítő összevonásából származik. Az oxysavak negatív gyököknek hydroxylvegyületei lévén világos, hogy a carbonyl csoportot tartalmazó vegyületeknek amphikus savi jelleműnek kell lenniük. A carbonsavak legegyszerűbben az aldehidek oxidatioja folytán képződnek.



Mikor az aldehid csoport az oxigén felvételével carboxyl csoporttá változik. A carbonsavak levezethetők a szénhidrogénekből, ha azokban a hidrogént carbonyllal képzeljük helyettesítve.

Az egyszerű carbonsavak az alkylak ( $A_k^v$ ) vegyületei carboxillal, általános képletük tehát  $A_k^v(\text{COOH})_v$ . Aszerint, hogy az alkyl gyök telített, vagy telítetlen nagyszámú vegyületeket tartalmaz, két nagy csoportra osztjuk. Um. A telített carbonsavak és a telítetlen carbonsavak csoportjára. A carbonyl csoportok száma ( $v$ ) szabjameg, hogy a sav hány bázisos, és ez alapján osztjuk őket kisebb sorokra. Ha az alkyl a carbonylon kívül még más csoporttal, mint pl. Cl, OH, CHO, CO van egyesülve, a vegyület sav természete mellett még más jellemmel is bír. Az ilyen savakat vegyes jellemű carbonsavaknak nevezzük, melyeket nagy számuk és fontosságuknál fogva külön csoportokban fogjuk leírni és pedig a telítetteket és a telítetteke ugyanazon csoportban. A savak fontosabb sóit az illető savak leírásához iktatjuk. Ehez képest e nagy osztály vegyes vegyületeit a következő beosztás alapján fogjuk ismertetni:

Telített carbonsavak

Egy bázisú telített carbonsavak

Több bázisú telített carbonsavak

Telítetlen carbonsavak

Egy bázisú telítetlen carbonsavak

Kétfázisú telítetlen carbonsavak

Három és több bázisú telítetlen carbonsavak.

Haloidcarbonsavak

Alkoholsavak

Aethersavak

Aldehydsavak

Ketonsavak

Bonyolódottabb jellemű carbonsavak

Telítetlen vegyesjellemű carbonsavak (belevehető az előbbiekre).

## Telített carbonsavak



Telített egybázisú carbonsavak.  $C_nH_{(n+1)}\text{COOH}$ .

A telített, egybázisú carbonsavak a telített, egy vegyiértékű alkylak vegyületei carboxyllal. E homológ sor egyes tagjai a zyradékokból is előállíthatók. Őket gyakran telített zsírsavaknak, vagy a homológ sornak legközönségesebb tagjáról eczetsav sorozatnak is hívják. Úgy is foghatjuk fel őket, mint az alkyl és carbonylból álló zsírsav gyököknek hydroxyl vegyületeit /  $(C_nH_{(n+1)}\text{CO})\text{OH}$ . Az isomeriákat általában az egyszerű carbonsavaknál a bennük foglalt alkyl gyök isomeriája okozza. Ennél fogva az isomeriák száma ugyanakkora, mint az egy szénatommal kevesebbet tartalmazó alkoholoké. Ezért a zsírsavanál a propylcarbonylnál, vagyis a egy szénatomot tartalmazó vajsavnál kezdődik, és a szénatomok számával igen nagy mértékben szaporodik. Pl.  $C_{10}H_{20}O_2$  összetételű savnál a lehetséges isomeriák száma már 211.

**Hangyasav,** methansav, acidum formicum,  $\text{HCOOH}$ .

A hangyasav színtelen, folyékony, a levegőn gyengén füstöl, erősen szúrós és savanyú, lehűtve kristályos tömeggé fagy meg. A víztelen sav erősen maró, a bőr lágyabb helyére cseppentve fájdalmas fekélyt okoz. Vízrel minden viszony szerint elegyítve kémhatása erősen savanyú, mint sav sokkal erősebb az eczetsavnál, rothadásgátló hatása van.

A hangyasav fontosabb állandói

Fajsúly	$d_{(20/4)} = 1,2201$
Fajsúly	$d_{(15,13)} = 1,2253$
Gőzsűrűség 216°-on	$S_1 = 1,59$
Kiterjedési koefficiens 0 - 100	$\gamma = 0,0011014$
Fagyáspont	8,43 [ <i>Leterson</i> ]
Olvadáspont	$O_p = 8,6^\circ$
Forráspont	$F_p = 100,8^\circ$
Fajhő 17 – 827°	$C_{(17-80)} = 0,532$
Olvadáshő 1g	$Oh_{(-7,5)} = 53,38 \text{ cal.}$
Elpárolgáshő	$\epsilon_h = 120,72 \text{ cal.}$
Égéshő (1 g)	$\epsilon_h = 13,67 \text{ K. [Lahn]}$
Képződéshő	$CH_2O_2 = 932 \text{ K.}$
Oldáshő (gmol)	$H_{(g)} = 0,8 \text{ K.}$
Ionmozgékonyosság	$\nu 10^7 = 50,2 \text{ [Ostwald]}$

A hangyasav gőznyomása t°-on

t °	p (mm)	t °	p (mm)	t °	P (mm)
10	19	50	126,4	80	393,4
20	32,0	60	189,2	90	548,4
30	52,1	70	276,0	100	749,0

A hangyasav moláris vezetőképessége vízben oldva  $\nu$ - s.r.-ben, 14°-on

$\nu$	$\mu \times 10^{-7}$	$\nu$	$\mu \times 10^{-7}$	$\nu$	$\mu \times 10^{-7}$
9,77	14,3	217	61,7	2050	154
11,4	15,3	412	81,1	4110	193
112,00	15,4	817	108,0	8160	231

A hangyasav vizes oldatának forráspontja desztillációkor folyvást emelkedik, mert több víz párolog el, mint sav. Ismételt desztillációkor végre a forráspont és a sav tartalom állandóvá válik. Ez értékek a nyomással, melyen a desztilláció történt, változóak. Közösnyomáson ismételt, szaggatott desztilláció útján, 77,5%-os savat nyerhetünk, melynek állandó forráspontja 107,0°.

A hangyasav szerkezeti képlete HCOOH, tehát őt a hidrogencarbonyl vegyületének tekinthetjük, vagy pedig a formyl hydroxyd vegyületének HCO–OH. Minthogy a formyl gyök nem más, mint az aldehid csoport, e vegyületet úgy is felfoghatjuk, mint az aldehid csoport hydroxyl vegyületét. Ebből érthető, hogy a hangyasav a többi zsírsavtól eltérően könnyen oxidálódik, miközben szén-sav (oxyhangyasav) keletkezik.



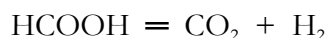
Valóban, ha a hangyasavat mercury, ezüst, arany, vagy platina sókkal, nem különben érlelyes oxidáló anyagokkal melegítjük, széndioxidá és vízzé oxidálódik. És az említett anyagok



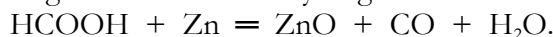
redukálódnak. Ez okból a hangyasav hathatós redukáló anyag. Tömény kénsavval melegítve simán szénoxidra és vízre bomlik.



Por alakú fém iridium vagy ruthenium jelenlétében kivált melegítve, széndioxiddá és hydrogen gázzá változik át.

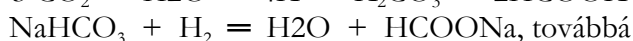
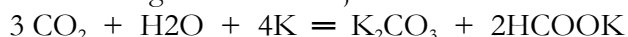


Hevített zinkporon átvezetve gőze szénoxidra és hydrogenre bomlik:

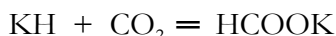


Hangyasav keltkezik kéksavból, mint a hangyasav nitriljéből, erős lúgok és savak hatására, továbbá kloroformból, alkoholos lúgok hatására. Képződik a methylalcohol oxidatiojakor, továbbá, ha a széndioxid és hydrogen gáz elegyből csendes elektromos kisülések hatására.

Lúgfémek formiátjai keletkeznek, ha 210°-on nedves kéndioxidon fém kaliummal, valamint a nátriumhydroarbonátt nátriumamalgámmal reducáljuk.



Kalium, hydrogen és széndioxidból



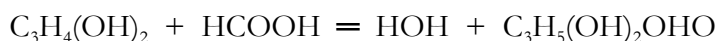
Végül számos carbonid száraz lepárlásakor, valamint azok oxidatiojakor is képződik hangyasav, így pl. ha szénhidrátokat keményítőt, vagy cukrot, vagy farostot barnakő és kénsavval oxidálunk. Állati szervezetekben történő anyagok oxidációjakor is keletkezik hangyasav, mint átmeneti termék, melynek nagyobb része végre szénsavvá oxidálódik.

Előállítás. A sóskasav vizes oldata uranoxid jelenlétében a napfénytől széndioxiddá és hangyasavra

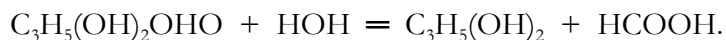
bomlik. Nem egészen simán e változás akkor is történik, ha a sóskasavat magasabb hőmérsékletre hevítjük.



Az átváltozás simán folyik le, ha sóskasavat valamilyen több vegyértékű alkoholban, pl. glicerinben oldva melegítjük. Ekkor a képződő hangyasavnak előbb a bázisos glicerinésztere az ún. monoformin keletkezik,



Mely asóskasavban foglalt kristályvíztől (2 mol) eként bomlik:



A hangyasav előállításához 175°-on víztelenített glicerint retortában ugyanannyi kristályos sóskasavval lassacskán 100 – 105°-ra melegítünk. Eleintén élénk széndioxid fejlődése közben igen hígított hangyasav desztillál át. Mikor a gázfejlődés alábbhagyott, az egészet 50°-ra hagyjuk lehűlni és ugyanannyi sóskasavat adunk hozzá, mint az előbb és újból felmelegítjük. Ekkor már erősebb hangyasav desztillál át. Minthogy a glicerín és a 2.egy. értelmében folyton visszaképződik, a művelet tetszés szerint ismételtetjük. Egészen tiszta hangyasav előállítására a glicerín helyett célszerű mannitot használni. A hígított savat most is szaggyal lepárlásnak vetjük alá és az első híg részleteket félre téve a savat mintegy 75%-ra töményesítjük. Ha e savban melegen víztelenített sóskasavat oldunk, kihüléskor kristályos sóskasav ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ) válik ki. Az erről leöntött folyadék desztillatiojakor bórtroxiddal egészen vízbentes hangyasavat kapunk. A víztelen savat az ólomformiátnak 130°-on hydrogensulfid gázzal val elbontásáva is előállíthatjuk, de az így nyert sav kellemetlen büzü termékeket is tartalmaz.

**Előfordulás.** Már a 17. században észlelték, hogy a hangyáktól, különösen, különösen a *formica (rusatus)* a védelmükre kilövelt nedve szabad hangyasavat tartalmaz. Előfordul ezen felül némely hernyókban, a csalán tövises szőrében, a fenyők tűlevelében, a tamarindusban stb. Az állati szervezet különféle nedveiben, mint az anyagcsere átmeneti terméke, csekély mennyiségben szinténtálálható. Így a hús nedvében, az izzadságban és a vizeletben.

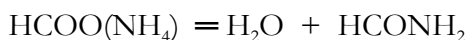
**Káliumformiát,** hangyasavas kálium HCOOK.

Szétfolyó, rombusz prizmák, vízben könnyen, alkoholban nehezen oldódik.  $d = 1,908$ ;  $O_p = 150^\circ$ . Hangyasavval HCOOK x HCOOH összetételű sötét alkot, melyben a sav kristályvíz szerepül. Miként a többi formiátok, előállítható, ha a hangyasavat káliumhydroxiddal vagy forrón káliumkarbonáttal telítjük és az oldatot bepárologtatjuk.

**Ammóniumformiát,** HCOO(NH<sub>4</sub>)

Monoklin kristályok,  $d = 1,266$ ;  $O_p = 115^\circ$ .

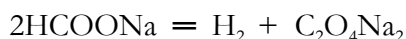
Hevítve  $180^\circ$ -on csaknem teljesen vízre és formamidra bomlik:



Egyszermind kevés kéksav is keletkezik, vízelvonó anyagok jelenlétében több kéksav képződik.

**Nátriumformiát,** HCOONa x H<sub>2</sub>O.

Oldatából, magasabb hőmérséken, víztől mentes monokli prizmákban kristályosodik. Ennek fajsúlya  $d = 1,919$ ;  $O_p = 200^\circ$ . Magában hevítve, kevés széndioxiddal elegyített hydrogen fejlődése közben xalattá változik:

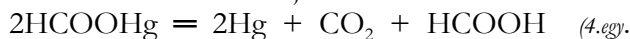


Nátriumhydroxyddal való elegye hevítéskor tiszta hydrogen gázt fejleszt:



**Mercuroformiát,** HCOOHg.

Fényes pikkelyek,  $s_{17} = 250^\circ$ . Vízrel forralva teljesen redukálódik:



**Ezüstformiát,** HCOOAg.

Kristályos, fehér csapadék, vízzel forraláskor hasonló módon bomlik, mint a mercuro só.

Reactio a hangyasav megkülönböztetésére az eczetsavtól.

Előállítják a nátriumformiát oldatának ezüstnitráttal való lecsapása útján.

**Calciuformiát,** (HCOO)<sub>2</sub>Ca.

Rombos kristályok,  $d = 2,015$ ;  $s_0 = 6,13$ .

Borszeszben nem oldódik, hevítéskor belőle calciumcarbonat és oxalát képződése mellett hydrogen gáz és szénoxid gáz, kevés formaldehyd és methylalkohol is távozik. A zsírsavak calcium sójával keverve, száraz lepárláskor aldehidek képződnek belőle.

**Ólomformiát,** (HCOO)<sub>2</sub>Pb.

Fényes, rombusz prizmák,  $d = 4,56$ ;  $s_{16} = 63$ ;  $s_{100} = 5,5$ .

Hevítéskor,  $190^\circ$ -on széndioxiddal, hydrogen gázra és szin ólomra bomlik. Vizes oldata ólomoxiddal forralva különféle bázisos sók keletkeznek, melyek közül a HCOOPbOH összetételű kissé oldható  $s = 25,5$  és lúgos kémhatású.

**Eczetsav,** aethansav CH<sub>3</sub>COOH.

A víztől mentes eczetsav átható, szúrós, savanyú szagú folyadék, mely lehűtve lemezes kristályos tömeggé, az un. jégezetté mered meg. Vízrel elegyíthető, erősen savanyú kémhatású. Igen sok

carbonidnak jó oldószere, a haloidsavakat igen jól oldja, kevés phosphort és ként is felold. A víz-telen eczetsav maró és a bőrön fájdalmas sebeket okoz. Hygroscopos is.

Az eczetsav fontosabb állandói

Fajsúly (jégezeté)	$d_{0/0} = 1,08005$ [Rüdorff]
Fajsúly (folyósé)	$d_{20/20} = 1,0515$ [Rüdorff]
Fajsúly (hydráté)	$d_{20/4} = 1,0700$
Gőzsűrűség 120°-on	-
Gőzsűrűség 254,6°-on	$S_h = 31,83$
Olvadáspont	$O_p = 17,5^\circ$ [Rüdorff]
Forráspont	$F_p = 118,1^\circ$ [Rüdorff]
Kritikus hőfok	$\vartheta = 331,65$ [Yang]
Kritikus nyomás	$\Pi = 57,1$ atm [Yang]
Kritikus térfogat	$\varphi = 0,0066$ [Yang]
Kritikus sűrűség	$\Delta = 0,4065$ [Yang]
Dielektromos állandó (99,3%)	$d_{18} = 9,7$ [Frankel]
Fajhő (folyósé)	$C_{(21-96)} = 0,522$ [Berthelot]
Olvadáshő (1g)	$O_{h, 2,9,5,6} = 44,34$ cal. [Petersen]
Elpárolgáshő (1g)	$\epsilon_{h, 118} = 84,9$ cal. [Ogier]
Égéshő (1g)	$\epsilon_h = 34,80$ K. [Jahn]
Képződéshő	$C_2H_4O_2 = 1100$ K [Thomsen?]
Telítéshő	-
Az acetát ion mozgékonyága 18°-on	...[Kobbrausch]

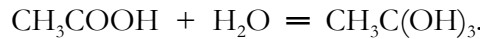
Az eczetsav telített gőzének nyomása t°-on [Ramsay és Young]

t °	p (mm)	t °	p (mm)	t °	P (mm)
0	3,30	50	56,54	100	417,1
10	6,38	60	88,94	110	580,8
20	11,73	70	136,0	130	1067,6
30	20,61	80	202,3	150	1846,8
40	34,77	90	293,7	200	5904,7

A p %-os eczetsav fajsúlya  $d_{20/4}$  [Oudermans]

p%	$d_{20/4}$	p %	$d_{20/4}$
10	1,0126	60	1,0642
20	1,0261	70	1,0686
30	1,0383	77	1,0700
40	1,0488	80	1,0699
50	1,0575	90	1,0660

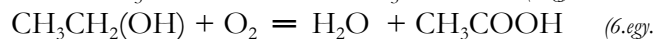
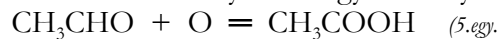
Az eczetsav gőzsűrűsége közvetlenül a frászpontja fölött jóval nagyobb, mint magas hőmérsékleten (230°-on túl), miből következik, hogy gőzében alacsonyabb hőmérséken, asszoiált molekulák  $(C_2H_4O_2)_2$  vannak. A vízzel való elegyítéskor összehúzódás áll elő, mely legnagyobb akkor, ha egy molekula vízzel (77%-os eczetsav, 23% víz) elegyítünk, mi oda utal, hogy ekkor additio útján orthoeczetsav keletkezik.



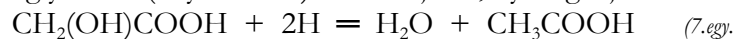
Hígított eczetsavból lehűtésre tiszta jég válik ki, ellenben a 21%-nál kevesebb vizet tartalmazó eczetsavból, 0°-tiszta eczetsav (jégecet) kristályosodik ki.

Elektromos mol-vezetőképesség az erős savakéhoz képest nem igen nagy, ezért az eczetsav kevésbé van disszociálva, vagyis, az un. gyenge savak közé tartozik. Az eczetsav szerkezete, mint más helyen bebizonyítottuk,  $CH_3COOH$  e szerint egybázisú sav, lúgfém si azonban egy mol kristályeczetsavval is vegyülnek, melyek víztől elbomlanak. A tömény eczetsav gőze meggyújtva kevésbé világító kékes lánggal ég e. Gőze 300-350°-on cinkporttól, szénoxid, széndioxid aethylenaethan és isobutilen és kevés metan képződése közben bomlik. Chlorgáz a külsőfeltételekhez képest a methylhydrogen több, vagy kevesebb atomját helyettesíti benne. Hydrogenbromiddal telített eczetsav szín brómmal  $(C_2H_4O_2Br_2)_4$ , HBr összetételű, vörös kristályos additio-terméket ad (Op = 40°) [Steiner, Ber.J.184.I.]. A chromsavtól és hidegen a áliumhypermanganáttól az eczetsav nem változik.

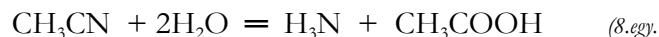
Képződés: Az eczetsav képződik az acetaldehydnek vagy az aethylalkoholnak oxidatiojakor.



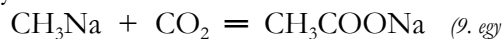
Képződik továbbá a glycolsav (oxyeczetsav) reductiojánál, hydrogenjodid hatására:



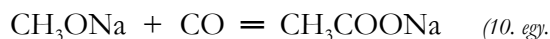
Synthesis útján a methylcyanidból alkoholos kaliumhydroxid vagy sósavval való forraláskor eczetsav keletkezik:



Ilyenkor a cyangyök a víz felvételével ammóióára bomolván, carboxyllá alakul át. Ugyancsak synthesis útján nátriummethylből és zéndioxidból eczetsav keletkezik:



Valamint 160°-n nátriummetiláttól és szénoxidból:



Végül acetylchloridból víz hatására:



**Faeczet.** A szénhydrátok száraz lepárlásakor egyéb terékek mellett eczetsav is képződik. Ezt a tényt használják fel az ipari célokra szükséges eczetsav előállítására. E célra a házi fűzfa, vagy bükkfa (Weissbucke) törzséből készült hasábkat öntött vas, henger alakú retortákban hevítik. A retortákban ekkor faszén marad hátra, míg a gáz alakú termékeket világítógáz előállítására

használják. A megsűrösített bomlási terméke két rétegből állnak, az első réteget a fakátrányt különféle iparilag fontos vegyületek előállítására használják fel. A felső, vizes réteg mintegy 10% metyalkoholt, körülbelül 2-6% eczetsavat, acetont, kevés phenolt, kerozotot és az eczetsav homológjait és kozmás anyagokat tartalmaz.

A megsűrösített párlatban a kátrány fölött összegyűlt vizes folyadékot ledesztillálják, mésszel, vagy sziksóval telítik. A faspirituszt belőle lepárolják. A maradékban lévő eczetsav sót a gyantás részek eltávolítása végett 230-250°-on hevítik. Az ekként nyert sót azután kénsavval (vagy sósavval) elbontva lepárolják. A nyers faeczetsavat a jelen lévő idegen anyagok oxidatioja végett áliumpyrohromát fölött, újból lepárolják. A nyers faeczet ismételt lepárlása útján készül a gyógyszerárakban tartott „*acetum pyrobygnosum rectificatum*”, mely a fent elősorolt kozmás anyagok mellett 6% eczetsavat kell, hogy tartalmazzon, ennél fogva 6 g-ja 6 cm<sup>3</sup> n-kálilúgot telítsen.

Hydrogensulfittól és baryumchloridtól ne változzék. (Pb, Cu, SO<sub>4</sub>)

A tiszta eczetsav előállítására a kristályos nátriumacetátot vas serpenyőben, tűzön megolvasztjuk, előbb a só kristályvizében 59°-on olvad meg, azután vizét elveszítve kiszárad. Teljes kiszáritás végett a sót most folytonos keverés közben, mintegy 240°-ra melegítjük fel, amikor újból megolvad és teljesen vízmentessé válik.

A porrá tört vízmentes só 8 s.r.-ét 10 s.r. tömény kénsavval elegyítve, üvegretortából, óvatosan lepárologtatjuk:



Ha a párlat kénsavat, sósavat és oxidálható kozmás anyagokat tartalmazna, lecsapott mangánhyperoxid fölött újbóredctifikáljuk és 0°-ra való lehűtéssel a tiszta jégezetet belőle kikristályosítjuk és a folyós részt üveggyapottal bedugott tölcserén át leszivatjuk.

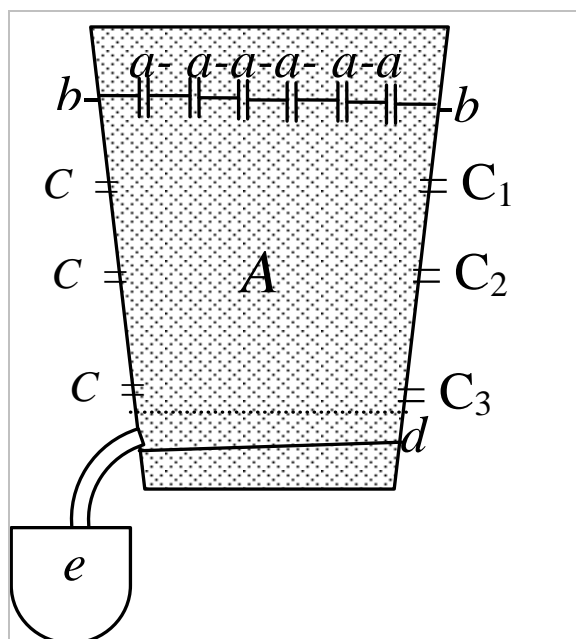
„*Acidum aceticum concentratum*” néven az eczetsav a Magyar Gyógyszerkönyvben fel van véve. Ötször annyi vízzel hígítva báriumnitráttól és ezüstnitráttól ne zavarosodjon meg (SO<sub>4</sub>, Cl). A hydrogensulfidos víztől ne változzék (Pb, Cu).

A tömény eczetsav 5 cm<sup>3</sup>-e, 15 cm<sup>3</sup> vízzel és 0,3 cm<sup>3</sup> 0,1 N kaliumhypermanganát oldattal elegyítve 10 percz múltán ibolya színe el ne halványodjék (SO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH és kozmás anyagok).

Tartalma legalább 96% legyen, tehát 0,6 g-ja 9,6 cm<sup>3</sup> normál kálilúgot telítsen. Kellő mennyiségű vízzel hígítva a 20% savat tartalmazó készítmény, az „*acidum aceticum dilutum*”.

**Eczet.** Az alkohol tartalmú italok, mint a bor, a gyümölcsbor vagy sör, stb., ha langyos helyen hosszabb időn át a levegővel érintkeznek, az alcihol oxidatioja folytán kletkező eczetsavtól megeczetesednek, mely a folyadék megtisztulása után szolgáltatja az eczetet, mely 5-6% eczetsav mellett kis mennyiségű, származás szerint különféle kellemes zamatú anyagokat is tartalmaz. *Pasteur* vizsgálatai szerint az eczetesedést a levegőben előforduló *mikoderma acety* nevű gombának csirái idézik elő. E csirák a szeszes folyadékba jutva a bennük foglalt alkohol nitrogentartalmú anyagok és (K, Ca, Mg) phosphatok rovására kifejlődnek és gyorsan elszaporodnak és a folyadék felületét elborítják. E mikroorganizmusok közvetítik az oxigen felvételét a levegőből és az alcoholnak eczetsavvá történő átváltozását. Az idővel leülledő *mikoderma* réteg alkotja az un. eczetágyat. A mondottakból érthető, hogy a vízzel hígított tiszta alkohol magában nem eczetesedik meg, mivel ebben a *mikoderma* fejlődéséhez és elszaporodásához szükséges többi anyagok nincsenek meg.

Ha azonban a hígított borszeszbe egy szelet fekete kenyeret, vagy az eczetágyat betesszük, az eczetesedés nemsokára bekövetkezik. E tényen alapszik az u.n. gyors eczetgyártás.



Gyors ecetgyártás.

E célra vízzel 10%-ra hígított borszeszt öntenek fel egy nagy kád felső **b-b** rekeszére, melynek azámptalan apró nyílásán át a hígított szesz cseppekben hullik a hordó belsejét szilfa (*Bucke*) forgácsra, melyet kezdetben ecetrel átnedvesítettek. Ekként a borszesz rendkívül nagy felületre oszolván el a hordó oldalnyílásain **c-c-c-c** beható levegővel bensőleg érintkezik és ecetté oxidálódik. A reakcióhő folytán felmelegedő levegő a felső rekesz **a-a-a-a** csövein keresztülkitödulván erős levegőáramlat keletkezik, mi az oxidatiót meggyorsítja. A hordó rézsutos **d**-fenekén összegyűlt foyadék **e**-edénybe gyűlik meg.

Ezt a folyadékot ismételtelen felöntik a felső rekeszre. Két-három felöntés után rendszeren az egész alkohol ecetsavvá oxidálódik. Oly helységben, melynek hőmérséklete 25-30°. Ilyen módon készül az élvezetre szánt ecet legnagyobb része. Az így készült ecet 5-6% ezetsav mellett csekély mennyiségű ecetaethert és aldehydét is tartalmaz, melyek kellemes zamatot kölcsönznek az ecetnek. Az un. ecetessencia nem más, mint kisebb nagyobb töménységű ecetsav, melyet használatkor kellő mennyiségű vízzel hígítanak.

Az ecet a MagyarGyógyszerönyvben „*Acetum*” néven fordul elő. A gyógyszerkönyv követeli, hgy az ecet hidrogensulfidtól ne változzék (Pb, Cu, Zn). Az ecet 6% ecetsavat tartalmazzon, 6 g-ja tehát 6 cm<sup>3</sup> n kaliumhydroxidot telítsen.

Az így pontosan telített ecetnek se csípős íze (paprika, vagy más fűszerek) se kozmás szaga (faeczet) ne legyen. Az ecet 20 g-ja 2 csepp báryumnitrát és 1 cm<sup>3</sup> 0,1 n ezüstnitráttal elegyítve, felmelegítve, a leszürés után ugyane kémlő szerekkel ne adjon többé csapadékot. Mert, ha erősebb csapadék keletkezik, az azt jelenti, hogy a készítéshez használt kútvízben foglalt szulfátokon és chloridokon kívül kéndsavval, vagy sósavval van az ecetet hamisítva. Ha a készítéshez tisztátlan használtak, akkor tömény kéndsavval és ferrosulfáttal a nitrát reactio is kimutatható.

**Történet.** A nyers borecetet már legrégebb korban ismerték. *Stahl* (1700 körül) töényebb állapotban állította elő. A faecetet *Glauber* (1648) említi. *Lavoisier* (XVIII.sz végén) ismerte fel, hogy az alkoholnak ecetté törtéő átváltozásához levegő szükséges. Az ecetsav összetételét *Berselius* (1814) állapította meg. Később *Dumas*, *Melsens* és *Kolbe* vizsgálataiból derült ki szerkezete. Az ecet erjedésének lényegét *Pasteur* derítette ki.

**Kaliumacetat, CH<sub>3</sub>COOK.**

Szétfolyó, tű alakú kristályok. Vízen igen könnyen oldható  $s_{13,9} = 0,437$ ,  $S_{620} = 0,203$ . Hideg alkoholban is oldódik  $s = 3$ , forróban könnyebben  $s = 2$ .  $C_{10-30} = 0,290$  cal. [de Heen].

A p%-os kaliumacetát vizes oldatának fajsúlya  $d = 17,5^\circ$ -on [Gerlach]

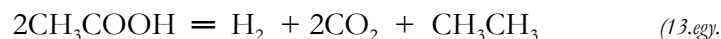
p%	d	p%	d	p%	d
10	1,0490	30	1,1545	50	1,2685
20	1,005	40	1,2105	60	1,3285

A p %-os kaliumaceoldat forráspontja [Gerlach]

p	Fp °	p	Fp °	p	Fp °
31	105	212	130	526	155
63,5	110	309	140	609	160
134	120	444,5	150	626	161

Eczetsavval  $KC_2H_3O_2 \times C_2H_4O_2$  összetételű, kristályos sót alkot. Szétfolyó.  $Op = 148^\circ$ .

Hasonló savanyú só a  $KC_2H_3O_2 \times 2C_2H_4O_2$ ,  $d = 1,40$ ;  $Op = 112^\circ$ . Magasabb hőmérséken mindkét só összetevőire bomlik. A tömény kaliumacetát oldatának elektrolyzise alkalmával az eczetsav a következő módon bomlik:



A negatív elektródon a hydrogen gáz, a pozitívon pedig széndioxid és aetan válnak ki.

A hivatalos kaliumacetát oldat készítményt úgy állítják elő, hogy 300 hígított eczetsavat forralás közben 68 g tiszta kaliumcarbonáttal telítenek és az oldatot 300 g-ra párolják be. Ez oldat 32,8% kaliumacetatot tartalmaz. Színtelen, semleges kémhatású, 1,176-1,180 fajsúlyú folyadék legyen.

Két annyi vízzel hígítva se hydrogensulfidtól (Pb, Cu), se ammóniumsulfidtól (Zn, Fe) ne változzék. Báryumnitráttól ( $SO_4$ ) vagy ezüstnitráttól (Cl) legfeljebb gyengén zavarosodjék meg.

**Ammóniumacetat, CH<sub>3</sub>COO(NH<sub>4</sub>).** Vastag, tű alakú kristályok, néha rombusz lemezek. Vízen igen könnyen oldódik,  $Op = 89^\circ$ . Eczetsavval kristályos savanyú sót ad. Hevítéskor acetamid keletkezik belőle, vizet elvonó anyagokkal ( $P_2O_5$ ) methylcyanid keletkezik belőle.

A p%-os ammóniumacetat oldat fajsúlya  $d_{16/16}$  [Hager]

p%	d	p%	d	p%	d
5	1,012	20	1,042	35	1,0695
10	1,022	25	1,052	40	1,077
15	1,032	30	1,062	50	1,092

Az „ammoniumaceticum solutum” 15%-os oldata az ammóniumacetatnak. Előállítására hígított eczetsav 100 g-jához 50 g ammóniát elegyítünk és az elegyet felforraljuk. Kihülés után a folyadékot ammóniával pontosan telítjük és 171 g-ra felhígítjuk. Színtelen, átlátszó folyadék (az üledék rothadási folyamatot jelezhet), kémhatása lehetőleg semleges, fajsúlya 1,032 – 1,034 legyen. Hevítve teljesen elillanjon (idegen só). Hydrogensulfidtól meg ne változzék (Pb, Cu, Zn, Fe). E készítmény vízzel hígítva „*Spiritus Mindereri*” szívesen ismeretes, mindenkor hevenyben készítenendő, mert a hígított ldat könnyen rothadást szenved.

**Nátriumacetat**,  $\text{CH}_3\text{COONa} \times 3\text{H}_2\text{O}$ .

Monoklin prizmák, vízben jól oldódik,  $s_6 = 3,9$ ;  $S_{370} = 2,40$ ;  $S_{480} = 1,7$ , alkoholban nem oldható. A kristályos só fajsúlya  $d = 1,453$ , a vízmentesé  $d = 1,5285$ . A kristályos só Op-je =  $58^\circ$ , Fp =  $123^\circ$ , fajhő  $C_{(21-57^\circ)} = 0,845$  [Pagliarn].

A p%-os, kristályos nátriumacetat oldat forráspontja [Gerlach]

p%	Fp°	p%	Fp°	p%	Fp°
14,9	101	194	110	6250	120
79,7	105	1226	118	$\infty$	120,5

A nátriumacetat készül, ha hígított ecetsavat forralás közben, natriumcarbonattal telítünk és az oldatot kristályosítás végett bepárologtatjuk. A vtvatalos „Natrium aceticum cristalisatum” 5%-os oldata ecetsavval megsavanyítva hidrogensulfidtól ne változzk (P, Cu, Zn) ugyanilyen oldata se ammóniumsulfidtól (Zn, Fe) se baryumchloridtól ( $\text{SO}_4$ ,  $\text{CO}_3$ ) se ammóniumoxalattó (Ca) ne változzék. Hígított oldata ezüstnitráttól legfeljebb gyengén tejesedjék meg (Cl).

**Ezüstacetat**,  $\text{CH}_3\text{COOAg}$ .

Fényes, tű alakú kristályok,  $d = 3,1281$ . Vízben nehezen oldható,  $s = 96,2$ . Az ezüstacetat izzításkor teljesen elbomlik,  $4\text{CH}_3\text{COOAg} = 3\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C} + \text{CO}_2 + 4\text{Ag}$ .

Előállítására hígított ecetsavban, forralás közben ezüstoxidot oldunk. A forrón megszürt oldatból kihüléskor kikristályosodik.

**Calciumacetat**,  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \times \text{H}_2\text{O}$ .

Vékony kis tűk, vízben oldható, brszeszben nem. Hevítéskor előbb vizet veszít, azután acetont (?) ad.

**Ólomacetat**, olomczukor,  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} \times 3\text{H}_2\text{O}$ .

Undorító édes ízű, monoklin kristályok, a levegőn elmálanak, a kristályos só fajsúlya  $d = 2,540$ , a vízmentesé  $d = 3,251$  [Schröder].

Vízben könnyen oldódik, hígított borszeszben is oldódik, de abs. Alkoholban nem. Op =  $75^\circ$ .

A p%-os kristályos ólomacetat oldat fajsúlya  $d_{15/15}$  [Gerlach]

p%	d	p%	d	p%	d
5	0,319	20	1,1384	40	1,3163
10	1,0654	30	1,2211	50	1,4271

A kristályos só vákuumban, knsav fölött, minden kristályvizét elveszti. A só hígított vizes oldatából a széndioxid kevés ólomcarbonátot választ ki, ezért jól zárt üvegben tartandó.

Az ólomacetat ólomoxidnak hígított ecetsavban valóoldásával készül. Az oldat bepárlása után kihüléskor a só kikristályosodik, megtisztítás végett a készítményt ecetsavval megsavanyított vízből átkristályosítják. A Magyar Gyógyszerkönyvben „Plumbum aceticum depuratum” néven van felvéve. A készítmény 10 s.r. vízben oldódjék és legfeljebb gyöngén legyen tejes-zavaros. ( $\text{PbCO}_3$ ). Hígított kénsavval az ólmot lecsapva a leszűrt folyadék kaliumferrozyaniddal ne adjon Sötét színű csapadékot (Cu, Fe).

**Bázisos ólomacetat**,  $\text{CH}_3\text{COOPbOH}$ .



Gyöngyház fényű. Hatszöges lemezék. E só keletkezik, ha a szabályos ólomacetatot ismételt abs. Alkohollal kezeljük és a maradékot vízből kikristályosítjuk. Vízen könnyen, hideg borszeszben nehezebben oldódik, kémhatása lúgos, a levegőn széndioxidot szí és zavarossá változik. Vízből való átkristályosításkor bázisosabb sóvá változik, melynek összetétele  $\text{CH}_3\text{COOPbOPbOH}$ .

E sóknál még bázisosabb sók keletkeznek, ha az ólomacetatot finom porrá dörzsölt ólomoxiddal, vízfürdőn melegítjük, míg az ólomoxid megfehéredik. Amikor az oldatlan maradékban 3-5 ato ólomot tartalmazó bázisos sók vannak. Ilyenkor a főntebbi összetételű sók jutnak az oldatba. Ez oldatot ólomeczenak nevezik, mely „*Plumbum aceticum basicum solutum*” néven hivatalos. Színtelen, átlátszó édeses, fanyar ízű folyadék, fajsúlya 1,23 – 1,24 legyen. Kénsavval az ólomot belőle lecsapva a leszűrt folyadék kaliumferroszianiddal ne adjon színes csapadékot (Cu, Fe). Az ólomeczet kútvízzel elegyítve erős fehér csapadék keletkezik. E zavaros folyadékot *Goulard* –féle víz<sup>23</sup> néven borogatáskor használják. A csapadék főképpen ólomcarbonat és kevés ólomsulfátból áll, hatása friss korában előnyösebb, mint hosszú állás után, mikor a csapadék kristályossá és kevésbé hatásossá válik.

#### **Cupriacetat,** $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} \times \text{H}_2\text{O}$ .

Sötétkekeszöld, mnoklin prizmák,  $s_{20} = 14,4$ ;  $S_{100} = 5$ , vizes borszeszben is oldódik. E vegyület keletkezik, ha cuprioxidot eczetsavban oldunk és az oldatot bepárolgatjuk. A bázisos cupriacetatok közül a krispan /Grünspan/  $\text{CH}_3\text{COOuOH} \times 2-2,5 \text{H}_2\text{O}$  összetételű, úgy készül, hogy vörösréz lemezeket eczetes erjedésnek indult szőlőtörkölyel rétegeznek. Hosszabb állás után a rézlemez felületéről lekaparják az zöld kérget, melyet festékül is asználnak. Ha 10 r krispant 50-60°-os vízzel híg péppé keverünk és ezt a keveréket gyorsan 100 s.r. víz és 8 s.r. arsen-trioxid forró oldatába visszük, vízben oldhatatlan, gyönyörű zöld színű, kristályos por keletkeik. E zöld csapadék a cupriacetat arzenitből és cupriarzenitből áll, összetétele  $\text{CH}_3\text{COOu}(\text{AsO}_2)$ ,  $\text{Cu}(\text{AsO}_2)_2$ . Ezt, mint kedves zöld festéket Schweinfurti zöld, cápazöld stb. elnevezés alatt. Minthogy rendkívül mérges, használata ruhakermék, mesterséges virágok, papírszönyegek és szoba festésére el volt tiltva.

Hogy e mérges festékekkel van-e dolgunk, legegyszerűbben tudhatjuk meg, ha belőle keveset izzó parázsra rakunk. Ekkor reductio folytán arsengőz keletkezik, mely fokhagyma szagáról felismerhető.

#### **Alumíniumacetat,** $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Al}$ .

E vegyület csak oldatban ismeretes, mely ólomacetat és alumíniumsulfát elegyítésével készül. E só nafgyon könnyen bázisos sókká változik, a gyapjú festésben, vörös pác néven ipari alkalmazása van.

#### **Ferriacetat,** $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe}$ .

Fekete, üvegfényű tömeg, vízben sötét vörösbarna színnel oldható. Két óráig 100°-on melegítve vízben többé nem oldható. Ha ferriacetat oldatához aláliacetatot adunk és az oldatot forraljuk, akkor hydrolyses bomlás folytán az összes vas ferrihydroxid alakjában kiválik. A ferriacetat e sajátságát használják fel a ferrihydroxid elválasztására a mangán, cink, cobalt és nikkeltől, valamint a phosphorsav elválasztására calcium, strontium, barium és magneziumtól [*l.Than., Kval.analytis elemi II.*]. E vegyületnek intenzív örös színe szolgál az acetatok felismerésére a kvalitatív analysisben. A ferriacetat készül, ha frissen lecsapott ferrihydroxidot eczetsavban ldunk és az oldatot vacuumban kénsav fölött alacsony hőmérséken bepároljuk.

#### **Propionsav,** propansav, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .

<sup>23</sup> Thomas Goulard nevű orvos által 1810-ben bevezetett, ólomdioxidot tartalmazó ólom(II)acetát oldat, amit astirgent hatása miatt vezetett be a terápiába.

Szúrós szagú folyadék, vízzel elegyíthető, de vizes oldatából calciuchloriddal olajos réteg balakjában leválaszthat, innét kapta az elnevezését.

A propionsav fontosabb állandói

Fajsly	$d_{19} = 0,9961$ [Linnemann]
Olvadáspont	$O_p = -24^\circ$ [Peterson]
Forráspont	$F_p = 140,7^\circ$ [Linnemann]
Kritikus hőfok	$\vartheta = 339,9^\circ$ [Pawlowskí]
Égéshő (1g)	$\varepsilon_n = 49,58$ K. [Luginin]
Képződéshő $C_3H_6O_2$	-

A propionsav sók nagyon hasonlítanak a megfelelő acetátokhoz. A propionsav előfordul az izzadságban, keletkezik a fa száraz lepárlásánál, valamint cukor, mannit és mézga melegítésekor, erős kálilúggal. Képződik a normál propilalkohol oxydatiojakor, valamint a acrilsav és tejsav reductiojánval hydrogenjoddal. Synthethkus úton keletkezik nátriumaethylből és széndioxidból, 60-190°-on, nátriumalkoholátból és széndyoxymból. Előállítható a felsorolt külféle módokon és az aethylcyanidból, ha azt  $\frac{7}{3}$  rész vízzel hígított kénsavval, fordított hűtővel, vízfürdőn hat óráig melegítjük.



Ezután a savat ledesztilláljuk, a párlatot nátronlúggal telítjük és szárazra bepárologatjuk. A sót azután üvegcsőben melegítve, száraz sósavgázzal elbontjuk és a lepárolgó savat összegyűjtjük.

**Normál vajsav**, butánsav  $CH_3(CH_2)_2COOH$ .

Sűrűkés, avas szagú folyadék, ammónia jelenlétében a szaga az izzadságra emlékeztet, vízzel elegyíthető, de oldatából kisózható. Lehűtve  $-19^\circ$ -on lemezees tömeggé mered meg, mely  $-2^\circ$ -on megolvad.  $d_{20/4} = 0,9587$  [Brüh];  $F_p = 162,3^\circ$  [Linnemann], égéshő (1g) = 59,40 K. [Stokman].

A vajsav huzamos főzésekor erős salétromsavval, borostyánsav keletkezik, chromsav hasonló módon széndioxiddá és eczetsavvá oxidálja. Lúgos kaliumpermanganát egészen széndioxiddá és vízzé alakítja. A normál vajsav kis mennyiségben szabaddá válik az avas vajban, előfordul az izzadságban, a hús nedvében, a vastagbélben. Nedves rohadáskor ammóniumacetát és –butirát keletkezik, a rothadó sajtban is előfordul. A zsírsavak általános képződési módjai szerint keletkezik a vajsav.

A vajsav előállítására 100 g keményítőt (vagy burgonyacukrot) 2 liter 40°-os vízzelleöntünk, 0,1 g kaliumphosphatot, 0,02 g magneziumsulfátot, 1,0 g szalmiákot és 50 g calcium carbonátot keverünk hozzá és azután a *bacillus subtilis* kis nyomát tesszük hozzá, mely a folyadékban a hevített anyagoktól áplákozva gyorsan megszorodik. A *bacillus subtilis* megkapjuk, ha egy marok szénát  $\frac{1}{2}$  liter vízzel összerázzuk és a leszűrt folyadékot öt perc forralás után állni hagyjuk. Az egészet most tíz napig 40°-on állni hagyjuk, míg a gázfajlás ( $H_2$  és  $CO_2$ ) megszűnt, mikor a rohadási folyamat következtében a szénhidrtokból calciumbutyrát, kevés calciumacetat és calciumsuccinát képződnek. A leszűrt oldat forralásakor a calciumacetat az oldatban marad, míg a calciumbutyrat lecsapódik, mert forró vízben sokkal kevésbé oldódik, mint hidegben.

A kiváltott calciumbutyratot azután sósavval, vagy kénsavval elbontva a vajsavat ledesztilláljuk (?). A calciumbutyrát hideg oldatát sziksóval is lehet lecsapni és az így előállított nátriumbutyrátból kénsavval a vajsavat ledestillálni.

**Isovalsav, és isopropylecetsav,** dimethylecetsav,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ .

A normál vajsavhoz hasonló, de nem olyan kellemetlen szagú folyadék, vízbe kevésé oldható,  $\nu_{20} = \text{S}$ ;  $d_{20} = 0,9503$ ; forráspont =  $155,5^\circ$ . A calciumisobutirát, ellentétben a normál butiráttal, forró vízben könnyebben oldódik, mint hidegben. Az isovajsav chromsavkeveréktől,  $140^\circ$ -on széndioxidá és acetonná oxidálódik.

Képződik a zsírsavak általános képződéseinek módszere szerint. Előállítására 135 s.r. kálimpyrohromat 200 s.r. tömény kénsav és 1000 s.r. víz elegyét hűtés közben 40 s.r. isobutylalkoholt teszünk. Az oxydatio befejezése után a folyadékból szagot lepárlással választjuk le a savat.

Az isovajsav előfordul a *syringa dulcis* (orgonaféle) gyümölcsében, vagyis a szentjánoskenyérben, *arnica montana* gyökerében, a római székfű olajában, az emberi ürülékben stb.

**Normál valeriansav,** propylecetsav, pentánsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ .

A normál vajsavhoz hasonló folyadék, nagyon lehűtve megfagy és  $-20^\circ$ -on megolvad.  $d_{20} = 0,9415$ ; Fp =  $186,4^\circ$ .

Képződik a többi zsírsavaknak megfelelő módon, előfordul a nyers feczetben. Előállítható a normál butylcyanidból kaliumhydroxyddal.

**Isovaleriansav,** közönséges valeriansav, isopropylecetsav, methyl-3-butansav,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$ .

A *gyökönke* (macskagyökér) gyökeréhez (*valeriana off.*) és rothadt sajthoz hasonló szagú folyadék, vízben nehezen oldható.  $s = 23,6$ ; oldhatából könnyen oldható sókkal ( $\text{CaCl}_2$ ) kisózható.  $d_{20} = 0,931$ ; Fp =  $176,3^\circ$ ; égéshő (1g) =  $\epsilon_h = 66,34$  K. [Stokmann és Rodatz]. Chromsav keverék széndioxyddá és ecetsavvá oxydálja, lálumhipermanganáttal a  $\beta$ -oxi-isovaleriansavvá  $(\text{CH}_3)\text{C}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$  oxidálódik.

Sói, mint a legtöbb magasabb zsírsavaké, zsíros tapintásúak, kis darabjuk vízre dobva oldás közben forgó mozgást végeznek.

Az isovaleriansav előfordul a *valeriana officinalis* gyökerében, melyből az illó valerianolajjal együtt ledestillálható. Előfordul továbbá az *angelica* gyökerben, valamint a *viburnum oalus* bogyoiban és kérgében.

Isovaleriansav keltkezik afehérjék rothasásakor, ezért a régi sajtban is található, valamint a fehérjék és az enyv oxydatioja alkalmával, chromsavval.

Közönségesen a isoamylalkohol (pálinkaolajból) állítják elő. E végből retortában 51 s.r. kaliumpyrohromátot 45 s.r. vízzel leöntünk és ehez 10 s.r. pálinkaolajat és 39 s.r. tömény kénsavnak ehült elegyét apró részletekben hozzáadjuk. Azután a folyadékot ledestilláljuk, a párlatot nátronlúggal telítjük, a kiválot olajos réteget (valerianadehyd és isomaylvalerianat) eltávolítva az odatot szárazra párologtatjk. Ezután a nátrium sót erős énsavval elbontva újbo destilláljuk.

**Methylaethylecetsav,** methyl-2-butansav,  $(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}^*\text{COOH}$ .

A valeriansavnak ez az isomeriája egy assimetrikus szénatomot (\*) tartalmaz, ezért két actív egy inactív módosulatban ismeretes. Az inactív módosulat az isovaleriansav szagára emlékeztető folyadék,  $d_{21} = 0,941$ ; Fp =  $177^\circ$ .

A hígított kaliumhipermanganat oldat  $\alpha$ -oxymethylaethylecetsavvá  $(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)\text{C}(\text{OH})\text{COOH}$  oxydalja.

Az inactív módosulatot az aceteczesav esterreactioja útján állították elő, melyet a brucin só segítségével optikailag actív összetevőire bontottak fel, az *l*-só nehezen lévén oldható. Az actív methylaethylecetsav fajlagos csaképsége  $[\alpha]_D = \pm 17^\circ 85'$ . Az actív módosulat előfordul a valeriana gyökerben és az angelica gyökerben, valamint az erjedési amylalkohol oxydatios termékei között is.

**Trimethylecetsav**, pirolinsav, dimethylpropánsav  $(\text{CH}_3)_3\text{CCOOH}$ 

A valeriansav negyedik isomeriaja, szabályos kristályokból áll, melyek vízben kissé oldhatók,  $s_{20} = 45$ ;  $d_{50} = 0,905$ ;  $Op = 35,5^\circ$ ;  $Fp = 163,8^\circ$ .

Képződik a pinakolin oxidatiojaker, chromsavval. Előállítható a tertier butylcyanidból, füstölő sósavval való melegítéssel,  $100^\circ$ -on.

**Nomal capronsav**, hexansav  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ .

Olajszerű folyadék, gyenge szaga kellemetlen, vízzel nem elegyedik. Erősen lehűtve megfagy.  $Op = -1,5^\circ$ ;  $d_{20} = 0,9289$ ;  $Fp = 205^\circ$  [*Lieben*]; égéshő (1g)  $e_h = 71,66$  K. [*Stobmann és Rodache*].

Erős salétromsavval főzve ecetsavvá és borostyánsavvá oxidálódik. Képződik normális amylcyanidból kálilúggal, valamint a normális hexylalkohol oxidatiojaker. Keletkezik a glycerinnek, valamint a búzakorpának erjedésekor. Mint a vajsavas erjedés mellékterméke előállítható a nyers vajsavból, ha ennek  $180^\circ$ -on átpárolgó részletét a vajsav eltávolítása végett hatszor annyi vízzel összerázzuk. Glycerinestere a tehénvajban, a kecskevajban és a kókuszdió olajában fordul elő [*Görgey Artúr*].

**Oenanthsav**, heptansav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ .

Gyengén a fagyú szagára emlékeztető, zsíros folyadék.  $Op = -10,5^\circ$ ;  $d_{20} = 0,9183$ ;  $Fp = 223^\circ$ . Chromsav keverékkel propionsavvá és borostyánsavvá oxidálódik. Képződik ricinusolajból és az olajsav oxidatiojaker salétromsavval. Előállítható az oenantaldehyd oxidatioja útján, cromsav keverékkel.

**Caprylsav**, oktánsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$ .

Hiegben lemezeskristályokból áll, vízben alig oldódik,  $s_{100} = 400$ ;  $\alpha_{20} = 0,9149$ ;  $Op = 16,5^\circ$ ;  $Fp = 236^\circ$ ;  $\epsilon_{h(7g)} = 79,17$  [*Stokman és Rodach*]. Glycerinestere előfordul a kecske és a tehénvajban, valamint a kókuszdió faggyuban. Kisebb mennyiségben a rohadt sajtban, a gabona és tengeri borszesz pálnkaolajában. Előállították a kókuszfaggyúból, elszappanosítás után, megtisztítható bárium-sója átkristályosításával.

**Pelargonsav**, nonánsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ .

Olajos folyadék, lehűtve lemezes, kristályos tömeg.  $Op = 12,5^\circ$ ;  $d_{17,5} = 0,9068$ ;  $Fp = 253^\circ$ . Előfordul a *pelargonium roscum* leveleine illóolajában, keletkezik a rutaolajban foglalt nonylmethylketonnak, valamint a ricinusolajnak oxydatiojaker salétromsavval. Előállították az undecylensavnak  $\text{C}_{11}\text{H}_{20}\text{O}_2$  összeolvasztása által kaliumhydroxiddal, mikor hydrogen gáz fejlődésével kalium sója keletkezik, ezt sósavval elbontva a savat vacuumban való desztillációval rectificálják [*Krafft*].

**Caprinsav**, dekansav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$ .

Finom túkból álló kristályos tömeg. Szaga az izzadságra emlékeztet, vízben oldhatatlan.  $d_{37} = 0,9030$ ;  $Op = 31,4^\circ$ ;  $Fp = 199,5 - 200, 0^\circ$  (100mm);  $\epsilon_{h(1g)} = 84,63$  K. [*Stokmann*].

Csupán híg fémsói oldhatók vízben. A caprinsav glycerinestere előfordul a tehén és kecskevajban, valamint a kókuszdió olajában [*Görgey Artúr*]. Amylestere a pélinkaolajban is található. Képződik az olajsav lepárlásakor [*Redtenbacher*]. Lepárlásakor a rohadó sajtban és a gyapjú mosóvizének erjedésekor. Az utbbiból előállítható.

**Undekánsav**, undekylsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{COOH}$ .

Lemezkes, kristályos tömeg, szaga a capronsavra emlékeztet. Vízben nem, de alkoholban oldható.  $Op = 28^\circ$ ;  $Fp = 228^\circ$  (160mm) [*Krafft*]. Előállították a ricinusolajból készült undekylensavnak hydrogejodid és vöröshosphorral való reductioja útján.

**Laurinsav**, dodekansav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$ .

Borszeszből kristályosítva apró tűkből áll,  $d_{20} = 0,883$ ;  $\text{Op} = 43,6^\circ$  [Heintz];  $\text{Fp} = 225^\circ$  (100mm) [Krafft];  $\epsilon_{\text{h}(1\text{g})} = 87,99$  K. [Luginin]. A zsírsavak között az első, amely közönséges nyomáson bomlatlanul nem desztillálható. Sói vízben alig oldhatók, forró absz. alkoholban valamivel jobban oldódnak. Glycerinestere előfordul a „*laurus nobilis*” zsírjában a czetvelőben, továbbá a kókuszdió faggyúban [Görgey Artúr]. Előállították a borostyánzsírnak, vagy a kókuszfaggyúnak elszappanosításával.

**Myristinsav**, *n*-tetradekánsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ .

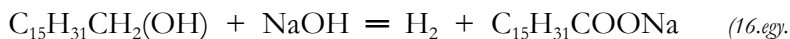
Kristálylemezkekből áll,  $\text{Op} = 53,8^\circ$ ; flyós állapotban  $d_{53,8} = 0,8622$ ;  $\text{Fp} = 196,5^\circ$  (15mm) [Krafft];  $\epsilon_{\text{h}(1\text{g})} = 90,43$  K. [Lugginin].

A myristinsav glycerinestere előfordul a muskátvaj (szerecsendió vaj) „*myristica moscata*” zsíradékában [Playfair], csekély mennyiségben, a kókuszfaggyúban [Görgey Artúr]. Cetylestere a czetvelőben, kis mennyisége az ökörepében. Muskátvajból elszappanosítással választották le, a szabad savnak vacuumban való destillatioja által.

**Palmitinsav**, *n*-hexadekánsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH} = \text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$ .

Kristályos lemezekből áll, vízben nem, de alkoholban jól oldódik.  $S_{19,5} = 10,74$ ;  $\text{Op} = 62^\circ$ ;  $d_{62/40} = 0,8527$ ;  $\text{Fp} = 215$  (15mm) [Krafft];  $\epsilon_{\text{h}(1\text{g})} = 92,65$  [Luginin]. Lúgos kaliumhypermanganáttal oxidálva eczetsav, vajsav, capronsav, sóskasa, borostyánsav és adipinsav, valamint más, bonyolultabb savak is keletkeznek.

A palmitinsav lúgfém sói a közönséges szappanok. Alkoholban, valamintz kevés vízben is bomlatlanul oldódnak, mint igen gyenge savnak sói azonban sok vízzel hydrolytosan bolanak, miáltal az oldatban lúg és oldhatatlan savanyú sók csapódnak le. A többi fémek sói vízben, legnagyobb részt oldhatatlanok. A palmitinsav képződik, ha cetylalkoholt nátrnmésszel,  $270^\circ$ -on hevítjük.



Vagy, ha az olajsavat kaliumhydroxyddal összeolvasztjuk.

A palmitinsav glycerinestere a legtöbb növényi és állati zsíradékban, azon felül a pálmaolajban a chinai faggyúban és a japán viaszban fordul elő.

Myrcylestere a méhviaszban, cetylestere pedig a czetvelő fő alkatrésze. Czetvelőből előállítható, ha azt alkoholos kaliumhydroxiddal elszappanosítjuk és azután baryumchloriddal lecsapjuk. A leszűrt oldat bepárologatásakor cetylalkohol marad hátra, melyet belőle aetherrel vonhatunk ki. A kimosott baryumsót sósavval bontjuk elés belőle a palmitinsavat alkohollal vonjuk ki és bepárologatással, alkoholból ismételten átkristályosítjuk. Legtisztábban úgy állítható elő, ha három rész japánviaszt egy ész kályumhydrát és egy rész vízzel forralva elszappanosítunk, az oldatot sósavval lecsapjuk és a cspadékot vacuumban ledestilláljuk. A destillalt palmitinsavat 3 rész (70-75%-os) borszeszbő átkristályosítjuk.

**Margarinsav**, heptadekánsav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{COOH}$ .

Kristályos test,  $\text{Op} = 59,9^\circ$ . E sav ésterei úgy látszik, a természetes zsíradékokban nem fordulnak elő. Mesterségesen cetylcyanidnak alkoholos kálilúggal való szappanosításával állították elő.

**Stearinsav**, oktodekansav,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$ .

Lemezekből álló kristályos tömeg, borszeszben oldható,  $s = 40$ ;  $s_{50} = 1,0$ . Benzolban és széndisulfidban oldódik.  $\text{Op} = 69,2^\circ$ ;  $d_{69,2} = 0,8454$ ;  $\text{Fp} = 232^\circ$  (15mm) [Krafft].

Közönséges nyomáson bomlással,  $359 - 383^\circ$ -on forr. Sói hasonló viselkedűek, mint a palmitinsav sóké. A stearinsavglycerinestere, palmitinnal együtt a kemény zsíradékokban, pl. a faggyúban fordul elő, és pedig annál több, minél magasabb a faggyú olvadáspontja.

Előállítására az ürüfaggyút (még czélszerűbben a sheavajat) 1/3 rész kaliumhydroxiddal elszappanosítjuk, a szappant sósavval elbontjuk és a kiváltott savat a palmitinsavtól való elválasztás végett borszeszből ismételtén átkristályosítjuk mindaddig, amíg olvadáspontja a legnagyobb értéket elérte. A stearingyertyák anyaga stearinsavból és palmitinsavból áll, melyekhez néha paraffint is elegyítenek.

### Cerotinsav, $C_{26}H_{54}O_2$ .

Szemecskés kristályokból áll.  $Op = 78^\circ$ . Szabad állapotban előfordul a méhviaszban, melyből alkohollal való forralással kivonható. Cerylestere a chinai viasznak fő alkotórésze. Képződik a cerylalkoholból, ha azt kaliumhydroxiddal összeolvasztjuk. Előállították a méhviasz alkoholos kivonatából, melyet tisztítás végett alkoholos ólomacetat oldattal lecsapnak. A csapadékot előbb alkohollal, azután aetherrel való kimosással tisztítják meg, végül eczetsavval elbontják. A kivált cerotinsavat alkoholból átkristályosítják.

### Melissininsav, $C_{30}H_{60}O_2$ .

Selyemfényű pikkelyek, megolvasztás után viasszerű tömeg.  $Op = 90^\circ$ . Forró alkoholban, széndiszulfidban, chloroformban és ligroinban oldható, aetherben nehezebben. Úgy látszik, kétféle vegyület elegyből áll. Előállították a myrcilalkoholból, azt nátronmással történő hevítésével.

Az egybázisú telített carbonsavak (telített zsírsavak) áttekintése

Hangyasav	$Op = 8,6^\circ$	HCOOH	$d_0 = 1,2415$	$Fp = 100^\circ$
Eczetsav	$Op = 17,5^\circ$	CH <sub>3</sub> COOH	$d_0 = 1,0701$	$Fp = 118^\circ$
Propionsav	$Op = -24^\circ$	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	$d_0 = 1,0168$	$Fp = 140^\circ$
n-vajsav	$Op = -2^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	$d_0 = 0,9746$	$Fp = 162^\circ$
Isovajsav	-	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCOOH	$d_0 = 0,9697$	$Fp = 155^\circ$
n-valeriansav	$Op = -20^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> COOH	$d_0 = 0,9577$	$Fp = 186^\circ$
Isovaleriansav	-	(CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>2</sub> COOH	$d_0 = 0,9467$	$Fp = 176^\circ$
Methylaethyleczetsav	-	(CH <sub>3</sub> )(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )CHCOOH	$d_{21} = 0,941$	$Fp = 177^\circ$
Trimethylczetsav	$Op = 35^\circ$	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> CCOOH	$d_{50} = 0,905$	$Fp = 163^\circ$
n-capronsav	$Op = -1,5^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	$d_0 = 0,9446$	$Fp = 205^\circ$
Isobutyleczetsav	-	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	$d_{20} = 0,925$	$Fp = 199^\circ$ (732mm)
Dyaethyleczetsav	-	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> CHCOOH	$d_0 = 0,9355$	$Fp = 196^\circ$
Methylpropyleczetsav	-	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH(CH <sub>3</sub> )COOH	$d_0 = 0,9414$	$Fp = 193^\circ$ (748mm)
Methylisopropyleczetsav	-	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH(CH <sub>3</sub> )COOH	$d_{15} = 0,928$	$Fp = 190^\circ$
Actív capronsav	-	CH <sub>3</sub> CH*(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )CH <sub>2</sub> COOH	$d_0 = 0,930$	$Fp = 197^\circ$
Oenanthsav	$Op = -10^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> COOH	$d_0 = 0,9350$	$Fp = 223^\circ$
Methylbutyleczetsav	-	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH(CH <sub>3</sub> )COOH	$d_0 = 0,9305$	$Fp = 211^\circ$ (744mm)
Aethylpropyleczetsav	-	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CH(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )COOH	-	$Fp = 209^\circ$
Isoamyleczetsav	-	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> COOH	$d_{19} = 0,9122$	$Fp = 209^\circ$
n-caprilsav	$Op = 16,5^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> COOH	$d_{20} = 0,9139$	$Fp = 237^\circ$
Dipropyleczetsav		(C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> ) <sub>2</sub> CHCOOH	$d_{0/4} = 0,9215$	$Fp = 219^\circ$
Pelargonsa	$Op = 12,5^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> COOH	$d_{17,5} = 0,9065$	$Fp = 253^\circ$
Caprinsav	$Op = 31,4^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> COOH	$d_{37} = 0,930$	$Fp = 200^\circ$ (100mm)
Undecansav	$Op = 28,5^\circ$	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>9</sub> COOH	-	$Fp = 212^\circ$ (100mm)
Laurinsav	$Op = 43,6^\circ$	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub>	$d_{43,6} = 0,8750$	$Fp = 225^\circ$ (100mm)
Tridecansav	$Op = 40,5^\circ$	C <sub>13</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	-	$Fp = 236^\circ$ (100mm)
Myristinsav	$Op = 53,8^\circ$	C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub>	$d_{53,8} = 0,8622$	$Fp = 250^\circ$ (100mm)

Pentadekánsav	Op = 51°	C <sub>15</sub> H <sub>31</sub> O <sub>2</sub>	-	Fp = 260° <sub>(100mm)</sub>
Palmitinsav	Op = 62°	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	d <sub>62/4</sub> = 0,8527	Fp = 268° <sub>(100mm)</sub>
Margarinsav	Op = 59,8°	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	-	Fp = 278° <sub>(100mm)</sub>
Stearinsav	Op = 69,2°	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	d <sub>69,2</sub> = 0,8454	Fp = 291° <sub>(100mm)</sub>
di-n-otylecetsav	Op = 38,5°	[CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> ] <sub>2</sub> CHCOOH	-	Fp = 272° <sub>(100mm)</sub>
Nondecansav	Op = 66,5°	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	-	Fp = 298° <sub>(100mm)</sub>
Arachinsav	Op = 75°	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	-	-
Becheresav	Op = 83°	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	-	-
Cerotinsav	Op = 8°	C <sub>26</sub> H <sub>52</sub> O <sub>2</sub>	-	-
melissinsav	Op = 90°	C <sub>30</sub> H <sub>60</sub> O <sub>2</sub>	-	-

### A telített egybázisú zsírsavak jellemzése.

A zsírsav sorozat alsóbb tagjai (hangyasav, ecetsav és propionsav) szúrós, savanyú szagú és maró hatású folyadékok, vízben oldhatók és oldatuk erősen savanyú kémhatású, a víztől mentes savak azonban – mert elektrolytikusan disszociálva nincsenek – nem savanyú kémhatásúak. A középső tagok olajszerű folyadékok, szaguk az avas vajra, vagy az izzadságra emlékeztet, vízben kevésbé oldhatók; folyékonyságuk, szaguk és oldékonyságuk a molsúllyal csökken. A magasabb tagok, C<sub>10</sub>–tól kezdődve, közönséges hőmérsékleten szilárdak, kristályosak, vízben nem oldhatók, de alkoholban vagy aetherben, mint a többi zsírsavak is, jól oldódnak. A három első tag fajsúlya nagyobb a víznél, a magasabbak fajsúlya a molsúllyal végül mintegy 0,8-re csökken. A normál savak olvadáspontja, ha a szénatomok száma páros, általában magasabb, mint az egy atom szénnel többet, tehát páratlan számú szénatomot tartalmazó tagoké. A páros számú szénatomokat tartalmazó zsírsavak olvadáspontja a molekulaszúlyal emelkedik, ugyanez érvényes a páratlan számú szénatomokat tartalmazó savakra nézve egymás közt a normál savak forráspontja a molsúllyal szabályszerűen növekszik, az isomeriák forráspontja a normálokénál kisebb és pedig annál inkább, minél több methyl csoportot tartalmaznak. A magasabb tagok bomlás nélkül, csak vacuumban destillálhatók.

A zsírsavak az egy vegyértékű telített alkyl (Ak) vegyületei, egy carboxyl csoporttal Ak-COOH, ezért valamennyien egybázisú savak és pedig az alsó tagok merősebbek, a magasabb tagokban a pozitív jellemű alkyl révén sokkal gyengébb savak. Bázisokkal mindnyájan sókat, alkoholokkal pedig estereket alkotnak.

Az isomeriák oka csupán az alkyl gyök isomeriájára vezethető vissza, ezért az isomeriák száma ugyanakkora, mint az egy szénatommal kevesebbet tartalmazó, telített alkoholoké.

A magasabb zsírsavak hydrogenjoddal való reductio folytán paraffinokká alakulnak. A lúgfém-sóik elektrolysisakor szintén paraffinok képződnek (*1. egy.*), valamint akkor is, ha e sókat lúgos fémhydroxydokkal elegyítve hevítjük. A calcium sók magukban hevítve ketonokat adnak, calciumformiáttal keverve, hevítéskor aldehidek keletkeznek. A chlorgáz és szín bróm a zsírsavakra hatva, bennük az alkylhydrogenjeit helyettesítik. Oxidáló szerekkel szemben a zsírsavak igen állandóak és csak lassan támadatnak meg. Igen erélyes oxydáló hatásokra azonban a magasabb zsírsavak gyakran többféle alacsonyabb zsírsavakká, esetleg többbázisú savakká is oxydálódnak. Kivételes viselkedésű e tekintetben HCOOH, mely az aldehid csoportot is tartalmazván igen könnyen oxidálódik szénsavvá (*1. és 4. egy.*). Ebből érthető az is, hogy a hangyasav vízelvonó anyagok hatására simán vízre és szénoxidra bomlik. A zsírsavak és sóik a phosphorhaloidok hatására előbb savgyök haloidokra és ezeknek másodlagos hatás által a változatlanul maradt, jórészt anhydrosavakká alakulnak át.

A zsírsavaknak fontosabb képződési módjait a következőkben foglalhatjuk össze. A legáltalánosabban képződnek a zsírsavak, az aldehideknek és így közvetve a primär egy savú

telített alkoholoknak oxidációja útján (5, 6 és 16. egy.). Erélyes oxidációkor számos más carbonidokból is keletkeznek zsírsavak, melyek azonban többnyire a szénláncz két hasadásával kapcsolatosak. Ekként például a ketonokból a secundär és tertier alkoholokból, valamint a magasabb zsírsavakból is alacsonyabb zsírsavak keletkeznek.

Zsírsavak képződnek továbbá a zsírsavgyök haloydoknak hydrolytos bomlásakor (11. egy.), valamint az alkoholsavaknak reductioja útján, hydrogenjoddal (7. egy.), végül a telítetlen egybázisú savaknak hydrogennel való additioja folytán.

A zsírsavak legfontosabb szintetikus képződése az alkylcyanid elszappanosítása kaliumhydroxyd, vagy sósav hatására (8., 14., 15. egy.). E reactio azért igen nagy jelentőségű, mert ennek alapján az alkoholokból az alkylcyanidot, ebből pedig az egy szénatommal magasabb zsírsavat synthesis útján állíthatjuk elő. Hasonló jelentőségű a zsírsavak synthesysére vonatkozólag az aceteczetester synthesis, melynek lényegével később, a ketonsavaknál fogunk foglalkozni. Egyes Alacsonyabb zsírsavakat sikerült synthesys útján fémalkylokból széndyoxoyddal (9. egy.) valamint a fém alkoholátokból szénoxyddal való additio útján. (10. egy.) létescteni. A zsírsavak gyakorlati előállítására leginkább sóiknak ósavval, vagy kénsavval való destllatioja útján történik (12. egy.). A hangyasavat a sóskasav glycerines oldatának hevítésével (3. egy.) állítják elő. Az eczetsavat ipari célokra főképpen a fa száraz lepárlása útján gyártják, élvezeti célokra az eczetet a borban lévő aethylalkoholnak, vagy a hígított spiritusnak *mikoderma aceti* közvetítésével való oxidáló erjesztéssel állítják elő. A magasabb zsírsavak értekezéséről a zsíradsókknál emlékezünk meg.

## Két és több bázisú telített carbonsavak.

**Sóskasav**, oxálsav, aethandisav,  $\text{COOHCOOH} \times 2\text{H}_2\text{O}$ .

A dyhydrat monoklin prizmákból áll, melyek száraz levegőn már közönséges hőmérséken elmállanak,  $100^\circ$ -on, vagy kénsav fölött kristályvizüket teljesen elvesztik. Kénsavból (80%-os), vagy forró jégeczetből kristályosítva víztől mentes sóskasav rombikus oktaederekben kristályosodik. Mintegy 10 r vízben és 2,5 r. alkoholban oldódik, oldata erősen savanyú kémhatású, nagyobb mennyiségben a szervezetbe jutva mérgező hatású.

A sóskasav fontosabb állandói

Fajsúly (dihidráté)	$d_{18,5/4} = 1,653$ [Clarke]
Olvadáspont (dihidráté)	$Op = 101^\circ$
Olvadáspont (víztől mentesé)	$Op = 189^\circ$
Fajhő (dihidráté)	$C_{40-90} = 0,422$ [De Haen]
Égésű (1g) (víztől mentesé)	$\epsilon_h = 6,725$ K. [Jahn]
Olvadáshő (dihidráté)	-
Képződéshő (víztől mentesé)	$(\text{COOH})_2 = 19,49$ K. [Thomsen]

A sóskasav dihydrát oldékonyága  $\underline{s}$  különböző  $\underline{t}$  hőmérséken [Aluara]

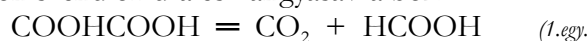
$\underline{t}^\circ$	$\underline{s}$	$\underline{t}^\circ$	$\underline{s}$	$\underline{t}^\circ$	$\underline{s}$
0	19,23	30	4,35	60	1,33
10	12,50	40	2,86	80	0,49
20	7,19	50	1,95	90	0,29



A p%-os sóskasav dihidrát oldatának fajsúlya  $d_{17,5/17,5}$  [Gerlach]

p%	$d_{17,5/17,5}$	p%	$d_{17,5/17,5}$	p%	$d_{17,5/17,5}$
1	1,0035	5	1,0175	9	1,0315
2	1,0070	6	1,0210	10	1,0350
3	1,0105	7	1,0245	11	1,385
4	1,0140	8	0,0280	12	1,0420

A víztől mentes sóskasav már 100°-körül kezd szublimálni, óvatosan hevítve 150 – 160°-on bomlatlanul szállad fel, gyorsan és erősen hevítve, magasabb hőmérséken, vízzel szénoxidra, széndioxidra és kevés hangyasavra bomlik. A sóskasav hígított vizes oldata is penész képződése közben széndioxid keletkezésével bomlik, e bomlást megakadályozhatjuk, ha az oldatot 1/2 órán át 60 – 70°-on melegítve sterilizáljuk. A sóskasav erős kétbázisú sav és fémekkel kétféle sót alkot. Glycerinben oldva 100°-on széndioxidra és hangyasavra bomlik:



Vízelvonó anyagokkal, pl. tömény kénsavval melegítve a sóskasav vízre, szénoxidra és széndioxidra bomlik.



A fejlődő hydrogen a sóskasavat (pl.  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$  vagy elektrolyiskor a katódon) glycolsavvá alakítja:



A sóskasavat oxidáló anyagok, pl. ólomdioxid, mangándioxid vagy kaliumhypermanganát és kénsav jelenlétében, kivált melegítéskor simán széndioxyiddá és vízzé oxydálják.



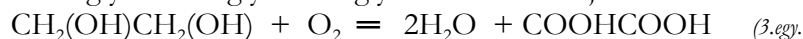
E könnyű oxidationál fogva a sóskasav erősen redukál. Így például a chromsavat, jódsavat, az auri- és ferrisókat. A víztől mentes sóskasav a savhaloidokban, vagy haloidszármazékokban is, a haloidot oxigénnel lehet helyettesíteni.

A víztől mentes sóskasav magasabb hőmérséken, miként a zinkclorid vagy a kénsav, víz lehasadásával condensatiokat is idézhet elő.

Sóskasav keletkezik, ha a szénhidrátokat (cukor, cellulose, növényssavak, stb.) salétromsavval főzve oxydáljuk, valamint akkor is, ha az oxygendisavakat (borkósav, hangyasav, citromsav) vagy a farostot lúgfém hydroxiddal összeolvasztjuk.

Mivel számos carbonid oxydatioja alkalmával keletkezik, megérthető, hogy a szervezetben is, mint utolsó előtti oxydatio-termék képződik és egyes sói a szervezetekben gyakran található.

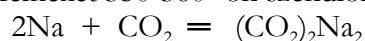
Képződik a glycol és a glycolsav a glyoxal és glyoxalsav oxydatiojakor



továbbá a nátriumformiát gyors felhevítésénél, 440°-ra.



Synthesis útján képződik, ha a lúgfémeket 350-360°-on széndioxid áramban hevítjük.



továbbá a dicyanból tömény sósav hatására:



Gyárilag a sóska savat úgy állítják elő, hogy fűrészport egyenlő mennyiségű kaliumhydroxyddal és nátriumhydroxyddal 240-250°-on összeolvasztanak és az oldatot vízzel kilúgozzák. Az oldat bepárolgatásakor nátriumoxalat kristályosodik, míg az oldatban kaliumcarbonat marad. Csupán nátriumhydroxydot használva kevesebb oxalát képződik. A nátriumsót mézstejjel forralják és a keletkezett calciumoxalátot kénsavval elbontva a leszűrt oldat bepárolgatásakor sóska kristályosodik ki. A forgalmi sóska keves kaliumoxalátot tartalmaz, megtisztítása végett azt 10-15%-os sósavból kristályosítják át, az így nyert kristályokat keves vízzel lemosva borszeszből újból átkristályosítják. A sóska savat kicsinyben úgy is állíthatjuk elő, hogy 1 s.r. cukrot 5 s.r. salétromsavval ( $d = 1,245$ ) és az oldatot bepárolgatva a kikristályosodott sóska savat lemosva, borszeszből átkristályosítjuk.

A sóska savanyú kaliumsóját, az u.n. sóska sót a XVII. század elején borkőnek tartották. A cukor oxidációjának alkalmával *Scheele* 1776-ban fedezte fel a sóska savat és 1784-ben mutatta ki, hogy a sóska kaliumhydroxalát. *Gay-Lussac* 1825-ben mutatta ki, hogy a növényi rost (pamut), a fűrészpor és a cukor kaliumhydroxiddal összeolvasztva oxalátokat adnak, mely tény *Dale* 1856-ban iparilag értékesítette.

**Kaliumoxalat**, sóska savas kalium,  $C_2O_4K_2 \times H_2O$ .

Rhombikus prizma, vízben oldható,  $S_{16} = 3,03$ ; semleges kémhatású,  $d = 2,080$ . A kaliumhydrogenoxalat  $C_2O_4KH_2O$  monoklin kristályokból áll, savanyú kémhatású, vízben nehezebben oldható  $S_8 = 26,21$ . A kaliumhydroxylát még egy mol sóska savval egyesül:  $C_2O_4KH_2C_2O_4H_2 \times 2H_2O$  összetételű só. Ez triklin kristályokból áll.  $S = 55,25$ ;  $d = 1,765$ .

Az u.n. sóska, mely számos *oxalis*- és *rumex* növényfajták nedvében előfordul, néha csupán  $C_2O_4KH$ , gyakran azonban ennek és az utóbb leírt savanyú sónak az elegye.

Ennek köszöni a sóska növény (*rumex acetosella*) savanyú ízét is. A szabályos só előállítható, ha a sóska sav oldatát kaliumhydroxiddal, vagy kaliumcarbonattal forralás közben telítjük. A szabályos sóból, additio útján állíthatók elő a savanyú sók.

**Ammóniumoxalat**,  $C_2O_4(NH_4)_2 \times H_2O$ .

Rhombikus prizma,  $d = 1,475$  [*Schiff*],  $S_{15} = 23,09$ . Hevítéskor szénoxidra, széndioxydra, cyan gázra, kénsavra és oxamidra bomlik. Hasonló összetételű és sajátságú savanyú sói vannak, mint a megfelelő kaliumsók. Előállítására a sóska sav oldatát ammóniával telítjük és az oldatot kristályosítás végett bepárolgatjuk. A calcium meghatározására e semleges sót, mint kémleport igen gyakran alkalmazzák.

**Ezüstoxalat**,  $C_2O_4Ag_2$ .

Fehér, kristályos csapadék, mely gyakran 140°-ra hevítve hevesen explodál. Előállítható, ha szabályos kaliumoxalát oldatát ezüstnitráttal lecsapjuk.

**Calciumoxalat**, sóska savas calcium,  $C_2O_4Ca \times H_2O$ .

A microscop alatt a levélborítékhoz hasonló monoklin lemezekből álló, kristályos csapadék,  $d = 2,200$ . Hígított hideg oldatból leválasztva a trihydrát  $C_2O_4Ca \times 3H_2O$  csapódik ki, mely négyszöges oktaéderekből áll. Kristályvizét 205°-on veszíti el. Vízben, ecetsavban oldhatatlan, ellenben erős ásványsavakban (HCl) feloldódik. Fokozatosan hevítve simán bomlik.



Keletkezik, ha a calciumchlorid oldatát ammónium oxalattal lecsapjuk. Mivel ammóniás vízben oldhatatlan, a calcium meghatározására és elválasztására (Mg-tól), e vegyület alakjában szokták azt leválasztani. A calciumoxalat számos növényben, a rehnumban, répában, a zuzmókban gyakran található. Előfordul a húsevők és az ember vizeletében, kivált sóska, vagy szénsavas italok élvezete után. A húgyüledékek és a húgykövek (az u.n. eperkövek) valamint a vesekövek gyakran

kristályos calciumoxalatból állnak. A calciumoxaláthoz hasonló viselkedésűek a strontium-, barium és ólom sók.

**Ferrooxalat**,  $C_2O_4Fe \times 2H_2O$ .

Citromsárga, vízben oldhatatlan csapadék,  $s = 4500$ . A  $(C_2O_4)_2FeK_2 \times 2H_2O$  összetételű kettős só, mint hathatós redukáló szert a photographiában „oxalatelőhívó” néven alkalmazzák.

**Ferrioxalat**,  $C_2O_4Fe_2$ .

Vízben könnyen oldható. Oldata  $100^\circ$ -on és a fény hatására széndioxid fejlődése közben elbomlik. A  $(C_2O_4)_3FeK_3 \times 3H_2O$  összetételű kettős só zöld, monoklin kristályokból áll. Vízben oldható  $S_{17} = 14,97$ . Mikor a sóska sót a fehéreneműn keletkezett rozsdafoltok eltávolítására használják, e só képződik.

**Malonsav**, methylenedicarbonsav, propandisav,  $CH_2(COO)$ .

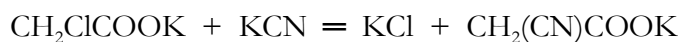
Triklin lemezkék, vízben  $S_{15}=0,718$ , alkoholban és aetherben oldható.  $Op = 132^\circ$ . Magasabb hőmérséken hevítve simán széndioxiddra és eczetsavra bomlik:



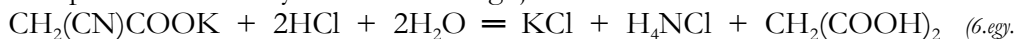
A malonsav eczetsavanhydriddel, melegítéskor, széndioxid fejlődése közben  $C_{11}H_4O_8$  összetételű sav alakul, melynek jégezetes oldata erősen sárgászöld fluorescenciát mutat (jellemző reakció). A malonsav lúgfém sói oldhatók, a többiek csak nehezen oldódnak vízben.

Malonsav képződik az almasav  $COOHCH(OH)CH_2COOH$  oxidatiojakor, kaliumperchromattal. Innét nyerte nevét (malum = alma szóból). Képződik továbbá az allylen, vagy propylen hidegen történő oxidatiojakor kaliumhypermanganáttal.

Előállítására végett a kaliummonohloracetatot vizes oldatban kaliumcyaniddal kaliumcianattá alakítjuk:



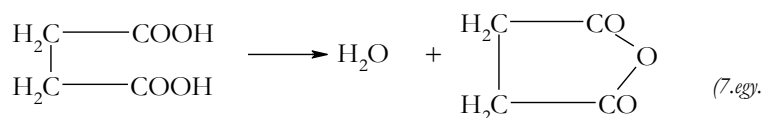
Az ekként képződő sót tömény kénsavval melegítjük.



A malonsavat a vizes oldatából aetherrel kirázzuk és bepárologtatjuk.

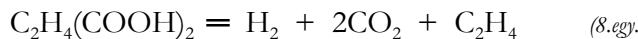
**Borostyánkősav**, aethylenborostyánsav, buthandisav,  $C_2H_4(COOH)_2$ .

Monoklin prizmák, íze kellemetlen savanykás, vízben, alkoholban és aetherben oldódik. Vízben oldékonysága  $s_{19} = 16,0$ ,  $d = 1,552$  [Bödeker];  $Op = 185^\circ$ ;  $Fp = 235^\circ$ ;  $O_h = -6,38$  cal.;  $C_0 = 0,2518$ , mol.éghető  $\epsilon_h = 35,68$  K. [Stokman],  $\tau_h = 25,6$  cal. [Thomsen]. Hevítéskor nagyobb részt vízre és anhydroborostyánkősavra bomlik



Brómvíz és sav jelenlétében, magasabb hőmérséken, egy vagy több hydrogent helyettesít az alkylban és az így keletkezett brómborostyánsavak az oxysavak synthézisére fontosak. Kaliumhydroxiddal összeolvasztva oxalat és acetat képződik. Kaliumhypermanganattal semleges oldatban, szénsavvá és sóskasavvá, savanyú oldatban egészen szénsavvá oxidálódik.

A nátriumsuccinát tömény oldatának electrolysisekor a kathódon hydrogengáz, az anódon széndioxid és aethylen válik ki:



melyhez kevés oxigen és aethylen is van egygyedve.

A borostyánsav számos carbonid oxidatioja közben képződik, így a zsírok és zsírsavakból (pl. vajsavból), salétromsav hatására:



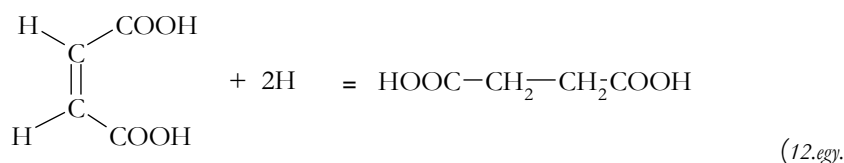
Keletkezik továbbá a cukor alkoholos erjedésekor és rohadási folyamatokban. Synthetikus úton képződik az aethylencyanidból lúgok, vagy erős savak hatására:



Valamint a  $\beta$ -cyanpropyonsavestereből, hasonló módon, káliluggal:

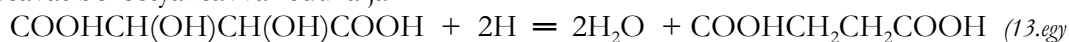


Borostyán képződik a telítetlen fumársav-, vagy maleinsavból is, fejlődő hydrogen additiojával:

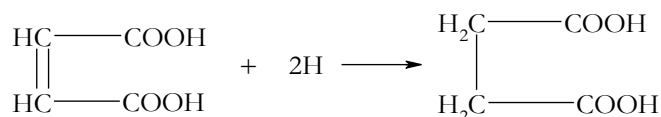


továbbá az almasav és borkősav reductioja alkalmából hydrogenjodiddal (l.almasav).

Mesterségesen a borkősavból állítható elő. 2 kg borkősavat vízben oldunk. Az oldatot ammóniával telítjük és vízzel 40 literre hígítjuk, egyszersmind 20 g kaliumphosphatot, 10 g magnesiumszulphatot és néhány g calciumchloridot teszünk az oldatba. Ez oldatnak kis részét öt annyi vízzel hígítva több napig állni hagyjuk, mikor a tápláló sók jelenlétében a mikroorganizmusok fejlődése folytán az ammóniumtartrat erjedésbe megy át. Ezt az erjesztő oldatot most a többi folyadékkal elegyítjük és az egészet 6-8 hétig a levegőnek korlátolt hozzájárulásával, 25 – 30°-on állni hagyjuk. Ekkor az erjedés folytán keletkező hydrogen a borkősavat borostyánsavvá redukálja:



Miután minden borkősav eltűnik, a folyadékot tojásfehérjével derítjük, leszűrés után maradandó lúgos reactioig mézstejjel főzzük az ammónia teljes eltűnéséig. A leszűrt oldat bepárologtatásakor a calciumsuccinat kristályosodik ki, melyet egyenértékű kénsavval elbontunk és a gipsz teljes leválasztására borszesszel elegyítjük. A leszűrt oldat bepárlásával a borostyánsav kristályosodik ki és ezt ismételtén átkristályosítjuk.



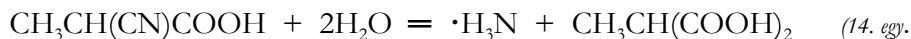
A borostyánkősav előfordul a borostyánkőben, melyből a hivatalos *acidum miricinnicum* szublimációjával állították elő.

Található a abrnaszénben, a fenyőtobozban, a ürömben és számos más növényben is. Az állati szervezetben a szarvasmarha és más növényevők pajzsmirigyében, lépében és vizeletében.

**Isoborostyánkősav,** aethylidenborostyánkősav, methylmalonsav, methylpropandisav,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{COOH})_2$ .

Hosszúkás prizmák, vízben oldható,  $S = 1,5$ ;  $d = 1,455$ ;  $Op = 130^\circ$  miközben bomlik is.  $C_0 = 0,3067$ ; Oldáshő =  $-4,10$  cal.; telítéshő  $\tau = 27,3$  cal. Molekula égéshő = 3625 K. [Stokman].

Destillatív közegben teljesen széndioxydra és propyonsavra bomlik. Nátrium sója ferrichloriddal nem ad csapadékot (különbőség az aethylidenborostyánkősavtól). Az isoborostyánkősavat előállítjuk az aethyl- $\alpha$ -hlorpropionatból, ha ennek 50 g-ját 100 g kaliumcyaniddal és 200 g vízzel, rázás közben való forralással a megfelelő cyanesterré alakítjuk. A folyadékot kénsavval pontosan semlegesítjük, csaknem szárazra besűrítjük. Ebből aetherrel krázzuk. A kinyert savat kálilúggal forralva elbontjuk:



és erős kénsavval telítve a tömegből az isoborostyánkősavat ismét aetherrel rázzuk ki, melynek bepárolgatásakor a nyers savat kapjuk meg, melyet tisztítás végett ólomaczetáttalcsapunk le és a nyers ólom sót hydrogensulfid gázzal bontjuk el.

**Glutarsav**, n-pyroborkősav, pentadisav,  $\text{COOHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .

Nagy, monoklin prizmák, vízben oldható,  $s_{14} = 1,20$ ; alkoholban és aetherben is jól oldódik. Op =  $97,5^\circ$ ; Fp =  $303^\circ$ ; C = 0,2620; [Hess];  $\epsilon_h$  (mol) = 5172 K. [Stokmann].

Keletkezik,  $\beta$ -oxyglutarsavból hydrogenjodiddal való reductiokor, a stearinsav és olajsav oxydatiojakor, valamint a piperidin oxydatiojával hydrogenhydroxyddal. Előállítására a n-propilencyanid 1 térfogatát  $1\frac{1}{2}$  füstölő sósavval  $100^\circ$ -on 3-4 óráig melegítjük:



Ezután az egészet vízfürdőn bepárolgatjuk, a maradékból a savat absz. alkohollal kivonjuk. Az alkoholt baryt hozzáadása után ledestilláljuk.

**Pyroborkősav**, Methylborostyánősav, methylbuthandisav,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})\text{CH}_2\text{COOH}$ .

Csillagszerűen csoportosult kis triklinprizmák. Vízben oldható  $S_{20} = 1,5$ ; Alkoholban és aetherben is jól oldódik.  $d = 1,4105$  [Schröder]. Op =  $113^\circ$ ;  $C_0 = 0,2671$ ;  $\epsilon_h = 51,94$  K. [Louginine];  $\tau_h = 268$  K. Hevítve,  $200$ - $210^\circ$ -on anhidriddé változik. Urán sójának vizes oldatában, napfényen szndioxydra és vajsavra bomlik. Strichnin sója segítségével optikailag activ összetevőire bontható.

A pyroborkősav képződik a borkősav száraz lepárlásakor. Innét nyerte nevét. Képződik továbbá az itakonsav, citrakonsav és mesakonsav reductiojakor, nátriumamalgámmal, valamint a propylencyanidból  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CN})\text{CH}_2(\text{CN})$  és a  $\beta$ -cyanvajsavból kaliumhydroxid hatására. Előállítható, ha 100 s.r. borkősavat ugyanannyi forró, tömény eczetsavban oldunk és az oldatot szabad tűzön szirupsűrűségig bepárolgatjuk. Néhány nap múlva a sav kikristályosodik.

**Tricarballilsav**,  $\text{CH}_2(\text{COOH})\text{CH}(\text{COOH})\text{CH}_2(\text{COOH})$ .

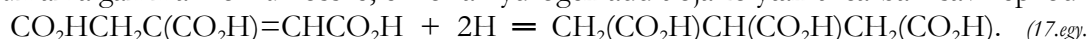
Rhombikus kristályok, vízben oldhatók,  $S_{14} = 2,47$ . Alkoholban és aetherben nehezebben oldódik. Op =  $166^\circ$ . Hevítéskor részben bomlatlanul felszállad. Mol.égéshő = 51,71 K [Luginin]. A tricarbillsav phosphortrisulfiddal destillálva thiophent ad.  $\text{C}_6\text{H}_4\text{S}$ .

A tricarbillsav előfordul az éretlen cukorrépában és a cukor bepárló szakának csapadékában. Képződik a glyceril (allyl) tiycyanidból, ha azt kálilúggal elszappanosítjuk.



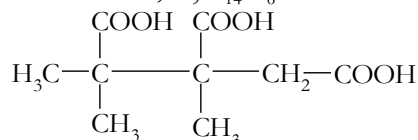
Mely reactió simmetrikus szerkezetét igazolja.

Keletkezik a gallussav oxidatiojakor sósav és kaliumchloráttal, továbbá a cztromsavból hydrogenjodiddal való reductio útján. Előállítására az aconitsavat vizes oldatában nátriumamalgámmal hozzuk össze, ekkor a hydrogen additioja folytán tricarbillsav képződik.



Az oldatot erősen hígítva a nátriumsót ólomaczetattal lecsapjuk és a csapadékot hydrogensulfiddal elbontjuk. A carbillsavnak alkyl- és dialkyl származékjai (homológjai) is elővannak állítva.

**Camphoronsav**, trimethyl-1,1,2-carballilsav, C<sub>9</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>.



Mikroskopos tűk, vízben igen könnyen, alkoholban és aetherben is oldható. Op = 136,5°. Destillatiókor vízre és anhydrosavra bomlik. Kaliumhydroxiddal olvasztva carbonatra és isobutyrra bomlik. Képződik a kámfor oxidatiojakor. Szerkezete fontossá vált a kámfor szerkezetének megítélésére.

**Dimalonsav**, (s) aethantetracarbonsav, (CO<sub>2</sub>H)<sub>2</sub>CHCH(CO<sub>2</sub>H)<sub>2</sub>.

Apró, tű alakú kristályok, aetherben oldható. Bomlás közben 167 – 179°-on olvad meg. Erősebben hevítve 180°-on lassacskán széndioxydra és methylenborostyánkósavra bomlik. Előállítható, ha 12,7 r. aetherben oldott jódot absz. alkoholban oldott 2,3 r. fémnátrium és 16 r. diaethylmalonát elegyébe öntünk. Az ekként képződő tetraethylmalonát esterből nátronluggal való elszappanosítással állítható elő a sav. A folyamat magyarázatával a malonsavesterek szintézisének van jelentősége.

A telített, többázisú carbonsavak áttekintése.

Sósкасав	CO <sub>2</sub> HCO <sub>2</sub> H x 2H <sub>2</sub> O	d <sub>18,5</sub> =1,653
Malonsav	CO <sub>2</sub> HCH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 132°
Borostyánkósav	CO <sub>2</sub> HCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	d=1,552; Op=185°
Isoborostyánkósav	CO <sub>2</sub> HCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	Op= 130°
Glutársav, n-pyroborkósav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 97,5°
Pyroborkósav	CH <sub>3</sub> CH(CO <sub>2</sub> H)CH <sub>2</sub> CO <sub>2</sub> H	d = 1,4105; Op = 112°
β-isopyroborkósav	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub>	Op = 117°
Aethylmalonsav	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub>	Op = 111,5°
Adipinsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 149,5 (148)°
γ-dimethylborostyánkósav	(CO <sub>2</sub> H)(CH <sub>3</sub> )CHCH(CH <sub>3</sub> )(CO <sub>2</sub> H)	Op = 192-194°
n-pimelinsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 105°
n-dugosav (suberinsav)	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 140°
Lepargylsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 106°
Sabacinsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 133°
Nonadicarbonsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>9</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 110°
Decandicarbonsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 127°
Dodecandicarbonsav	CO <sub>2</sub> H(CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> CO <sub>2</sub> H	Op = 123°
Tricarballilsav	CH <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> H)CH(CO <sub>2</sub> H)CH <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> H)	Op=166°
Camphoronsav	C(CH <sub>3</sub> )(CO <sub>2</sub> H)C(CH <sub>3</sub> )(CO <sub>2</sub> H)CH <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> H)	Op = 135°
γ-aethantetracarbonsav	(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub> CHCH(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub>	Op = 167-169°
Methylendimalonsav	(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> CH(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub>	Op = 167(boml.)°
Propanpentacarbonsav	(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub> CHC(CO <sub>2</sub> H) <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> (CO <sub>2</sub> H)	Op = 149-150°

## Telített többbázisú carbonsavak jellemzése.

E vegyületek között legfontosabbak a kétbázisú telített savak a jellemzésben főként ezeket a vegyületeket vesszük tekintetbe. Ezek színtelen, kristályos testek és vízben, valamint borszeszben és aetherben is többnyire oldhatók. Kémhatásuk erősen savanyú. Olvadáspontjuk a víz forráspontja fölött fekszik. A páros szénatomokat tartalmazó tagok olvadáspontja, mint a páratlan szénatom tartalmúaké. Vacuumban gyakran bomlás nélkül elillannak. E vegyületek két carboxil csoportot tartalmaznak. Ezért kétbázisú savak, kétféle sót és estert alkothatnak.

A kétbázisú carbonsavak szabályos sói közül leginkább a lúgfémsók odahatók vízben, a többi fémsók, nevezetesen a magasabb molekulású savaké vízben többnyire oldhatatlanok. A sóskasav hevítéskor, kivált vízelvonó anyagokkal, széndioxydra, szénoxidra és vízre bomlik el. A fejlődő hydrogentől glycolsavvá redukálódik (2.egy.). A lúgfém succinátok electrolysisekor hydrogenre, széndioxydra és aethylenre bomlanak (8.egy.).

E savak viselkedése hevítéskor attól függ, hogy a két carboxyl ugyanazon, vagy két különféle szénatomon fordul elő. Az első esetben, pl. a malonsav  $(\text{CO}_2\text{H})\text{CH}_2(\text{CO}_2\text{H})$ , hevítéskor széndioxydra és zsírsavra hullanak szét (5.,1. egy.). Ha a két carboxyl két különféle, de szomszédos szénatommal van egyesülve, mint pl. az aethylenborostyánkősavban  $(\text{CO}_2\text{H})\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{COOH})$ , akkor hevítéskor víz hasad le és cyclikus anhydrosav keletkezik (7.egy.). Végre, ha a carboxylokkal egyesült szénatomokat egy, vagy több közbenső szénatom választja el, mint az adypinsavban  $(\text{COOH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{COOH})$ , akkor a vegyület hevítésre bomlás nélkül illan el. E viselkedés annyira jellemző, hogy e savakat és homológjaikat aethylmalonsavak ill. alkylborostyánkősavnak szokták elnevezni, a' szerint, mint azok az egyik, vagy a másik sav alkylszármazékainak tekinthetők. Így az isoborostyánkősavat  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})_2$  methylmalonsavnak, a pyroborkősavat  $(\text{CO}_2\text{H})\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2(\text{CO}_2\text{H})$  methylborostyánkősavnak is nevezik.

A kétbázisú savak első két tagjának, a sóskasavnak és malonsavnak isomeriája nincs, a négy szénatomos borostyánkősav izomeriáinak száma kettő. A  $\text{C}_5$ -tagoké négy, a  $\text{C}_6$  tagoké kilenc, a  $\text{C}_8$  tagoknál már huszonnégy isomeria lehetséges.

A három és több bázisú savak közül szabad állapotban legállandóbbak azok, melyekben a carboxilok mindegyike más-más szénatommal kapcsolatos. Az olyan többbázisú savak, melyekben egy szénatommal három carboxyl van egyesülve, szabad állapotban nem léteznek és csak esterszármazékaik ismeretesek. Ugyanez áll a hat és még magasabb bázisú telített savakra nézve, melyek szintén csak estereik alakjában léteznek.

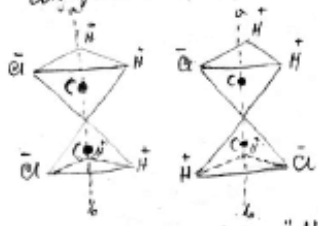
A többbázisú, telített savak fontosabb képződési módjai a következők. E savak képződnek, a többsavú primär alkoholoknak  $[\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})]$  továbbá a több aldehyd csoportot tartalmazó vegyületeknek (CHOHO), primär alkoholsavaknak  $[\text{CH}_2(\text{OH})\text{COOH}]$  és az aldehidsavaknak (CHOOOH) oxidatioja útján (3. és 13. egy.).

Gyakran a zsíroknak és a zsírsavaknak erélyes oxidatioja alkalmával is többbázisú telített savak keletkeznek (9.egy.). Képződnek továbbá a telítetlen többbázisú savakból, hydrogenel való additio útján (12., 17. egy.). Igen általános képződés módja e savaknak az, hogy az alkylpolycyanidokat, melyekben a cyangyökök különféle szénatomokon vannak, lúggal, vagy savakkal forraljuk (4., 10., 15. és 16. egy.). Hasonló módon a carbonsavak cyanszármazékaiból is többbázisú savak keletkeznek (6., 11., 14. egy.). Szintén nagyon általános synthesisére szolgál a többbázisú savakna az u.n. malonesterszintézis és az aceteczetester szintézis, melyekről az estereknél fogunk szólni. A sóskasavat a czukornak salétromsavval való oxidatioja útján, iparilag a fűrészpornak lúgfém hydroxyddal való összeolvasztásával állítják elő.

6) Geometriai isoméria. A metilén klorid és a metilén klorid formái az egy-egy részüknek kiterjedési különbsége miatt. Mindegyiküknek az alakja az, hogy a két szénatomnak ellentétes a körömszerű szerkezeti képletükkel nem meggyőződésem, mert mind a két részük szerkezeti képlete HOOC-CH=CH-COOH ugyanaz. Hasonló lapokkal ábrákat mutatunk, mint például a két szénatom között igen könnyen értelmezhető azon feltevéssel, hogy a pinatom négy vegyértéke a térben a tetraéder mődjaira vannak elhelyezve. Vagyis az az, hogy a két szénatom közötti kötés mennyire van a feltevéssel az isomériák, a tetraéder aron esetében, ha két szénatom 1,2 vagy 3 pár vegyértékkel van egymással a tetraéderben egyesítve.

Irány

Amely az acetylen klorid  $C_2H_2Cl_2$ , amely a tetraéderes szerkezetű szénatomok elhelyezkedését (konfigurációját) ábrázolja.



1) Két különböző elhelyezkedési módú elhelyezkedésű

Ezkor két pinatom csak egy pár vegyértékkel egyesített két szénatomon úgy képződhet el, hogy a két tetraéder egy egy csúspontján kapcsoltatik egymáshoz, mint a két szénatom közötti kötés látható. Ez esetben a két pinatom csúspontjai áthaladó a tengely körül fordulnak elő, mint a példánkban, az egyes szénatomok egymáshoz kapcsolódnak, az ellenkező irányúak pedig hasonlólag hálóznak. Emiatt az egyik helyettesíti a másik csúspontját, nem lehet állandó, mert a pinatomok egymáshoz kapcsolódnak, a pozitív hidrogénatomok pedig a klorinatomokra vonzást gyakorolnak, minthet következtében a két pinatom tengelye körül amilyen fordul el, míg az atomok a 2) jelűt úgynevezett két vegyérték elhelyezkedésébe jutnak. Egy magyarázat, hogy az acetylenklorid ismét hasonló szerkezeti vegyületek, csak egy alakban ismeretes, vagyis, hogy isomériájuk nincs, mint az a tapasztalat igazolja.

Egyszerű módok áll aronban a dolgot, ha a két szénatom közötti kötés értelmezhető, ha a két szénatom két pár vegyértékkel egyesített egymással. Ekkor a két pinatom a két tetraéder elhelyezkedésében

A kézirat egy oldala 0,8-szoros nagyságban.

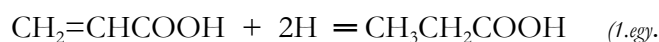


## Telítetlen carbonsavak

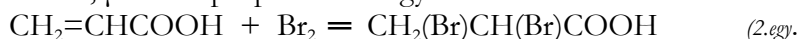
**Acrylsav**, propénsav,  $\text{CH}_2=\text{CHCO}_2\text{H}$ .

Az eczetsavhoz hasonló, szúrós szagú folyadék, lehűtve kristályos tömeggé fagy meg. Vízzel elegyíthető,  $\text{Op} = 7^\circ$ ;  $\text{Fp} = 140^\circ$ . Hosszabb álláskor polimerizálódik. Ezüst sója nehezen oldható, a többi sói nagyobb részt oldhatók, a szabályos ólom só borszeszben is oldódik.

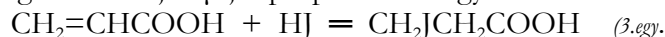
Fejlődő hidrogentől, nátriumamalgámmal, vagy ferrisók és kénsavval való forraláskor propionsavvá alakul.



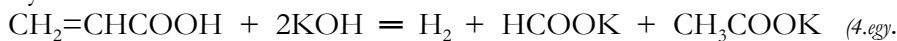
Brómmal közvetlenül  $\alpha$ ,  $\beta$ -dibómpropionsavvá egyesül.



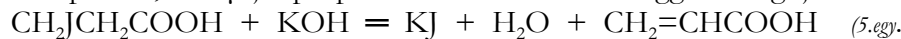
Hydrogenjodiddal pedig additio útján  $\beta$ -jódpropionsavvá egyesül.



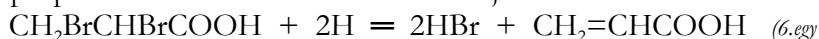
Káliumhydroxyddal összeolvasztva káliumformiátra és káliumacetátra bomlik.



Az acroleinsav képződik, ha a  $\beta$ -jódpropionsavat alkoholos káliluggal melegítjük.



Vagy, ha a dibrómpropionsavat zink és kénsavval redukáljuk:



Valamint akkor is keletkezik acrylsav, ha az  $\alpha$ - vagy méginkább a  $\beta$ -oxypropionsavat de inkább a tejsavat vízelvonó anyagokkal melegítjük.



Legkényelmesebben állítható elő, ha az acroleint 3 tf. rész vízzel hígítva, a bízben eloszlott ezüstoxyddal forraljuk, a fény hatásának lehető kizárásával:



Ezután a folyadékot sziksóval a lúgos kémhatásig elegyítve leszűrjük és az oldatot beszárítjuk.

A hátra maradt nátrium sót pedig kénsavról ledesztilláljuk.

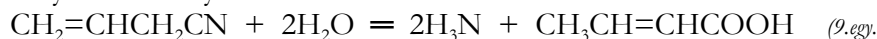
**$\alpha$ -Crotonsav**, 2-butinsav,  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ .

Monoklin prizmák, vagy kristályos tük, vízben oldható  $s_{15} = 12,07$ . Forró ligroinban is oldódik.  $\text{Op} = 72^\circ$ ;  $\text{Fp} = 185^\circ$ . Sói közül az ezüst só csak forró vízben, a többi só nagyobb részt hideg vízben is oldható. Nátriumamalgámmal forralva gyorsan vajsavvá redukálódik. Hydrogenbromiddal főképpen  $\alpha$ -brómvajsavvá, hydrogenjodiddal csupán  $\beta$ -brómvajsavvá egyesül. Káliumhydroxyddal összeolvasztva két mol káliumacetáttá változik.

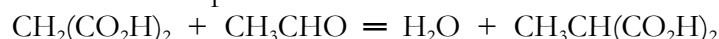


Tömény salétromsav eczetsavvá és sóskasavvá, a chromsav keverék aldehiddé és eczetsavvá oxydálja.

Ha az allylcyanidot kéáliumhydroxyddal forraljuk, egy egyidejű, a várható,  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$  helyett atomáthelyezkedés folytán crotonsav keletkezik.



Előállítható, ha a malonsav paraldehyd és jégeczet elegyét több napon át  $100^\circ$ -on melegítjük. Ekkor előbb aethyliden malonsav képződik



Mely azután széndioxydra és crotonsavra bomlik:

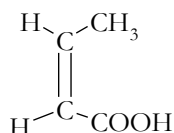


A crotonsav előfordul a nyers faeczetben.

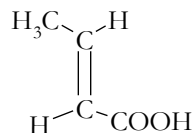
**$\beta$ -Crotonsav**, isorotonsav, cis-trans-crotonsav,  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ .

Olaj szerű, vajsavra emlékeztető szagú folyadék. Vízzel bomlással elegyíthető,  $d_{25} = 1,018$ ;  $O_p = 15^\circ$ ;  $F_p = 171,9^\circ$ .

Az isorotonsav viselkedése nagyon hasonló a közönséges crotonsavéhoz, így kaliumhydroxyd és bróm, valamint a hidrprgenjodid hatására ugyanazon változásokat szenved. Nátriumamalgám azonban nem hat rá, mint a crotonsavra. Hosszabb ideig  $180^\circ$ -on melegítve közönséges crotonsavvá változik. Ez okból *Wislicenus* felteszi, hogy a két sav geometriailag isomer és szerkezetük a mellékelt képletekkel fejezi ki:



crotonsav (cis)



isocrotonsav (trans)

Nátriumamalgám hatásakor a chlor  $\alpha$ -chlor-crotonsavra, a két isomer sav nátrium sója keletkezik. Ezek közül az isorotonsav nátrium sója alkoholban sokkal könnyebben oldható és ekként a másiktól elválasztható.

Előfordul a nyers faeczetben.

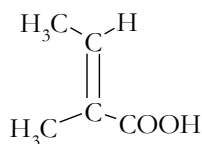
**Angelicasav**,  $(\text{H})(\text{CH}_3)\text{C}=\text{C}(\text{COOH})(\text{CH}_3)$ .

Hosszú, monoklin prizmák, szaga fűszeres. Hideg vízben nehezen, forró vízben könnyen oldódik.  $O_p = 45^\circ$ ;  $F_p = 185^\circ$ .

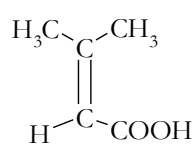
Calcium sója hideg vízben jobban oldódik, mint forróban, úgyhogy telített oldatából forraláskor kiválik. Nátriumamalgám nem hat rá. Hydrogenjodid és vörösfosforral  $180$ - $200^\circ$ -on teljesen valeriánsavvá alakul. Kaliumhydroxyddal összeolvasztva acetáttá és propionáttá változik:



Az angelikasav vizes oldatban, hosszabb forralás után a vele stereoisomer tiglinsavvá változik át. A két sav szerkezetét a mellékelt képlet fejezi ki:



angelicasav



tiglinsav

A tiglinsav calciumsója forró vízben sokkal jobban oldódik, mint a crotonsav calcium sója.

A crotonsav előfordul valeriánsav és eczetsav társaságában, szabad állapotban, az angelica gyökérben (*angelica archangelica*) továbbá butyl- és amylester alakjában tiglinamylesterrel együtt a római székfű (*artemis nobilis*) illóolajában. Ez olajból vizes kálicéval való elszappanosítás után a kalium sók keletkeznek, melyek a vizes rétegben vannak oldva. Az oldatot kénsavval bontjuk el. A kiválatott folyós savat lehűtjük, mikor az angelika és a tiglinsav kikristályosodnak. A valeriánsav pedig folyós marad, melyet kipréselünk. A szilárd savak vizes oldatát mézstejjel pontosan telítjük és az oldatot felforraljuk, amikor a calciumangelikát kiválik, a tiglinsav calcium sója pedig az oldatban marad. A calciumsót kénsavval elbontva ebből az angelikasavat aetherrel rázzuk ki.

**Olajsav**, oleinsav  $[\text{C}_8\text{H}_{17}](\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{COOH})[\text{H}]$ .

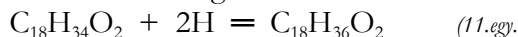
Közönséges hőmérséken olajszerű folyadék, mely lehűtve túszerű kristálykákból álló tömeggé fagy meg. A tiszta sav szagtalan, vízben nem, de alkoholban vagy aetherben oldható, az alkoholos oldat kémhatása semleges.  $d_{14} = 0,898$ ;  $O_p = 14^\circ$ . Vízgőz áramban  $250^\circ$ -on átpárolgatható,

100 mm nyomáson 286°-on forr. Az olajsav nátrium sója absz. alkoholból kristályosan válik ki, vízben oldható  $n_{12} = 10$ ; borszeszben és kevésbé aetherben is oldható.

A közönséges kemény szappanyoknak fő alkotórésze a nátriumoleát (l.szappan). A kocsonyaszerű káliumoleát is oldható vízben  $S = 4$  és borszeszben. A többi sók oldhatatlanok vízben, a szabályos ólomsó azonban aetherben is oldható. A tiszta olajsav levegőn nem igen változik, de a tisztátalan oxigént nyel el és akkor savanyú kémhatásúvá és avas szagúvá válik.

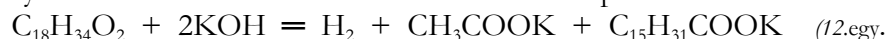
Közönséges nyomáson desztillálva sebancinsavvá, eczetsavvá, caprylsavra és caprinsavra széndioxydra és vízre bomlik.

Hydrogenjodid és phosphorral 210°-on melegítve stearinsavvá redukálódik:



Salétromsavval, forralás közben oxidálva a caprinsavtól kezdve lefelé a hangyasavig zsírsavak képződnek, emellett nem illó kétbázisú savak, különösen dugosav és kevesebb glutársav is keletkezik. Mérsékelt oxidatiókor dioxystearinsav ( $Op = 136^\circ$ ) is keletkezik.

Káliumhydroxyddal összeolvasztva káliumaczetattá és káliumpalmitáttá alakul át.

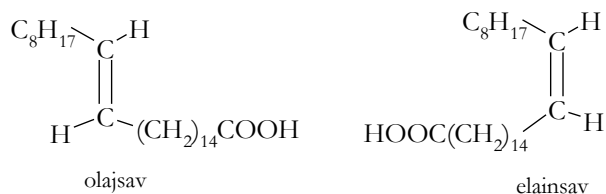


Az olajsav glicerinstere a legtöbb zsiradéknak alkotórésze, különösen a zsíros olajoknak. A olajsav előállítására faolajat vagy mandulaolajat kálilúggal elszappanosítunk. A vízzel hígított oldatot ezután ólomaczetáttal lecsapjuk és a csapadékot megszáritjuk és aetherrel kivonjuk. Ekkor az ólomoleinat feloldódik, míg a többi zsírsav ólomsója a vízben marad. Az aetheres oldatból az ólmos savval lecsapjuk és az aetheres oldatot bepárolgatjuk. A hátra maradt oljsavat nagyon kis nyomású vacuumban desztillálva tisztítjuk meg.

**Elaidinsav**,  $(C_8H_{17})HC=CH[(CH_2)_7COOH]$ .

Alkoholból lemezekben kristályosodik,  $Op = 51^\circ$ ,  $Fp = 225^\circ$  (vacuumban).

E sav keletkezik, ha a tiszta olajsavba salétromsav gőzét vezetjük be. Ekkor az olajsav az isomer kristályos elaidinsavvá mered meg. Az elaidinsav viselkedése hydrogenjodid hatására vagy káliumhydroxyddal összeolvasztva ugyaqnazon termékeket adja, mint az olajsav. Ezért felteszik, hogy a két sav stereoisomer egymással. Szerkezetüket valószínűleg a mellékelt képletek fejezik ki:



**Lenolajsav**,  $C_{18}H_{32}O_2$ .

Bágyadtságos színű olaj, mely még  $-18^\circ$ -on sem mered meg,  $d_{14} = 0,9206$ . A lenolajsav kétszeresen telítetlen, egybázisú carbonsav, szerkezete biztosan nem ismeretes. Az olajsavval nem isomer, de némely viselkedésében hozzá hasonló. Így pl. hydrogenjodiddal és phosphorral melegítve, 200°-on stearinsavvá redukálódik. A sav maga, különösen pedig a sói a levegőn igen könnyen oxidálódnak. Glycerinésztere fő alkotórésze az un. száradó olajoknak, mint a lenmagolajnak, dióolajnak, a mákolajnak és a napraforgó mag olajának. Előállítása végett a lenmagolajat nátronlúggal elszappanosítjuk, a kiszórt szappant vízben oldva báriumchloroddal lecsapjuk, a száraz csapadékból a bárium sót aetherrel kivonjuk, a sót aetherből többször átkristályosítjuk és aetheres oldatát savval elbontjuk. Ezután a sav aetheres oldatát bepárolgatjuk.

**Propionsav**, propargylsav, propinsav,  $CH \equiv CCO_2H$ .

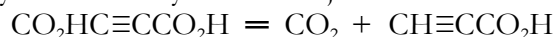
Szintelen folyadék, szaga a jégezetére emlékeztet. Vízben, alkoholban, aetherben és chloroformban oldható. Lehűtve,  $4^\circ$ -on kristályokként mered meg.  $Op = 6^\circ$ ;  $Fp = 144^\circ$

(bomlással). A napfényen hosszabb ideig állva egy aromás tricarbonsavvá, a trimesinsavvá  $C_6H_3(CO_2H)_3$  (1:3:5 arány) polymerizálódik. Nátriumamalgám propionsavvá redukálja:



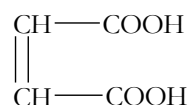
Brómmal dibromakrylsavvá, haloidsavakkal  $\beta$ -haloidakrylsavvá egyesül, additio útján. Mint acetylen származék, ammóniás cuprohloriddal, vagy ammóniás ezüstnitráttal exlorív csapadékokat ad (l. acetilen).

Sói jól kristályosodnak, vízben könnyen oldhatók. A Proliolsav képződik a propargylalkohol, a  $CH\equiv CCH_2OH$ , vagy a propargylaldehid  $CH\equiv CCHO$  oxidatiojakor. Előállítására az acetilendicarbonsavat, vagy annak savanyú kalium sóját vízzel hosszabb ideig forraljuk.



A kaliumsó oldatát kénsavval elegyítjük és az oldatból a savat aetherrel rázzuk ki.

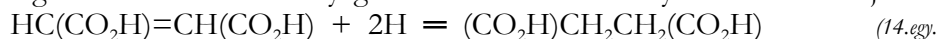
**Maleinsav**, *cis*-butendisav,



Monoklin prizmákból áll, melyek vízben oldhatók,  $s_{100} = 2$ . Íze sajátágosan undorító. Sói közül a báriumsó nehezen oldható, ezért e sav oldata baritvízzel csapadékot ad, ellenben a vele isomer fumársav nem ad csapadékot;  $d = 1,590$ ;  $O_p = 130^\circ$ ;  $O_h = -4,438$  cal.; égéshő = 3269 K. [Stokmann].

Hevítéskor a maleinsav  $160^\circ$ -on kezd forrni és vízre és anhydridre bomlik, melyek egymással újból maleinsavvá egyesülnek. Zárt csőben,  $200^\circ$ -on teljesen isomer fumársavvá változik. Hasonló átváltozást okoz az erősebb savakkal való forralás.

Nátriumamalgám és más redukáló anyagok a maleinsavat borostyánsavvá redukálják:

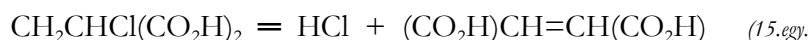


A nátrium maleinát tömény oldatának elkrrolysisának alkalmával az anódon acetylen és széndioxyd, a katódon pedig nátriumsuccinát válnak ki. Az elsődleges folyamatkor tehát a sav következőleg bomlik:



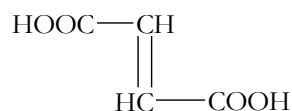
A másodlagos folyamatkor a katódon kivárott hydrogen a még bomlatlan maleinsavat borostyánsavvá redukálja. Brómmal a maleinsav hidegen iso-dibromborostyánsavvá vegyül. Higított kaliumhypermanganát oldattal forralva inaktív borkősavvá oxidálódik. A maleinsav képződik az almasav vagy a fumársav gyors felhevítésekor. Nevét az almasavból való keletkezéséből nyerte.

A monohlor-, vagy monobromborostyánsav lassú destillatiojakor haloidsav és maleinsav anhydrid keletkezik:



Képződik tovább az  $\alpha$ -cyanacrylsav elszappanosításakor, kálilúggal. Előállítása végett a fumársavat phosphorpenoxyddal előbb enyhén melegítjük, azután ledestilláljuk. A kinyert anhydro maleinsavat vízben oldva kristallisatióra bepárolgatjuk.

**Fumársav**, *trans*-butendisav,



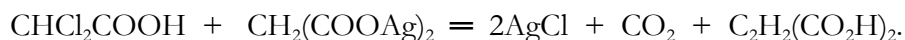
Apró kis prizmák, vagy lemezek, íze tisztán savanyú. Vízben alig oldható,  $s_{16,5} = 1487$ ; 21 s.r. 76%-os borszeszben oldható.  $d = 1,625$ ;  $O_h(1g) = -5,9$  cal. Mol.égéshő = 3207 K. [Stokman]. Telítéshő = 26,597 cal.

Melegítve,  $200^\circ$ -on, megolvadás nélkül csaknem bomlatlanul sublimál, magasabb hőmérséken anhydromaleinsavra és vízre bomlik. Nátriumamalgám, hydrogenjodid, valamint fém zink és kálilúg, miként a maleinsavat, borostyánsavvá redukálják.

Elektrolýsiskor úgy viselkedik, mint a maleinsav. Brómmal, 100°-on dibromborostyánsavvá, hydrogenbromiddal bromborostyánsavvá vegyül. A két sav, ezen analóg magaviseletéből következik, hogy a két sav t.i. a maleinsav és a fumársav stereoisomerek és, hogy szerkezetüket főntebb közölt képleteik fejezik ki.

Szerkezetükből viselkedésük érthető: nevezetesen magyarázható, miért képződik a maleinsavból anhydrosav, a fumársavból pedig nem. (l. bevezetés, isomeria), és, hogy atomáthelyezéssel egymásból képződhetnek. A fumársav oldékonysága vízben feltűnően kisebb, mint az isomer maleinsavé.

Fumársav képződik az almasav  $\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})(\text{CO}_2\text{H})_2$  hevítésekor, vagy sósavval való forralásakor, víz és maleinsav mellett, synthethikus úton pedig dichlorezcetsav kevés víz és ezüstmalonát forralásakor:



Képződik továbbá maleinsavból 200°-on, valamint királyvíz hatásakor fehérjefélékre.

Legcélszerűbben állítható elő, ha a borostyánsav vizes oldatát ismételten bepárologatjuk:

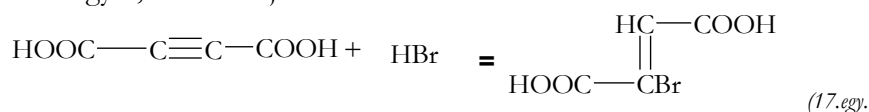


És végül az oldatot, állati szénnel történő felforralás után átkristályosítjuk.

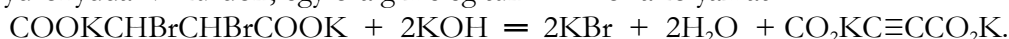
A fumársav előfordul a *fumarín officinalis*, az izlandi zuzmóban (*lichen islandicus*) és számos gombafélében.

### Acetylendicarbonsav, butindisav, $\text{CO}_2\text{HC}\equiv\text{CCO}_2\text{H}$ .

Aetherből kikristályosítva vastag négyszöges táblák. Vízben, alkoholban és aetherben könnyen oldódik. Vizes oldatából a dihydrát kikristályosodik. A kristályvíztől mentes sav  $\text{Op} = 178^\circ$ . Nátriumamalgámtól borostyánkősavvá változik. Kevés víz jelenlétében brómtól, főképpen brómfumársav, több víz jelenlétében több dibrommaleinsav keletkezik. Haloidsavakkal könnyen haloidfumársavvá vegyül, additio útján.



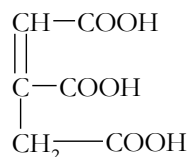
Előállítására 50 g dibromborostyánsavat kevés alkoholban oldva 4 mol alkoholos kaliumhydroxyddal vízfürdőn, egy óráig melegítünk. Ekkor a folyamat:



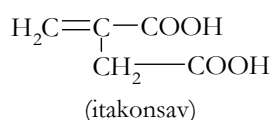
Kihűlés után a csapadékot hideg borszesszel kimossuk és a levegőn megszárítjuk.

E csapadékot, igen kevés vízben oldva, 4,75 g kénsavval elegyítjük. A kiválott savanyú kaliumsót azután sok kénsavval elegyítjük és a szabadabbá vált savat most aetherrel krázzuk.

### Aconitsav,



Négyszöges, kristályos lemezkék, vízben oldható  $s_{18}=5,37$ ; 80%-os, vizes alkoholban  $S_{12}=2$ . Aetherben is oldódik. Mol.éghő= 4813 K. [*Luginin*]. Hevítve, 191°-on, bomlással olvad meg és ekkor széndioxidra és *itaconsavra* bomlik:



Nátriumamalgám tricarballylsavvá redukálja (l.tricarballylsav). Füstölgő hydrogenbromiddal bromtricarballylsavvá vegyül. Az aconitsav isomer a trimethylentricarbonsavval. Sói közül a normális calcium só nehezen oldható.

Az aconitsav calciumsója előfordul az *aconitum napellus* (sóskafü), az *equisitum fludatum* növényekben, a cukornádban és a cukorrépaiban.

Előállítására 100 g citromsavat gömbölyű lombikban gyorsan felhevítünk és addig forraljuk, míg a lombik nyakába illesztett hosszabb gázvezető cső olajos cseppekkel telik meg. Ekkor a lombik tartalmát meleg csészébe öntjük és 15 g vízzel a vízfürdőn addig melegítjük, amíg az egész tömeg kristályosan megmered. Ezután a tömeget eldörzsölve alkohol és aether elegyét rétegezzük fölébe. Az aetheres oldat bepárlásakor visszamarad az aconitsav, melyet vízből átkristályosítunk.

A telítetlen carbonsavak áttekintése

Acrylsav	$\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$	Op = 7°	Fp = 140°
$\alpha$ -crotonsav	$(\text{CH}_3)\text{HC}=\text{CH}(\text{COOH})$	Op = 72°	Fp = 185°
$\beta$ -crotonsav	$(\text{CH}_3)\text{HC}=\text{CCOOH}(\text{H})$	Op = 15°	Fp = 171,9° d <sub>25</sub> = 1,018)
Methacrylsav	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)=\text{COOH}$	Op = 16°	Fp = 160,3° d <sub>10/4</sub> = 1,0153
Angelicasav	$(\text{CH}_3)\text{HC}=\text{CCOOH}(\text{CH}_3)$	Op = 45°	Fp = 185°
Tiglinsav	$(\text{CH}_3)\text{HC}=\text{CCOOH}(\text{H})$	Op = 64,5°	Fp = 198,5°
Hydrosorbinsav	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{COOH}$	d <sub>19</sub> = 0,969	Fp = 208°
Isohydrosorbinsav	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CHCOOH}$	Op = 33°	Fp = 216°
Undecylensav	$\text{CH}_2=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$	Op = 24,5°	Fp = 275° (bomlás)
Olajsav	$(\text{C}_8\text{H}_{17})\text{HC}=\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}(\text{H})$	Op = 14°	Fp = 286° d=0,898
Elaidinsav	$(\text{C}_8\text{H}_{17})\text{HC}=\text{CH}[(\text{CH}_2)_7\text{COOH}]$	Op = 51°	Fp = 225° (vacuum)
Lenolajsav	$\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_2$	d = 0,9206	-
Propiolsav	$\text{CH}\equiv\text{COOH}$	Op = 6°	Fp = 144°
Tetrolsav	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCOOH}$	Op = 76°	Fp = 203°
Sorbinsav <sup>1</sup>	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{COOH}$	Op = 134,5°	Fp = 228° (bomlás)
Geraninonsav <sup>2</sup>	$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCOOH}$	-	Fp = 153°
Maleinsav (cis-butendisav)	$\begin{array}{c} \text{HC} \text{---} \text{COOH} \\    \\ \text{HC} \text{---} \text{COOH} \end{array}$	Op = 130° d = 1,590	Fp = 160° (boml)
Fumársav (trans-butendisav)	$\begin{array}{c} \text{HOOC} \text{---} \text{CH} \\    \\ \text{HC} \text{---} \text{COOH} \end{array}$	d = 1,625	Szp = 200°

Itaconsav <sup>3</sup> (methylidenborostyánkősav)	$\begin{array}{c} \text{CH}-\text{COOH} \\    \\ \text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	Op = 161° d = 1,632	-
Citracosav <sup>4</sup> (methylenmaleinsav)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	Op = 91° d = 1,617	-
Mesaconsav <sup>5</sup> (methylfumarsav)	$\begin{array}{c} \text{HOOC}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{CH}-\text{COOH} \end{array}$	Op = 202°	
Teraconsav (γ-dimethylitaconsav)	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{C}=\text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{H}_3\text{C} \quad   \\ \quad \quad \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	Op = 162°	
Glutaconsav	COOHCH=CHCH <sub>2</sub> COOH	Op = 132°	
Muconsav	COOHCH=CHCH=CHCOOH	Op = 292°	
Acetylendicarbonsav	COO≡CCOOH	Op = 178° (bomlás)	
Diacetylendicarbonsav	COOHC≡C-C≡C-COOH x H <sub>2</sub> O	Op = 177° (robban)	
Tertaacetylendicarbonsav	COOHC≡C-C≡C-C≡C-COOH	Op = robban	
Aconitsav	$\begin{array}{c} \text{CH}-\text{COOH} \\    \\ \text{C}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$	Op = 191° (bomlás)	

### Telítetlen carbonsavak jellemzése

Az egybázisú, telítetlen savak az un. telítetlen zsírsavak fizikai sajátosságai igen hasonlóak a megfelelő telített zsírsavakéhoz, olvadáspontjuk azonban általában eltérő, oldékonyságuk viszont hasonló. A többbázisú telítetlen savak kristályos testek, vízben oldhatók (a fumársav nehezen), alkohol és aether is oldja őket. Fajsúlyuk nagyobb a vízénél, olvadáspontjuk, valamint forráspontjuk magas és halmazállapot változáskor gyakran elbomlanak.

E savak a telítetlen alkylok vegyületei, carboxyllal. Levezethetők a telítetlen hydrocarbidoiból, ha azokban hydrogen atomokat képzelünk carboxyllal helyettesítve, ennél fogva közönséges isomeriáik száma annyi, mint a megfelelő telített alkoholoké. Mint savak, hasonlóan viselkednek a telített savakhoz, telítetlenségüknél fogva azonban additio képességük van. Így hydrogennel a megfelelő telített savakká vegyülnek (1., 11., 13. és 14. egy.).

Haloidokkal telített dihaloidid savakká egyesülnek (2. egy.), haloidsavakkal pedig telítettebb monohaloidsavakká alakulnak (3., 17. egy.) de ilyenkor a haloid nem mindig a legkevesebb hydrogen tartalmú szénatommal vegyül (3. egy.). Telítetlenségüknél fogva az egybázisú savaknak, kivált alacsonyabb tagjai, könnyen polymerizálódnak (akrylsav, propionsav). Ugyancsak a szénatomok közötti kötéséből érthető a többbázisú tagok geometriai isomeriája (pl. c-krotonsav és isorotonsav, vagy angelicasav és tiglinsav, maleinsav és fumársav, stb.). A *cis*-isomeriák víz kiválással anhydro savakká változhatnak (maleinsav). Lúgfém hydroxydokkal összeolvasztva a telített zsírsavak

oxidáció folytán eczetsavra és egy másik zsírsavra hullanak szét (4., 8., 10. és 12. egy.). Ez a reactio egyszermind felvilágosítást ad a szénatomok kettőskötésének helyéről és így a telítetlen zsírsavak szerkezetéről, noha egyes esetekben áthelyezkedés folytán a kettőskötés eltolódása a carbonyl felé is előállhat.

A hydrosorbinsav pl. már a lúggal való forraláskor is *iso*-hydrosorbinsavvá helyezkedik át.

A hármas, acetilen kötést tartalmazó sava, pl. a propionsav explosív fémvegyületeket is alkotnak ezüst és cupro gyökkel. A háromnál több bázisú savak, ha a carboxylok külön szénatomokkal is vannak közvetlenül egyesülve, szabad állapotban nem állandók és csak estereik alakjában léteznek. A telítetlen carbonsavak képződnek a megfelelő telítetlen primär alkoholoknak illetőleg aldehideknek oxydatiójakor (7. egy.), továbbá a telítetlen alkylcyanidok elszappanosítása alkalmával (9. egy.). Telítetlen carbonsavak keletkeznek úgy is, ha a telített monohalogen savakat lúggal (5. egy.), vagy némely esetben önmagukban melegítik (15. egy.). Nem különben akkor is, ha a telített savaknak  $\alpha$ - és  $\beta$ -dihaloid származékait fejlődő hydrogennel redukáljuk (6. egy.), vagy azokat kaliumjodiddal melegítjük, mikor a kaliumhaloid mellett szabad jód válik le. Végül gyakran képződnek telítetlen savak az alkohol-savakból, legkönnyebben a  $\beta$ -OH savakból, ha azokat vízelvonó anyagokkal melegítjük (6. a. egy.).

Egyes telítetlen savak vegyületei a növényországban ill. zsiradékokban (olajsav és lenolajsav) is előfordulnak és e vegyületekből előállíthatók.

## Haloidcarbonsavak

**Chlorhangyasav**, chlorszénsav, ClCOOH.

E sav szabad állapotban nem ismeretes, eddig csak esterei voltak előállíthatók.

**Monohloreczetsav**, chloreczetsav, CH<sub>2</sub>ClCOOH.

Rhombikus, lemez alakú kristályok, nedvességszívó, vízben –nagy lehűléssel– könnyen oldódik. Igen erős sav (a bőrt, a külső hámat megmarja).  $d_{73} = 1,3947$ ,  $Op = 62^\circ$ , ha azonban  $70^\circ$ -ig felmelegítettük, a megmerevedés után már  $52^\circ$ -on megolvad, de az eredeti anyag csekély mennyiségét hozzá adva, az olvadáspontja ismét normálisra ( $62^\circ$ ) emelkedik.  $Fp = 180^\circ$ .

Sói közül a kaliumsó könnyen, a savanyú kaliumsó (CH<sub>2</sub>ClCOOKCH<sub>2</sub>ClCOOH) nehezen oldódik, a báryumsó és az ezüstsó forró vízből könnyen kikristályosítható. A monochloreczetsav lúgokkal, vagy ezüstoxiddal, sőt, huzamosabb ideig vízzel forralva glycolsavvá és sósavvá változik, mert a chlort hydroxyl helyettesíti:



A monochloreczetsav lúgfém sói kaliumcyaniddal, melegítéskor, hasonló reakciók folytán cyaneczetsavvá ( $Op = 71^\circ$ ) változik át:



A cyaneczetsav sósavval való elszappanosításkor malonavvá változik át.

A chloreczetsav képződik, ha az anhydroeczetsavra  $100^\circ$ -on chlorgáz hat:



Chloreczetsav akkor is képződik, ha meleg eczetsavba a napfényen chlorgázt vezetünk:



A reactio így azonban tökéletlen és lassan folyik le, ha a savhoz jódot, ként, vagy phosphort kis mennyiségben adunk, a reactio gyorsabb és teljesebb lesz. Ez a phosphor esetében pl. úgy magyarázható, hogy a phosphorpentachlorid képződik, mely acetilchloridot alkot, ez pedig az eczetsavval anhydroeczetsavvá alakul, melyet a fentebbi egyenlet szerint a chlor könnyebben alakít át chloreczetsavvá. Ehhez képest a monohloreczetsav előállítására 150 s.r. jégcezet és 12 s.r. vörös phosphor keverékébe verő napfényen addig vezetünk chlorgázt (1-2 napig), míg kisebb



próba jeges vízzel lehűtve megmered. Ezután a lombikból 150-200°-on átmenő részt külön lehűtve, dörzsölés közben kristályosítjuk. A kristályokat az anyalúgtól szivattyús tölcseren gyorsan eltávolítjuk. A szüredéket ismét úgy fractionaljuk és éppen úgy járunk el, mint azelőtt. A kristályosodott részeket összetéve most együtt 186°-on fractionaljuk.

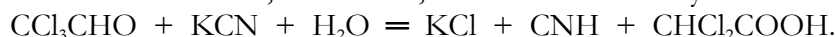
### Dichlorezcetsav, CHCl<sub>2</sub>COOH.

Maró, savanyú hatású folyadék,  $d_{15} = 1,5216$ ;  $Op = -4^\circ$ ;  $Fp = 190-191^\circ$ .

A kéáliumsó borszeszből jól kristályosodik, az ezüstsó kis prizmákból áll, vízben nehezen oldható és kevés vízzel forralva glyoxylsavra és dichlorezcetsavra bomlik.



Képződik az eczetsav chlorozásakor, előállítható, ha a chloralt kaliumcyanid oldattal forraljuk:



Száraz kaliumsójából sósav gáz áramban való hevítéssel választható le.

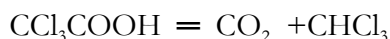
### Trichlorezcetsav, CCl<sub>3</sub>COOH.

Vízben igen könnyen oldható, szétfolyó, rhomboéderek,  $d_{46/15} = 1,617$ ;  $Op = 55^\circ$ ;  $Fp = 195^\circ$ .

A trichlorezcetsav a legrövidebb savak közé tartozik. A kaliumamalgám vizes oldatban eczetsavvá redukálja.

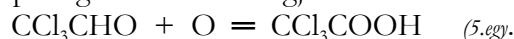


Lúgokkal, vagy ammóniával való forraláskor chloroformra és széndioxydra bomlik.



A trichloeczetsav sói többnyire könnyen oldhatók, az ezüstsó azonban nehezen oldható. Az ammónium só ( $Op = 80^\circ$ ) erősebb hevítéskor ammóniumchloridra, carbonylchloridra és szénoxidra bomlik.

A trichlorezcetsav képződik az eczetsav dichlorozásakor, napfényen. Előállítására legegyszerűbben úgy történi, hogy 165,5 s.r. megolvastott chloralhydráthoz lassacsán 63 s.r. legtöményebb salétromsavat csepegtetünk, mintegy óra múltán a heves reakció lefolyt, az anyagot retortából ledesztilláljuk és a 195°-on átpárolgó részletet felfogjuk.



### $\alpha$ -chlorpropionsav, CH<sub>3</sub>CHClCOOH.

Vízzel elegyíthető, savanyú folyadék,  $d_0 = 1,28$ ;  $Fp = 186^\circ$ . Zink és hígított sósav propionsav redukálja, lúgokkal forralva belőle aethylidentejsav vagy  $\alpha$ -oxypropionsav keletkezik.



Előállítására száraz calcium- $\alpha$ -lactat 17 súlyrészét 40 s.r. phosphorpentachloriddal keverve ledesztilláljuk, mikor a tejsavból  $\alpha$ -chlorpropionyl, u.n (lactilchlorid  $Fp = 110^\circ$ ) keletkezik:



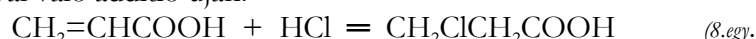
A keletkezett chloridot 1 mol vízzel elegyítjük, mikor  $\alpha$ -chlorpropionsav keletkezik:



Az így keletkezett savat 186°-on rectificáljuk.

### $\beta$ -chlorpropionsav, CH<sub>2</sub>ClCH<sub>2</sub>COOH.

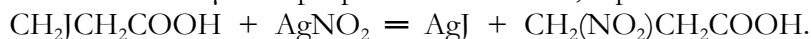
Vízben és alkoholban könnyen oldható, zsírfényű lemezkék.  $Op = 41,9^\circ$ ;  $Fp = 204^\circ$ . Sói igen bomlékonyak, lepárláskor a sav részben sósavra és acrylsavra bomlik. E sav keletkezik az acrylsavból sósavval való additio úján:



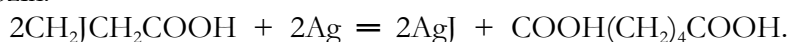
### B-jodpropionsav, CH<sub>2</sub>JCH<sub>2</sub>COOH.

Üvegfényű lemezek, forró vízben könnyen, hidegben kevésbé oldható, borszeszben, vagy aetherben igen jól oldódik.  $Op = 82^\circ$ . Chlogáz, vagy bróm belőle a jódot kiválasztják, és azt helyettesítik.

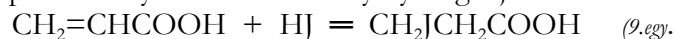
A  $\beta$ -jódpropionsav ezüstnitriddől  $\beta$ -nitropropionsavvá alakul át,  $O_p = 66^\circ$ .



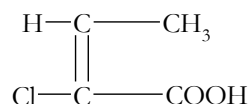
Ólomoxiddal destillálva ólomjodid és víz mellett akrilsavvá alakul. Por alakú ezüsttel melegítve adipinsavvá változik:



A  $\beta$ -jódpropionsav képződik akrilsavból és tömény hydrogenjodidból  $130^\circ$ -on:

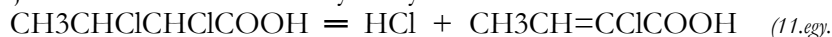


#### $\alpha$ -chlorcrotonsav,



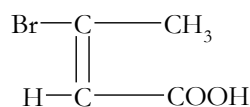
Hosszú tűk, vagy lemezkék, felszállazdható, vízben oldható  $S_{19} = 47$ , alkoholban és aetherben igen könnyen oldódik.  $O_p = 99,2^\circ$ ;  $F_p = 212^\circ$ .

Nátriumamalgám crotonsavvá oxidálja. Sósavval  $100^\circ$ -on  $\alpha,\beta$ -dichlorvajsavvá egyesül. Keletkezik az  $\alpha,\beta$ -dichlorvajsavból alkoholos kaliumhydroxyd hatására:

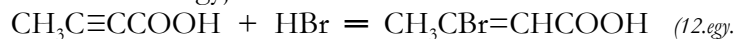


Ezért szerkezete a fentebbi geometriai képletnek felel meg.

#### $\beta$ -bromcrotonsav,

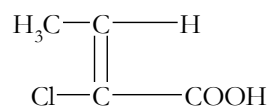


Tű alakú, vagy lemezes kristálykék, hideg vízben kevésbé, alkoholban, aetherben és benzolban igen könnyen oldható.  $O_p = 95^\circ$ . Keletkezik tetrolsavból  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCOOH}$ , ha azt több napon át  $0^\circ$ -on telített hydrogenbromiddal állni hagyjuk:



Mivel ilyenkor az összegezett alkatrészek a háromkötésű szénatomokkal egyesülnek, geometriai szerkezete a fentebbi képletnek megfelelő.

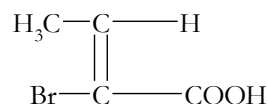
#### $\alpha$ -chlor-isorotonsav,



Tű alakú kristálykák, vízben oldhatók.  $S_{19} = 15,3$ ;  $O_p = 66^\circ$ . Hosszabb hevítéskor olvadáspontja fölött vagy vízzel való destillatiókor részben  $\alpha$ -chlorcrotonsavvá változik. Nátriumamalgám isorotonsavvá redukálja.

Előállítható, ha az  $\alpha,\beta$ -dichlorvajsavat  $10^\circ$ -n fölösleges nátronlúggal állni hagyjuk. Savval az oldatot megsavanyítva előbb olajszerűen válik ki az  $\alpha$ -isorotonsav, mely vizes oldatának elpárologtatásakor kikristályosodik.

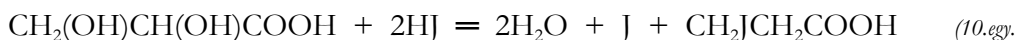
#### $\beta$ -brom-isorotonsav,



Forró vizes oldatából hosszú tűk alakjában kristályosodik, alkoholban, aetherben és széndisulfidban könnyen oldódik.  $O_p = 92^\circ$ . Hosszabb ideig  $130^\circ$ -on melegítve bromcrotonsavvá változik. Nátriumamalgám crotonsavvá redukálja.

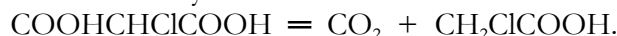
Előállítására a crotonsav és bróm additioja útján készült  $\alpha,\beta$ -dibrómvajsavat 2 mol alkoholos kaliumhydroxyddal elegyítjük. E sav kaliumsója sokkal rosszabbul oldódik alkoholban, mint az  $\alpha$ -bromcrotonsavé.

Az oldatot sósavval elbontva bepárolgatjuk és a savat forró vízből átkristályosítjuk. Előállítható, ha 52 cm<sup>3</sup> glycerilsav oldatába (d = 1,26) apró részletekben 100 g phosphordijodidot teszünk. Miután a heves reactio megszűnt, befejezésül az egészet felmelegítjük. Kihűlés után az elegyet ligroinnal, vagy széndiszulfiddal kirázzuk és az elválasztott oldatot bepárolgatjuk. A folyamat a következő:



#### **Chlormalonsav, CHCl(COOH)<sub>2</sub>.**

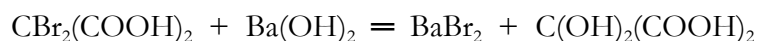
Szétfolyó, fényes prizmákból áll, vízben, alkoholban, aetherben könnyen oldható. Op = 133°. Hosszabb hevítéskor, 180°-on széndoxydra és chlorcetsavra bomlik.



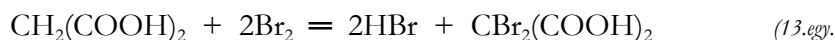
Diaethylmalonsavba chlorgázt vezetve keletkezik a diaethylchlormalonát. Ez észter 19 s.r.-ét 200 s.r. abszolút alkohol 25 r. kaliumhydroxyd hideg oldatába öntjük. Egy napi állás után a kaliumchlormalonat kiválik, ezt leszűrjük és alkohollal kimossuk. Azután a söt vízben oldva sósavval megsavanyítjuk és most a chlormalonat savat az oldatból aetherrel kirázzuk, az aetheres oldatot bepárolgatjuk.

#### **Dibrómmalonsav, CBr<sub>2</sub>(COOH)<sub>2</sub>.**

Tű alakú kristálykák. Vízben és alkoholban igen könnyen oldható. Chloroformban nehezen oldható. Op = 120° körül. O<sub>h</sub> = 2,02 cal., τ(?)<sub>h</sub> = 29,44 cal. Báriumhydroxyd oldattal főzve mezoxalsavvá alakul:



A dibrómmalonsav előállítására chloroformban oldott brómhoz porrá tört malonsavat teszünk, apró részletekben. A tömény oldatból, vagy annak elpárolgatása után a készítmény kikristályosodik.



#### **Bromborostyánkősav, COOHCH<sub>2</sub>CHBrCOOH.**

Apró kristálykák, vízben oldható, S<sub>15,5</sub> = 5,2; Op = 159°.

Vizes oldatban nátriumamalgám borostyánsavvá redukálja, vizes oldata ezüstoxiddal, vagy lúggal forralva almasavvá változik át.

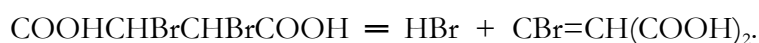


Képződik borostyánkősavból és szín brómból 180°-on, továbbá almasavból, valamint fumársavból és füstölő hydrogenbromidból 100°-on.

Előállítása végett 3 mol száraz borostyánkősav és 2 atomsúlynyi mennyiségű vörösfoszfor keverékébe lassacsán valamivel több, mint 16 atom brómot csepegtetünk. A keveréket ezután felforraljuk, vízbe csepegtetjük és felforraljuk. A vizes oldatot ismételtén aetherrel kirázzuk és az aetheres oldatot elpárolgatva maradékát igen kevés forró vízben oldjuk, és kénsav fölött bepárolgatjuk.

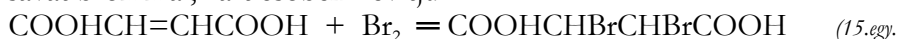
#### **Dibrómborostyánkősav, COOHCHBrCHBrCOOH.**

Nagy kristályok, hideg vízben nehezen oldható, S<sub>17</sub> = 47,1. Forró vízben, alkoholban és aetherben könnyen oldódik. Vízben huzamosabb forraláskor simán bomlik hydrogenbromidra és brommalinsavra:



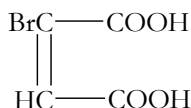
A dibrómborostyánkősav ezüstoxyddal vagy calciumhydroxyddal forralva fémbromiddá és szőlőssavvá alakul. Nátrium sójának oldata forraláskor nátriumbromiddá, a brómalmasav savanyú

nátriumsójjá változik. Dibrómborostyánkősav képződik, ha a monobrómborostyánkősavat, vagy a fumársavat brómmal, zárt csőben hevítjük.



Előállítására por alakú száraz borostyánkősav és 0,05 rész vörös foszfor keverékét 9,4 cm<sup>3</sup> vízmentes brómmal, zárt csőben gyorsan 130-140°-on melegítünk. Egy óra múltán a csőből kicsepegtetjük a keletkezett hidrogenbromidot és ismét beforrasztjuk és még két óráig melegítjük, mint előbb. A kihűlt cső tartalmát langyos vízzel szétdörzsöljük, azután forró vízzel gyorsan felforraljuk és átszűrve kikristályosítjuk.

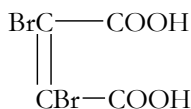
#### Brómmaleinsav,



Szétfolyó, kristályos tűk, vagy prizmák, vízben alkoholban és aetherben igen könnyen oldható.  $O_p = 128^\circ$ . Destillatiokor vízre és anhydrosavra bomlik. Nátriumamalgám előbb fumársavvá, azután borostyánsavvá redukálja. Füstölgő hidrogenbromiddal hidegen dibrómborostyánkősavvá vegyül. Lúgfém sói könnyen oldhatók. A nátrium só elektrolízisekor az anódon szénoxid és hidrogenbromid válik ki.

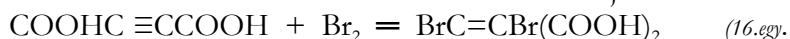
Más termékek mellett képződik a borostyánkősavnak vízzel és brómmal való hevítésekor, 180°-on. Előállítására egy rész dibrómborostyánkősavat húsz rész vízzel 2-3 órán át forralunk, kihűlés után az oldatot aetherrel kirázzuk és az aetheres oldatot elpárologtatjuk.

#### Dibrómmaleinsav,

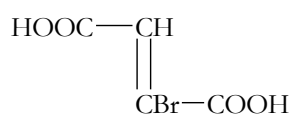


Tű alakú, kristályos tömeg, vízben, alkoholban és aetherben könnyen, benzolban, chloroformban és széndisulfidban nem oldódik.  $O_p = 123,3^\circ$ . Már közönséges hőmérséken anhydrosavvá változik. Nehezen oldható ezüst sója ütésre hevesen eldurran.

A dibrómmaleinsav keletkezik a borostyánkősav bomlásakor, valamint dibrómfumársav mellett akkor is, ha acetylendicarbonsavra  $\text{CHOOHC} \equiv \text{CCOOH}$  sok víz jelenlétében szín bróm hat.



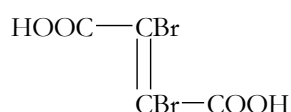
#### Brómfumársav,



Vízben, alkoholban és aetherben könnyen oldható, kristályos lemezek.  $O_p = 179^\circ$ . Hevítve, 200°-on anhydrobrommaleinsavvá változik.

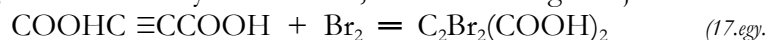
Nátriumamalgám előbb fumársavvá, aztán borostyánkősavvá redukálja. Füstölgő hidrogenbromiddal 100°-on dibrómborostyánkősavvá és isodibrómborostyánkősavvá vegyül. Dibrómborostyánkősav képződik a brómmaleinsavból, vagy az acetylendicarbonsavból, füstölgő hidrogenbromid hatására hidegen.

#### Dibrómfumársav,



Tű alakú kristályok, vízben nehezen oldható,  $S_{17} = 92^\circ$ .  $O_p = 220^\circ$ . Víz eloldatába ólomcukor oldattal csapadékot nem ad, mivel a dibrómmaleinsavtól megkülönböztethető. Ezüstsója hevítéskor hevesen felrobban.

Képződik, ha a megfelelő mennyiségű fumársavat csepegtetünk az acetylendicarbonsav vizes oldatába. A hideg oldatból kristályosan válik ki, a bróm feleslegét teljesen elbontja.



A haloidcarbonsavak áttekintése

Chlorezcetsav	$\text{CH}_2\text{ClCOOH}$	$O_p = 62^\circ$	$F_p = 186^\circ$
Bromeczcetsav	$\text{CH}_2\text{BrCOOH}$	$O_p = 51^\circ$	$F_p = 208^\circ$
Jodezcetsav	$\text{CH}_2\text{JCOOH}$	$O_p = 84^\circ$	-
Dichlorezcetsav	$\text{CHCl}_2\text{COOH}$	$O_p = -4^\circ$	$F_p = 191^\circ$
Dibromeczcetsav	$\text{CHBr}_2\text{COOH}$	$O_p = 45-50^\circ$	$F_p = 133(\text{b})^\circ$
Trichlorezcetsav	$\text{CCl}_3\text{COOH}$	$O_p = 55^\circ$	$F_p = 195^\circ$
Tribromeczcetsav	$\text{CBr}_3\text{COOH}$	$O_p = 135^\circ$	$F_p = 246(\text{b})^\circ$
Trijodezcetsav	$\text{CJ}_3\text{COOH}$	$O_p = 150^\circ$	-
Dibromfluorezcetsav	$\text{CBr}_2\text{FCOOH}$	$O_p = 26^\circ$	$F_p = 198^\circ$
$\alpha$ -chlorpropionsav	$\text{CH}_3\text{CHClCOOH}$	$D_0 = 1,28^\circ$	$F_p = 186^\circ$
$\alpha$ -brompropionsav	$\text{CH}_3\text{CHBrCOOH}$	$O_p = 24,5^\circ$	$F_p = 205,5^\circ$
$\beta$ -chlorpropionsav	$\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{COOH}$	$O_p = 37,5^\circ$	$F_p = 204^\circ$
$\beta$ -jodpropionsav	$\text{CH}_2\text{JCH}_2\text{COOH}$	$O_p = 82^\circ$	-
$\alpha,\alpha$ -dichlorpropionsav	$\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{COOH}$	-	$F_p = 185-190^\circ$
$\alpha,\alpha$ -dibrompropionsav	$\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{COOH}$	$O_p = 61^\circ$	$F_p = 221(\text{b})^\circ$
$\alpha,\beta$ -dichlorpropionsav	$\text{CH}_2\text{ClCHClCOOH}$	$O_p = 50^\circ$	$F_p = 210(\text{b})^\circ$
$\beta,\beta$ -dichlorpropionsav	$\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	$O_p = 56^\circ$	-
$\alpha$ -chlor-n-vajsav	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCOOH}$	-	$F_p = 101^\circ$
$\alpha$ -brom-isovajsav	$(\text{CH}_3)_2\text{CBrCOOH}$	$O_p = 48^\circ$	$F_p = 199^\circ$
$\alpha$ -chlorakrilsav	$\text{CH}_2=\text{CClCOOH}$	$O_p = 64^\circ$	-
$\beta$ -bromakrilsav	$\text{CHBr}=\text{CHCOOH}$	$O_p = 115^\circ$	-
$\alpha,\beta$ -diklorakrilsav	$\text{CHCl}=\text{CClCOOH}$	$O_p = 87^\circ$	-
$\alpha$ -chlorcrotonsav	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$	$O_p = 99^\circ$	$F_p = 212^\circ$
$\beta$ -bromcrotonsav	$\begin{array}{c} \text{Br}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$	$O_p = 95^\circ$	-
$\gamma$ -chlorisorotonsav	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$	$O_p = 66^\circ$	-
$\beta$ -bromisorotonsav	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \parallel \\ \text{Br}-\text{C}-\text{COOH} \end{array}$	$O_p = 92^\circ$	-
Chlormalonsav	$\text{COOHCHClCOOH}$	$O_p = 133^\circ$	-
Dibrommalonsav	$\text{COOHCHBr}_2\text{COOH}$	$O_p = 126^\circ$	-
<i>i</i> -chlorborostyánkősav	$\text{COOHCHClCH}_2\text{COOH}$	$O_p = 152^\circ$	-
<i>d</i> -chlorborostyánkősav	$\text{COOHC}^*\text{HClCH}_2\text{COOH}$	$O_p = 176^\circ$	-
<i>l</i> -chlorborostyánkősav	$\text{COOHC}^*\text{HCCH}_2\text{COOH}$	-	-

Bromborostyánkősav	COOHCH <sub>2</sub> CHBrCOOH	Op = 159°	-
s-dibromborostyánkősav	COOHCHBrCHBrCOOH	Op = 200-235°	-
Chlormaleinsav	COOHCCI=CHCOOH	Op = 106°	-
Brommaleinsav	COOHCBR=CHCOOH	Op = 128°	-
Bromfumársav	COOHCBR=CHCOOH	Op = 179°	-
Dibrommaleinsav	COOHCBR=CBrCOOH	Op = 123,3°	-
dibromfumársav	COOHCBR=CBrCOOH	Op = 220°	-

### A haloidcarbonsavak jellemzése.

Az alacsonyabb, egy bázisú tagok közül a dichlorezcetsav és a  $\alpha$ -chlorpropionsav közönséges hőmérséken folyékonyak, a többiek kristályos testek, gyakran maró, savanyú hatásúak. Fajsúlyuk, olvadáspontjuk és forráspontjuk magasabb az eredeti savakénál és e sajátságai emelkednek a helyettesített haloid atomok számával. Vízen, alkoholban és aetherben többnyire könnyen oldhatók, vízben nehezen oldódik az s-dibromborostyánkősav és a dibromfumársav.

E savak olyan carbonsavak, melyekben az alkylnak egy vagy több hydrogenatomja haloiddal van helyettesítve. A haloid atomok helyének jelölésére a carboxillal szomszédos szénatomot  $\alpha$  –val, a továbbiakat következésként  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ - ...-val jelzik. Ha ugyanazon atomon több haloid atom fordul elő, ezt a főttebbi jelek többszörös felírásával fejezik ki, pl.  $\alpha$ -,  $\alpha$  –dichlorpropionsav CH<sub>3</sub>CCl<sub>2</sub>COOH, mely isomer az  $\alpha$ -,  $\beta$ -dichlorpropionsavval CH<sub>2</sub>ClCHClCOOH.

A helyzeti isomeriák ennél fogva az egybázisú haloidcarbonsavaknál kezdődnek (l.  $\alpha$ -,  $\beta$ -chlorpropionsavnál). A magasabb haloidcarbonsavaknál optikai isomeriák is lehetségesek (l. chlorborostyánkősav), a telítetlen haloidsavaknál gyakoriak a geometriai isomeriák (l. haloidcrotonsavat és fumársavat).

A haloidatomok negatív természeténél fogva a haloidcarbonsavak erőssége a haloidatomok számával aránytalanul növekszik, mint ez az elektromos vezetőképességükből is kitűnik.

Az  $\alpha$ - származékok általában erősebbek, mint a  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ - stb. A fejlődő hydrogen a haloidokat visszahelyettesíti, mikor az eredeti sav áll elő (4. egy.).

Általában e savakban a haloid atomok könnyen helyettesíthetők más gyökökkel, ezért a haloidcarbonsavak igen reakcióképesek. A helyettesítés legkönnyebben történik az  $\alpha$ - származékon, és pedig a bróm és jód származékokban könnyebben, mint a chlor származékokban. Így vízzel való forraláskor, továbbá lúgok, vagy ezüstoxid hatására a haloidot hydroxyl helyettesíti, mikor alkoholsavak jönnek létre (1., 6., 14. egy.). A haloid könnyen helyettesíthető cyaniddal (l. monoxhlorezcetsav), valamint az amido-gyökökkel és néha a nitro-csoporttal. Nemkülönb a sulfo-csoporttal SO<sub>3</sub>H. A halogénsavaknak – e nagy reakcióképességénél fogva – fontos szerepük van a chemiai szinthesisekben. A haloidcarbonsavak képződnek az egyszerű savakból a chlorral, vagy brommal való közvetlen helyettesítés útján, célszerűen phosphor vagy kén jelenlétében (3., 13. egy.), a helyettesítés még könnyebben történik az anhydrosavban (2. egy.). Az egybázisú savakban ilyenkor a haloid az  $\alpha$ -helyen lép be. Ezért olyan savakban, melyek hydrogen az  $\alpha$ -helyzetben nem tartalmaznak, mint pl. a trimethylcetsav (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CCOOH, a bróm közvetlenül nem helyettesíti. A haloidcarbonsavak képződnek továbbá az alkoholsavakból phosphorpentoxid (7. egy.) ill. haloidsav hatására (7. a. egy.). Gyakori készítési módjuk abban áll, hogy a telítetlen savakat additio útján egyesítjük a haloidokkal (12., 15., 16., 17. egy.).

Haloidcarbonsavak keletkeznek akkor is, ha a haloidalkoholok ill. a haloidaldehidek oxydálódnak (5. egy.), továbbá a telítetlen polyhaloid savakból haloidsav lehasadásával (11. egy.).

## Alkoholsavak

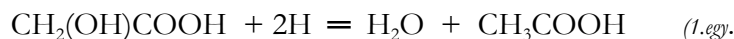
### Egybázisú alkoholsavak

**Szénsav**, hydroxylcarbonsav, carbonylhydroxyd, oxihangyasav, HOOOH.

E sav csak vizes oldatban ismeretes. Vizes oldatában a  $H^+$  és a  $[HOOO]^-$  ionokra disszociál. Ezért egybáisú sav, a tejsav sorozat első tagja, némelyek kisbázisú savnak tartják.

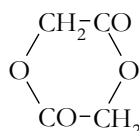
**Glycolsav**, aethanolsav, oxyeczetsav  $CH_2(OH)COOH$ .

Apró tűk, vagy nagy monoklin kristályok, vízben és alkoholban igen könnyen, aetherben és acetonban oldható.  $Op = 78^\circ$ , mol. égéshő 1600 K. [*Luginin*] E vegyület szerkezete szerint primär alkohol és carbonsav, egyszersmind. Ennél fogva képezhet sókat és estereket, mint alkohol, aethersavakat. Ilyen például az aethylaetherglycolsav, melynek szerkezete  $CH_2(O_2H_4)COOH$  ( $Fp = 207^\circ$ ). E sajátságot a többi alkoholsavakon is tapasztaljuk. Zink és hígított kénsav eczetsavvá redukálja:



Tömény salétromsav sóskasavvá oxidálja. A glycolsav két molekulája  $100^\circ$ -on melegítve vízvesztéssel anhydro-glycolsavvá alakítja  $CH_2(OH)COOH_2COOH$ , mely ester és sav egyszersmind, vízzel forralva ismét glycolsavvá alakul.

Másik anhydridje a glycolsavnak a diglycolsav  $O(CH_2COOH)_2$ . Keletkezik, ha a monohloreczetsavat oltott mésszel forraljuk. Nagy, rhombos prizmákból áll, e vegyület aether és kétbázisú sav egyszersmind. Vízvesztéssel keletkezik ebből anhydrodiglycolsav  $O(CH_2CO)_2O$ , mely egyidejűleg aether és anhydro sav is. Ezzel isomer a diglycolid



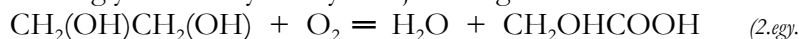
mely képződik, ha nátriumbrómacetatot vacuumban destillálunk. Fényes kristálylemezek,  $Op = 87^\circ$ .

Ez a glycolsav cyclikus anhydridje, ester is és anhydrosav is.

Közönséges hőmérséken, hosszabb álláskor polyglycoliddá  $(C_2H_2O_2)_n$  alakul át.

A glycolátok közül felemlítjük a nátriumglycolátot  $Na(C_2H_3O_3)_xH_2O$ . Vízben oldható, apró kristályok. A calciumglycolat  $Ca(C_2H_3O_3)_2 \cdot 4H_2O$  hideg vízben nehezen, forróban könnyebben oldható.

A glycolsav képződik a glycolnak enyhe oxydatiojakor hígított salétromsavval:



Továbbá glyoxal és glyoxalsav mellett az aethylalkohol enyhe oxidatiojával hígított salétromsavval, valamint akkor is, ha a szőlőcukrot ezüstoxyddal oxydáljuk. Glycolsav keletkezik a sóskasav reductioja útján is, zink és hígított kénsavval.



Előállítására végett egy s.r. chloreczetsavat 24 s.r. vízzel fordított hűtő alkalmazásával, huzamosabb ideig forralunk.



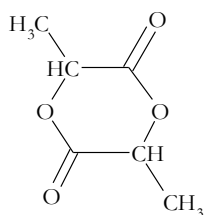
Ezután az oldatot vízfürdőn, kristályosítás végett besűrítjük.

A glycolsav előfordul az éretlen szőlőben és a vadszőlő levelében, valamint nyers gyapjú mosóvizében. A cukornád lé savanyúságának 80%-át teszi a glycolsav.

**Tejsav**, erjedési tejsav,  $\alpha$ -oxypropionsav, *i*-tejsav, *i*-aethylidentejsav, 2-propanolsav  $CH_3CH(OH)COOH$ .

Szirup sűrűségű, egészen tiszta állapotban szétfolyó kristályok, vízzel, alkohollal és aetherrel elegyíthető.  $Op = 18^\circ$ ,  $Fp_{12mm} = 119^\circ$ . A tejsav kénsav fölött az exszikkátorban vizet veszítve részben  $130^\circ$ -on, nagyobbára  $CH_3CH(OH)CO_2CH(CH_3)COOH$  összetételű anhydriddé változik.

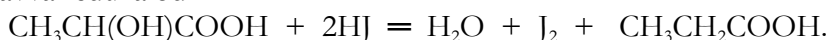
Vacuumban hevítve szénoxid és víz vesztésével lactiddá alakul át.  $Op = 125^\circ$ ,  $Fp_{12} = 138^\circ$ .



E lactid cyclicus kettős estere az  $\alpha$ -tejsavnak. Higított kénsavval  $130^\circ$ -on aldehiddé és hangyasavvá bomlik.



Tömény hydrogenbromiddal bromisopropionsav keletkezik, jódhidrogennel való forraláskor pedig propionsavvá redukálódik:



Kaliumhypermanganáttal mérsékelt oxidálva pyroszőlósav, chromsavval pedig ecetsav és szénsav keletkezik belőle.

A tejsavban a methyl hydrogenjei közvetett úton haloidokkal is helyettesíthetők. E származékok közül legjobban ismert a  $\beta$ -trichlorortejsav  $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ . Vízben, alkoholban és aetherben Oldható prizmák,  $Op = 110^\circ$  körül. Lúgoktól chloralra ill. chloroformra és hangyasavra bomlik. Képződik, ha a chloral kéksav-vegyületét  $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})(\text{CN})$  tömény sósavval elszappanosítjuk. A közönséges tejsav sztrychnin sójának átkristályosításával a nehezebben oldható *l*-tejsav sója elválasztható az oldékonyabb *d*-sótól.

Ha a két actív sav zinksóját aequimolos viszonyban elegyítjük, akkor az inactív zinklaktát nehezen oldható sója kristályosodik ki. Ebből következik, hogy a közönséges, inactív tejsav, a *d*- és *l*-tejsavak vegyülete. A tejsav szerkezeti képlete szerint  $\text{CH}_3\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{COOH}$  a \*-al jelölt aszimmetrikus szénatomot tartalmaz és a leírandó módszer szerint actív *d*-tejsavra és *l*-tejsavra hasítható. Ezeknek sajátságai megegyeznek az *i*-tejsavéval. A *d*-tejsav (para, vagy hústejsav) fajlagos csavaróképessége  $= +3,5^\circ$ , sói oldékonyabbak, mint az *i*-tejsavé és balra csavarók, míg a balra csavaró *l*-tejsav sói jobbra csavarnak.

Előfordul az izmok nedvében, innen a neve. A hústejsav akkor is képződik, ha az *i*-ammóniumlaktát oldatában *penicillium glaucum* penészgombát tenyésztünk, mely az *l*-tejsavat felemészti. Az *l*-tejsav pedig akkor képződik, ha a nádcukor oldatában *bacillus acidi levnolactici* hasadó gombát tenyésztünk.

Az *i*-tejsav sói közül a nátriumsó, a  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COONa}$  amorf tömeg, mely  $140^\circ$ -on megolvastva fémnátriumtól a bázisos dinátriumlactáttá alakul át  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{ONa})\text{COONa}$ .

A calciumsó  $\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \times 5\text{H}_2\text{O}$  kristályos szemecskékből áll,  $S = 10$ .

A zinklactat  $\text{Zn}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \times 3\text{H}_2\text{O}$  kis, rhombos kristálykák,  $S = 58$ ,  $s_{100} = 6$ .

A ferrolactat  $\text{Fe}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 \times 3\text{H}_2\text{O}$ , világossárga tűkből áll,  $S = 48$ ,  $s_{100} = 12$ .

Utóbbi sőt „ferrum lacticum” néven gyógyszerül használják, keletkezik, ha vasport tejsavban, vagy megsavanyított tejben, mely szintén tejsavat tartalmaz, feloldunk és a keletkezett kristályos csapadékot forró vízből átkristályosítjuk. Számos, más keletkezési módja mellett *i*-tejsav képződik az  $\alpha$ -propylenglycol mérsékelt oxydatioja által.

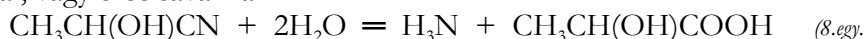


Továbbá, ha az  $\alpha$ -haloidpropionsavakat lúgokkal forraljuk:





Valamint az aldehd és kéksavból keletkező aldehdcyanhydrinnek (tejsavnitrit) elszappanosításakor lúggal, vagy erős savakkal:

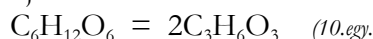


Tejsav képződik a pyroszőlősav reductiojakor nátriumamalgámmal, vagy hydrogenjodiddal:



Legfontosabb keletkezése a tejsavnak erjedés útján tejcukorból, nád-, vagy szőlőcukorból, rendszeren ez úton is állítják elő. E végből 6 s.r. nádcukrot  $\frac{1}{100}$  rész borkósavval, 30 s.r. forró vízben feloldunk. Ez oldatot két napig állni hagyjuk, mialatt a cukor invertálódik.

Ezután az oldathoz  $\frac{1}{18}$  rész rohadó sajtot, 8 s.r. megsavanyodott tejet és  $\frac{21}{2}$  s.r. zinkoxidot keverünk. Az egészet most 8-10 napig 40-45°-on, gyakori felkavarás közben állni hagyjuk. A savanyodott tejben lévő tejsav erjesztő (*bacillus acidi lactici*) a cukor és a sajt rovására elszaporodik és eközben a cukrot tejsavvá alakítja.



Az erjedés megszűnik, ha nagyobb mennyiségű szabad tejsav képződött a keverékben, ezért van a zinkoxid hozzátéve, mely a szabad savat telíti.

Az említett idő elteltével az egészet felforraljuk, és a folyadékot átszűrjük, a kiválatott zinklactatot forró vízből átkristályosítjuk.

A zinklactatot vízzel felkavarva hydrogensulfid-gáz bevezetésével elbontjuk és a zinksulfidról leszűrt folyadékot vízfürdőn besűrítjük. Mivel ez erjedéskor mannit is képződik, a tejsavat az oldatból tiszta aetherrel rázzuk ki. Az aetheres oldat átpárologtatása után a tiszta tejsav marad hátra. Ha az erjedés igen soká (30-40 napig) tart, akkor vajsavas erjedés áll be és ezért nem szabad hosszabb időre kiterjeszteni.

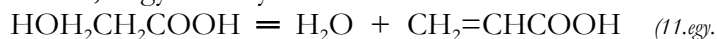
A Magyar Gyógyszerkönyvben „acidum lacticum” fajsúlya 1,21-1,22 legyen, mely mintegy 80%-os tejsavnak felel meg. Aetherrel teljesen átlátható elegyet adjon (mannit).

Enyhén melegítve kellemetlen szagot ne árásson (vajsav). Tíz annyi vízzel hígítva hydrogensulfidtól (Zn), se báriumnitráttól (SO<sub>4</sub>), se ezüstnitráttól (Cl) ne változzék. Vizes oldata melegítéssel telítve átlátszó maradjon (sóskasav) és felforraláskor se zavarosodjék meg (czitromsav). Egyenlő térfogatú tömény kénsavval, még enyhe melegítéskor se sötétedjék meg (cukor). Platinalemezen hevítve maradék nélkül égjen el (sók).

Az erjedési tejsavat *Scheele* 1780-ban fedezte fel, a megsavanyodott tejben, mely benne a *bacillus acidi lactici* hatása folytán a tejcukorból keletkezik. Ugyane bacterium hatására keletkezik a tejsav a nádcukorból, a gumiból és a keményítőből. Ennél fogva az i-tejsav előfordul a savanyított káposztában, a savanyított ugorkában és a gyomor nedvében, előfordul a húgsavban és található az ópiumban is. *Liebig* bebizonyította, hogy az izom nedvében és az állatok vérében nem közönséges, hanem hústejsav (*d*-tejsav) van. Az *l*-tejsav a cukor, vagy glycerin lúgos oldatában a typhus bacilus hatására is keletkezik.

**Aethylentejsav**, hydracryltejsav, 3-propanolsav, HOH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH.

Szirupszerű folyadék. Desztilláláskor, vagy töményebb kénsavval melegítve vizet veszít és acrisavvá változik, a nélkül, hogy az anhydrosav keletkeznék.



Hydrogenjodid β-propionsavvá redukálja:

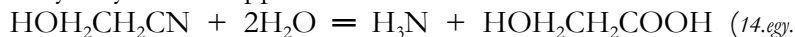


E két átalakulás igazolja a föntebbi szerkezetét a tejsav ezen isomeriájának.

Salétromsav és chromsav szénsavvá és sóskasavvá oxydálják. Sói vízben könnyebben oldódnak, mint az erjedési savnak sói. Az aethylentejsav képződik, ha a β-jódpropionsavat 25 s.r. vízzeel forraljuk,



továbbá az aethylencyanhydrin elszappanosításakor sósavval



**α-oxyvajsav**, 2-butanolsav,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ .

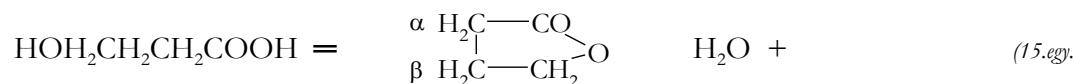
Szétfolyó kristályok, Op = 42,5°. Brucinsójjával két actív összetevőre bontható fel. Keletkezik az β-brómpropionsavból ezüstoxyddal.

**β-oxyvajsav**, 3-butanolsav,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$ .

Sűrű szirup, hevítéskor vízre és α-crotonsavra bomlik. Képződik az aceteczetesterből nátriumamalgám hatására, hidegen. A β-oxyvajsav balra csavaró, actív, és isomerje előfordul a diabetikus huyban és vérben.

**g-oxyvajsav**, 4-butanolsav,  $\text{HOH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .

Folyós halmazállapotú, igen bomlékony vegyület. Csak sói állandók, melyek könnyen oldhatók. Chromsav keverék borostyánkősavvá oxydálja. A g-oxyvajsav valamint a hasonló szerkezetű magasabb homológok (g-, d- stb.) legfontosabb sajátága, hogy vízvesztéssel könnyen ahydridekké válnak. Így a g-oxyvajsav már közönséges hőmérséken is, lassacskán vizet veszít, destillatiokor, valamint, ha erős savakkal sóit elbontjuk, azonnal és teljesen u.n. g-butyrolactonná alakul.



Az ilyen vegyületeket általában lactonoknak nevezték és a sav, melyből keletkeztek, γ-, δ-, ε- stb. lactonoknak nevezik. Ezek közül legáltalánosabbak a γ-lactonok. A lactonok nem közönséges anhydrosavak, hanem, mint a föntebbi képletből is látható, a molekula belsejében képződött cyklikus esterek. A molekula savanyú része (-COOH), az alkylos résszel (-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-) cyclikus módon van észterre vegyülve.

A g-butyrolakton semleges hatású, zamatos folyadék, vízzel elegyíthető,  $d_{15/0} = 1,286$ , Fp = 206°.

Lugok γ-oxybutyrátokká oldják, hydrogenbromid γ-bromvajsavvá alakítja. A γ-butyrolakton többek között akkor is képződik, ha a γ-chlorvajsavat 180-200°-on hevítjük. A magasabb (γ-, δ-, ε-) laktonok viselkedése és képződése hasonló a butyrolaktonéhoz.

**Glycerinsav**, α,β-glycerinsav, propandiol(2,3) sav,  $(\text{HO})\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ .

Sűrű szirup, vízzel és alkohollal elegyíthető, aetherrel nem.  $\tau_{(\text{NaOH})} = 121,27 \text{ K.} [\text{Gal}]$ . Tömény hydrogenjodiddal melegítve β-jódpropionsavvá alakul. Optikailag inaktív, de ammóniumsójjának oldatából a *penicillium glaucum* az l-savat, valamint calciumsójjából pedig a *bacillus aethaceticus* a d-savat választja le.

Glycerinsav képződik, ha egy s.r. glycerint ugyanannyi vízzel hgitunk és az elegy alá egy s.r. füstölő salétromsavat rétegezzük, 3-4 nap múltán, diffúzió útján a salétromsav elegyedvén a glycerint enyhén oxidálja:



Tisztán való előállítására az elegyből az ólomsót állítjuk elő. Ezt forró vízből kristályosítva hidrogensulfiddal bontjuk el.

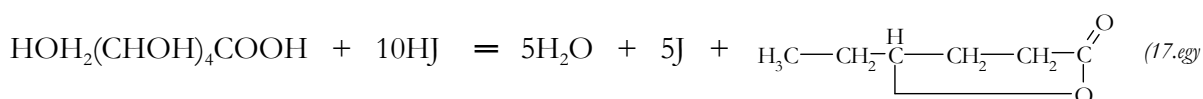
**Hexonsavak**, pentoxy-en-capronsavak, hexanpentanol savak,  $\text{HOH}_2(\text{CHOH})_4\text{COOH}$ .

E gyűjtő elnevezés alatt azon egybázisú isomer savakat értjük, melyek az aldehd csoportot tartalmazó (az u.n. aldósok), a cukrok enyhe oxydatiojakor keletkeznek és neveiket az illető cukorfajtól kapták.

A legfontosabb ide tartozó savak a következők:

A hexonsav neve	Az aldose neve
Mannonsav	Mannitose
Gluconsav	Glucose
Gulonsav	Gulose
Galactonsav	Galactose
Talonsav	Talose
Idonsav	Idose

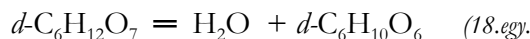
E savak nagyobb részt szirupos, sűrű folyadékok, nedvszívók, csupán a galactonsav áll szétfolyó kristályokból. Egybázisú savak, melyeknek calciumsói, valamint cadmiumsói is jól kristályosodnak. Mint  $\gamma$ - és  $\delta$ - oxisavak, e vegyületek szabad állapotban kevésbé állandók, mert vízvesztéssel megfelelő lactonokká alakulnak, egyesek csak lactonjaik alakjában léteznek. Tömény hidrogénjoddal melegítve az n-capronsav  $\gamma$ -lactonjává redukálódnak, pl. a gluconsav ekként:



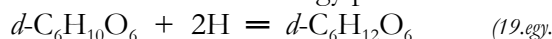
A hexonsavak négy assymetrikus szénatomot tartalmazván a Van't Hoff féle  $2^n$  képlet szerint átmenetileg 16 optikailag activ isomeriáik lehetségesek, ehhez járul még 8 optikailag inactiv ( $d+l$ ) módosulat, úgyhogy összesen 24 térbeli isomeria képzelhető el. Ezeknek nagyobb része csakugyan ismeretes is.

A stereoisomeriák száma ugyanakkora, mint az aldohexosoké. E különféle stereoisomeriákat a'szerint, mint azok a jobbra ( $d$ ), vagy balra ( $l$ ) csavaró, vagy az inaktív ( $i$ ) glucose configuratiojanak felelnek meg, ugyanezen betűkkel szokás megjelölni. Az inactiv isomeriák a strichnin sójából, kristályosítás útján az activ módosulatok szétválaszthatók, viszont az activ  $l$ ,  $d$ -módosulatainak elegyítésekor többnyire az inactiv módosulatok keletkeznek.

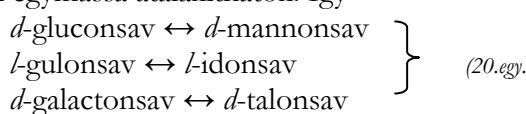
A hexonsavak egyszerű melegítéskor vizet veszítve lactonokká alakulnak. Így pl. a  $d$ -gluconsav  $d$ -gluconsavlactonná alakul át:



Legfontosabb sajátása e lactonoknak E. Fischer felfedezése szerint, hogy nátriumamalgámmal kezelve a megfelelő aldohexonokká redukálódnak. Így pl.:

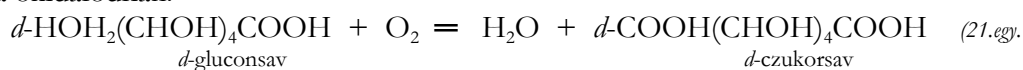


Igen fontos, hogy a hexonsavak pyridinnel, vagy chinolinnal  $130\text{-}150^\circ$ -on hevítve, megfordítható módon egymássá átalakíthatók. Így

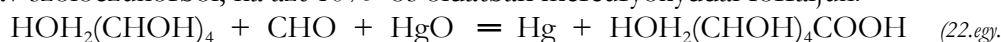


E megfordítható reactióban a térbeli áthelyezkedés azonban csak a carboxillal közvetlenül egyesült asszimétrikus szénatomra szorítkozik.

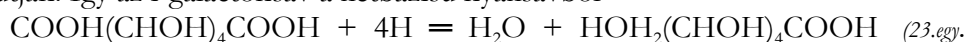
A hexonsavak a primár alkohol csoportot tartalmazván, salétromsavval való oxidatiókor kétbázisú savakká oxidálódnak.



A hexonsavak képződnek, ha az illető czukorfajtákat (aldohexosokat) chloros, vagy bromos vízzel, vagy pedig kis potenciálú fémek oxydjaival enyhén oxydáljuk. Így állítható elő pl. a *d*-glucansav szőlőcukorból, ha azt 10%-os oldatban mercuryoxyddal forraljuk:

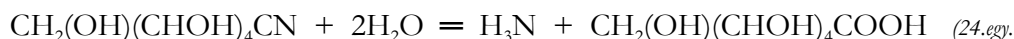


Az ekkor keletkező mercurisót hydrogensufiddal elbontjuk és a leszűrt oldatot kénsav felett besűrítjük. A hexonsavak képződnek a megfelelő kétbázisú savakból is, nátriumamalgámmal való reductio útján. Így az *i*-galactonsav a kétbázisú nyáksavból



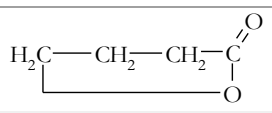
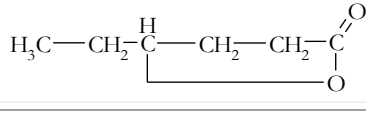
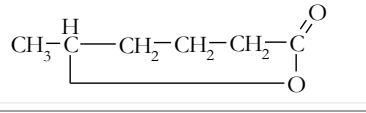
Végül a hexonsavakat az aldopentosek kétsavaddició termékéből is keletkeznek, ennek elszappanosításával. Így keletkezik pl. az arabinose  $\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_3\text{CHO}$  és kéksav additioja útján  $\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_4\text{CN}$ .

Ha e nitrilt lúgokkal forraljuk, elszappanosítás útján *l*-gluconsav és *l*-mannonsav két isomeriája keletkezik belőle:



Ez utóbbi eljárással sikerült hexosekból az analóg heptonsavakat, a heptosekból pedig az ontsavakat előállítani.

A fontosabb egybázisú alkoholsavak (oxyrinsavak) áttekintése

Szénsav	(HO)COOH	Op = 78°
Glucolsav	(HO)CH <sub>2</sub> COOH	Op = 18°, Fp <sub>12m/m</sub> = 119°
Tejsav (i,d,l)	CH <sub>3</sub> CH(OH)COOH	Op = 42,5°
Aethylentejsav	(HO)CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	-
α-oxivajsav	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(OH)COOH	-
β-oxivajsav	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> COOH	-
γ-oxyvajsav	CH <sub>2</sub> (OH)CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	-
γ-butirolacton		d <sub>0</sub> = 1,1441, Fp = 206°
Oxyisovajsav	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C(OH)COOH	Op = 79°, Fp = 212°
α-oxivaleriánsav	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> )CH(OH)COOH	Op = 31°
α-oxycaprinsav	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH(OH)COOH	Op = 62°
γ-oxycaprinsav	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH(OH)(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	-
γ-caprolacton		Fp = 220°
δ-caprolacton		Op = 13°, Fp = 275°
α-oxystearinsav	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>15</sub> CH(OH)COOH	Op = 79°

Ricinolajsav	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{COOH}$	$\text{Op} = 17^\circ, \text{Fp}_{26} = 250^\circ$
Glyoxylsav	$\text{CH}(\text{OH})_2\text{COOH}$	-
$\alpha, \beta$ -glycerinsav	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$	-
Dioxistearinsav	$\text{C}_{18}\text{H}_{36}(\text{OH})_2\text{COOH}$	$\text{Op} = 136,5^\circ$
Erithrinsav	$\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$	-
Arabonsav	$\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_3\text{COOH}$	$\text{Op} = 89^\circ$
Sacharinsav	$\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\text{COOH}$	-
hexonsavak	$\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_4\text{COOH}$	-
Mannoheptonsav	$\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_5\text{COOH}$	-
$\alpha$ -rhamnosecarbonsav	$\text{CH}_3(\text{CHOH})_5\text{COOH}$	-

### Az egybázisú alkoholsavak jellemzése

Az egybázisú alkoholsavak nagyobb részét sűrű, szirupszerű folyadékok, a nagyobb molekulásúak néha kristályosak is. Vízben, alkoholban a monooxysavak aetherben is odhatók. Az oxysavak alkoholok és gyenge egybázisú savak egyidejűleg, viselkedésük e kettős jellemüknek megfelelő. Ehhez képest a sókon kívül, mint alkoholok, aethersavakat, mint savak estereket alkothatnak. Szabályos sóik közül a calcium csoport és a zink csoport fémeinek sói jól kristályosodnak.

Az alkoholos hydroxylok helye szerint különféle helyzeti isomeriák léteznek, melyek rendszeren  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  és  $\delta$  betűkkel szokás megkülönböztetni. Az aethylidentejsavtól egy vagy több assymetrikus szénatomot tartalmaznak, ezért számos optikailag aktív és inaktív módosultuk lehetséges, melyek közül igen sok ismeretes.

Az oxisavak kevésbé állandó vegyületek, melegítéskor némelyek már oldataik bepárologtatásakor is vizet veszítve különféle anhydrosavakká válnak. Az  $\alpha$ -oxysavak két molekulájából vízvesztéssel az u.n. lactidok keletkeznek (l. tejsav), a  $\beta$ -oxisavakból hevítéskor nem anhydrosav, hanem telítetlen sav keletkezik (11. egy.), végre a  $\gamma$  és  $\delta$ , stb. savakból legkönnyebben a  $\gamma$  és  $\delta$  lactonok (vagy olidok) képződnek, melyek a molekulán belül keletkező egyszerű, ciklikus esterek (15., 18. egy.).

Az erjedési tejsav erős hevítéskor aldehydre és hangyasavra illetőleg az utóbbi tovább szénoxydra és vízre bomlik (5. egy.). Reductio folytán az oxisavak a megfelelő zsírsavakká (1., 12. egy.) a hexonsavak fejlődő hydrogentől aldohexonokká (19. egy.), hydrogenjodidtól pedig  $\gamma$ -kapronsavlactonná redukálódnak (17. egy.). A hexonsavak pyridinnel, vagy chinolinnal hevítve megfordítható módon (24. egy.) egymással alakíthatók (20. egy.). A primár alkohol csoportot tartalmazó oxysavak erélyesebb oxidációkor a megfelelő kétbázisú savakká alakulnak (21. egy.).

Az egybázisú oxysavak képződnek a primár alkohol csoportot tartalmazó többsavú alkoholok, vagy az aldehdalkoholok enyhe oxidatioja útján (2., 6., 16., 22. egy.). Keletkeznek továbbá a haloidzsírsavakból, ha azokat vízzel, vagy lúgokkal forraljuk, esetleg ezüstoxyddal bontjuk el (4., 7., 13. egy.). Oxysavak képződnek akkor is, ha a többsavú alkoholok cyanhydridjeit, vagy az aldehdek cyanhydrinjeit tömény sósavval elszappanosítjuk (14., 8., 24. egy.).

Az oxysavak gyakran akkor keletkeznek, ha a keton savakat, vagy a megfelelő kétbázisú savakat fejlődő hydrogennel redukáljuk (9., 3., 23. egy.). Az egybázisú alkoholsavak között legfontosabb az erjedési, vagy i-tejsav, mely közönségesen a szénhydrátoknak rohadó sajttal való erjedésekor keletkezik (10. egy.). Ezért a savanyított káposztában és ugorkában, továbbá gyomornedvben és a huyban is előfordul. Az i-tejsav sztrychnin sójának kristályosítása által optikai összetevőire

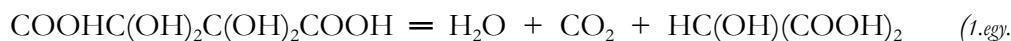
hasítható, mert a sztrychnin-*l*-lactat só nehezebben oldható a d-sónál. A hexonsavak képződése az aldohexonokból enyhe oxidatiókor azért fontos, mert e savak a szőlőcukor stereoisomeriáinak megállapításában szerepelnek.

### Többázisú alkoholsavak

**Tartronsav**, oxymalonsav, propanoldisav,  $\text{CH}(\text{OH})(\text{COOH})_2$ .

Fél molekula vízzel prizmatikus kristályok,  $100^\circ$ -on kristályvizét elveszti. A kristályvíztől mentes sav vízben, alkoholban és aetherben oldható,  $110$ - $120^\circ$ -között felszállad,  $187^\circ$ -on vízvesztés és széndioxid fejlődés közben megolvad és glycoliddá változik.  $Y_{\text{h}}(\text{NaOH}) = 255,7$  [Gal].

Moláris égéshő  $\epsilon_{\text{h,m}} = 1658$  K [Matignon]. Tartronsav képződik a brómmalonsavból nedves ezüstoxiddal, vagy e sav estereiből lúgok hatására. Kis mennyiségben a glycerin oxydatiojakor káriumoermanganáttal. Képződik továbbá a mezonsav reductioja útján, nátriumamalgámmal, chloralcyanhydráttól és a trichlortejsav estereiből elszappanosítás útján. Más savak mellett keletkezik a szőlőcukorból lúgos cupryhydroxyd oxydáló hatására. Előállítás leg egyszerűbben úgy történik, hogy vízfürdőn 60 g borszeszhez ( $d=0,925$ ) 20 g hevenyében készült és aetherből kikristályosított borkósav dinitrátot adunk, az egészet gázfejlődés megszűnéséig melegítjük. A kiválot kristályokat kiszűrve vízben oldjuk, az oldatot vízfürdőn teljesen beszáritjuk, a maradékból aetherrel vonjuk ki és ezt elpárologtatjuk. E reactióban a borkósavnitráttól  $(\text{HCONO}_2)_2(\text{COOH})_2$  előbb dyhydroxyborkósav keletkezik, mely víz és széndioxid kiválása közben tartronsavvá alakul:

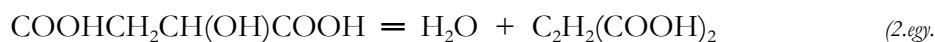


**Almasav**, butanoldisav,  $\text{COOHCH}=\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{COOH}$ .

Bokréta szerűen összenőtt, kristályos tűk, szétfolyó, vízben és alékolholban könnyen oldható.

$d_0 = 1,559$ ,  $Op = 100^\circ$ ,  $Y_{\text{h}}(\text{NaOH}) = 249,2$  [Gal].

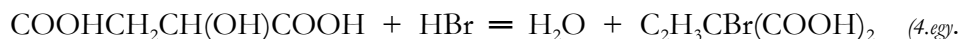
Maggasabb hőmérséken ( $130^\circ$ ) valamint erős sósavval melegítve is, lassacsckán fumársavvá változik,  $175$ - $180^\circ$ -on pedig nagyobb része az isomer maleinsav alakjában desztillál át.



Gyorsav  $200^\circ$ -on hevítve leginkább anhydromaleinsav keletkezik. Hydrogenjodid oldat az almasavat melegen borostyánsavvá redukálja, calciumsója sajttal, vagy élesztővel erjesztve hasonló módon redukálódik.



Hydrogenbromiddal pedig monobrómborostyánsav képződik:



Chromsav keverék az almasavat malonsavvá  $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ , a salétromsav pedig sóskasavvá  $(\text{COOH})_2$  oxidálja.

Mivel az almasav egy assymetriás szénatomot tartalmaz, két aktív isomeriája van. Ezek közül hígított oldatban a balra csavaró isomeriát közönséges almasavnak is nevezik. Az optikai activitás különben a concentrációval a következő egyenlet értelmében függ össze:

$$[\alpha]_{\text{D}}^{20} = 5,891 - 0,0959 \text{ q,}$$

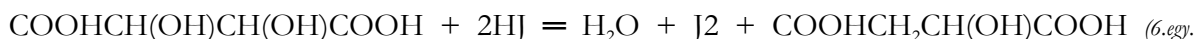
ahol a **q** az oldat víztartalmának %-ait jelenti, melyből látható, hogy a tömény oldatok jobbra, ellenben a híg oldatok balra csavarók. Az ellentétes optikai aktivitású savak egyesüléséből keletkezik az inactív almasav.

Az almasav sói közül a lúgfémsók vízben oldható kristályok, optikailag activak, a normális calciumsó és ólomsó vízben oldhatatlan, utóbbi vízben való forraláskor gyantaszzerű tömeggé olvad meg (jellemző reactio).

A *l*-almasav képződik a *d*-monobromborostyánkősavból ezüstoxyd hatására, víz jelenlétében:



A *l*-, és *d*- almasavak keletkeznek továbbá a *l*-, ill. *d*- borkősavból hydrogenjodiddal való reductió folytán:



Képződik oxaleczetsavnak nátriumamalgámmal való reductioja alkalmával, valamint az asparagin elbontásakor (hydrogennitrittel), nemkülönbén akkor is, ha fumar-, vagy maleinsavat lúg jelenlétében vízzel hevítjük:

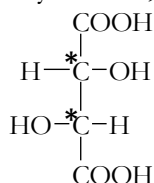


A közönséges almasavat a vörös berkenye (*sorbus aucuparia*) éretlen gyümölcsének kripréselt nedvéből állítják elő. A kripréselt nedvet a telítéshez nem elegendő mézstejjel néhány óráig forraljuk. Az ekkor keletkezett csapadékot tisztítás végett egy s.r. salétromsav és 10 s.r. víz forró elegyében tesszük. A folyadék kihülésekor kiválott calciummaleátot forró vízből átkristályosítjuk. Az oldatot ólomaczetáttal lecsapjuk és a kimosott csapadékot hydrogensulfiddal bontjuk el.

Az almasavat először *Scheele* (1785) állította elő az éretlen pösméte (biske) gyümölcsének nedvéből. Összetételét *Liebig* puhaltotta ki (1832). Az inactív almasavat *Pasteur* (1852) állította elő az inactív asparaginsavból. *Kekule* (1861) kimutatta keletkezését a monobromborostyánkősavból. Az almasav a növényországban igen el van terjedve, úgy az éretlen almában, szőlőben és a vörös berkenye és a cseresznyében, a borborbolyában, a birsalmában, stb.

A gyógyszerárakban tartott „*Extractum Malatis ferri*”<sup>24</sup> savanyú almákból és vasporból készül. Ennek oldatát szeszes fahélyvízben „*Tinctura malatis ferri*” néven használt gyógyszer, mindkettőnek fő alkotórésze a ferro és ferrimalát.

**Borkősav**, közönséges-, vagy *d*-borkősav, oxyalmasav, butandioldisav,



A borkősav két assymetriás szénatomot tartalmaz és négy módosulatban ismeretes. Ezeknek stereoisomer szerkezetét koábban ismertettük. Előbb a közönséges, vagy *d*-borkősavat írjuk le, azután a többi módosulatokat. A *d*-borkősav monoklin hemimorf prizmákban kristályosodik. Erős és tiszta savanyú ízű, vízben igen könnyen, alkoholban is oldódik, de aetherben alig.

<sup>24</sup> Balogh Kálmán: A MAGYAR GYÓGYSZERKÖNYV KOMMENTÁRJA, Eggenberger. Budapest, 1879.

A *d*-borkősabb fontosabb állandói

Fajsúly	$d_{7/4} = 1,7594$ [Perkin]
Olvadáspont	$Op = 170$ [Bischoff]
Égéshő (1g)	$\epsilon_{h,m} = 17,45$ K [Stokmann]
Mol.olvadáshő	$Oh = -35,96$ K [Thomsen]
Mol.telítéshő $Y_h$ (K <sub>a</sub> OAgH)	$Th = 260$ K [Berthelot]

A 100 cm<sup>3</sup> vízben oldott sav csavaróképessége  
1 s.r. borkősav  $t^\circ$ -on  $s$  [Leidie]

$t^\circ$	$s$	$t^\circ$	$s$	$t^\circ$	$s$
0	0,87	20	0,72	50	0,51
10	0,85	30	0,64	100	0,29

1 s.r. borkősav  $p\%$ -os borszesz súlyrészen, 15 $^\circ$ -on [Schiff]

$p\%$	$s$	$p\%$	$s$	$p\%$	$s$
80	-2,06	90	-29,146	100	-20,385

A borkősav és a tartrátok jobbra csavaró képességét erős savak jelenléte csökkenti. A borkősav, megolvasztáskor előbb az isomer metaborkősavvá, erősebb hevítéskor pedig vízvesztés következtében kezdetben oldható, azután oldhatatlan anhydrosavvá C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>5</sub> alakul. Harmad rész üveggörrel keverve száraz destilláció útján szénoxid és széndioxid fejlődésével egyéb termékek mellett főképpen pyroszőlősav, pyroborkősav, kevesebb hangyasav, nyomokban tejsav, eczetsav és formaldehyd is párolognak át<sup>25</sup>.

A borkősav és tartrátok hevítésekor jellemző égett cukor szagot terjesztenek. Borkősav sók jelenlétében a cuprisók és más fémsók lúgoktól nem csapódnak le, mert a fém-ionok komplex vegyületekké egyesülnek a borkősav alkoholos részével. Ilyen pl. a „Trommer féle cukorpróbánál” szereplő cuprivegyület, melynek összetétele C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>(O<sub>2</sub>Cu)(COOK)<sub>2</sub>.

A borkősavból füstölő salétromsav és tömény kénsav elegyével a bomlékony dinitrát COOHHC(NO<sub>3</sub>)HC(NO<sub>3</sub>)COOH keletkezik.

Hydrogenjodid a borkősavat előbb almasavvá, azután borostyánkősavvá redukálja. Hydrogenbromiddal pedig monobrómborostyánkősavvá vegyül.

Ammóniás ezüstnitrát oldatból a borkősav ezüsttükröt választ ki, az oldatban pedig egyidejűleg sóskasav keletkezik.<sup>26</sup>

Chromsav és hypermangánsav a borkősavat savanyú oldatokban hangyasavvá oxidálja. A borkősav képződik a mannitnak dulcitrának és nyáksavnak oxidációja útján, salétromsavval. Más savakkal együtt a legtöbb szénhidrát hasonló oxidációjakra is képződik.

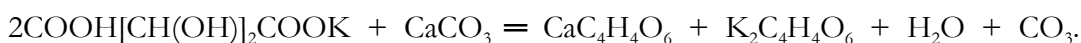
Fontosabb synthesis módjait a szőlősavnál írjuk le.

A borkősavar rendszeren a borkőből (kaliumhydrotartrát) állítják elő. E sőt finom porrá törve iszapolt krétával forralják, mikor a borkősav fele calciumtartrát alakjában válik ki, míg a másik fele szabályos kaliumtartrát alakjában az oldatban marad.

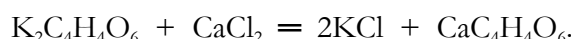
<sup>25</sup> Liebermann Leo: A borkősav száraz lepárlási terményéről. MTA Értekezések, XI.K.1881. okt.17.III.

<sup>26</sup> Sieben Otto: Akadémiaia közlemények az 1860-65 ős évekből.





A leszűrt oldatot most calciumchloriddal lecsapják:



Ekként a tartrát egész mennyisége oldhatatlan calciumtartráttá alakul. Ezt az előbbivel egyesítve, alapos kimosás után aequivalens mennyiségű hígított kénsavval forralják, amikor oldhatatlan gyps válik ki. A borkősav pedig az oldatba jut.



A leszűrt oldatot besűrítik, melyből kihűléskor a borkősav kikristályosodik. Ha a nyers borkőből az így kinyert borkősav oldat még színes volna, azt állati szénnel tisztítják meg.

E műveleteket a gyárakban ólom edényekben végzik.

A Magyar Gyógyszerkönyvbe felvett „*Acidum tartaricum*” tisztaságának megvizsgálását eként rendeli el. Hevítvé égett cukorszagot terjeszt és tökéletesen elég (só). Tömény vizes oldata kaliumacetáttal kristályos csapadékot ad (azonosság próba). Mészvíz első cseppjével zavarodást ne adjon (sósavas), túltelítve csapadékot ad, mely ammóniumchlorid oldatban és nátronlúgban is oldható (azonosság próba). Másfél g telítésére 20 cm<sup>3</sup> normál savmérő szükséges (mennyiségi azonosság próba). A porrá tört sav hidrogensulfidos vízzel leöntve ne változzék meg (Pb, As és nehézfémek). Vizes oldata (1:10) ne zavarosodjék meg se báriumchloridtól (SO<sub>4</sub>), se ammóniumoxaláttól (Ca).

A borkősavat azon felül, hogy gyógyszerül használják, a pezsgőpor készítésére és a kelmefestésben is alkalmazzák.

A borkősav fontosabb sói a következők:

Kaliumhydrotartrát, borkő, KH[C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>].

Kemény, rombos kristályokból áll. Íze savanyú, vízben kevésbé oldható  $S_{10} = 230,1$ ;  $S_{15} = 203,1$ ;  $S_{22} = 162,1$ ;  $S_{100} = 14,5$ ;  $[d]_D = 22,61$  [Landolt].

Borszeszben sokkal nehezebben oldódik, így pl. 80%-os borszeszre nézve  $S = 12048$ . A kaliumhydrotartrát e sajátosságát reactio gyanánt használják fel a tartrátok felismerésére.<sup>27</sup> Ezen alapszik a mustban oldott borkőnek kiválása a bor utóerjedésekor képződő borszesztől. A nyers borkövet a színes anyagok eltávolítása végett forró vízben oldják, agyag jelenlétében, azután tojásfehérjével derítik. A lehűlés után kikristályosodó borkövet a még benne foglalt calciumhydrotartrát eltávolítása végett ismételtén sósav tartalmú vízből kristályosítják át. A Magyar Gyógyszerkönyv a „Kaliumhydrotartaricum” megvizsgálását a következő képpen rendeli el. Egy gram elegendő mennyiségű, ammóniában oldva, 10-12 csepp ammóniumoxalát oldattal, egy perc alatt ne zavarosodjék meg (Ca). Ugyanezen oldat ammóniumsulfáttól ne változzék meg (Pb, Cu, Zn, Fe). Egy gramja 20 g vízzel jól összerázva, leszűrés után, báriumnitráttal ne változzék meg (SO<sub>4</sub>), ezüstnitráttól legfeljebb gyengén tejesedjék meg (Cl). Nátronlúggal melegítve ne fejlesszen ammóniát (NH<sub>4</sub>). A száraz borkő 1,88 g-ját 30 cm<sup>3</sup> vízzel és néhány csepp lacmus festékkel forralva feloldására és pontos telítésére éppen 10 cm<sup>3</sup> normál kaliumhydroxid oldat legyen elég (mennyiségi, azonosság próba).

Kaliumtartrát, semleges kaliumtartrát, K<sub>2</sub>C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub> × ½ H<sub>2</sub>O.

Monoklin kristályokból álló fehér por, semleges kémhatású, vízben könnyen oldható.  $S_{24} = 0,63$ ;  $d = 1,960$ ;  $[d]_D = 28,48$  [Landolt].

<sup>27</sup> Than K.: A kvalitatív analysis elemei II. 193.1.

E só só előállítására a porrá tört borkövet vízzel való huzamos forralás közben tiszta kaliumcarbonáttal pontosan telítjük és az oldatot 24 óra állás után, miután a netalán jelen volt calciumtartrát kiváltott, leszűrés után szárazra párologtatjuk.

A gyógyszerári „*Kalium tartaricum neutrum*” kémhatása semleges legyen ( $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ , vagy  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) ne változzék meg se ammóniumoxaláttól (Ca), se ammóniumsulfidtól (fémek).

Hígított salétromsavval elegyítve összerázás után a kiváltott borkőről leszűrt oldat se hidrogensulfidtól (As, Sb, Sn), se báriumnitráttal ( $\text{SO}_4$ ) ne változzék. Ezüstnitráttól alig tejesedjék meg (Cl). Nátronlúggal melegítve ammóniát ne fejlesszen ( $\text{NH}_4$ ).

Ammóniumtartrát,  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$

Monoklin prizmák, vízben könnyen oldható.  $S=1,566$ ;  $[d]_D=34,26$  [*Landoldt*].

Ammóniumhydrotartrat,  $(\text{H}_4\text{N})\text{HC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ .

Monoklin kristályokból áll, vízben nehezen oldható,  $S=45,6$ . Borszeszben alig oldható,  $d=1,680$ ;  $[d]_D=25,65$ . [*Landoldt*].

Nátriumtartrát,  $\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times 2\text{H}_2\text{O}$ .

Rhombus hasábok, vagy tűk.  $D=1,794$ ;  $[d]_D=30,85$  [*Landoldt*].

Nátriumhydrotartrát,  $\text{NaHC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times \text{H}_2\text{O}$ .

Vízben könnyen oldható, rhombos hasábokból áll.  $[d]_D=23,95$  [*Landoldt*].

Kaliumnátriumtartrát, (Seignette só.)  $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times 4 \text{H}_2\text{O}$ .

Nagy, rhombos prizmákban kristályosodik, vízben jól oldódik,  $S_6=1,70$ ;  $d=1,790$ ;  $[d]_D=29,67$  [*Landoldt*].

E sót gyógyszerül használják. Előállítása végett 5 s.r. porrá tört borkövet és 4 s.r. kristályos nátriumcarbonátot 25 s.r. vízzel leöntve addig forralunk, míg a széndioxid teljesen eltávozik. Egy napi állás [a  $\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$  kiválása után] a leszűrt folyadékot kristályosítás végett besűrítjük. Tisztaságát úgy vizsgáljuk meg, mint a semleges kaliumtartrátnál leírtuk.

Ammóniumnátriumtartrát,  $(\text{H}_4\text{N})\text{NaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times 4\text{H}_2\text{O}$ .

Rhombos prizmák,  $d=1,587$ ;  $S_0=4,73$ ;  $[d]_D=32,65$  [*Landoldt*].

Calciumtartrat,  $\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times 4\text{H}_2\text{O}$ .

Apró, rhombos oktaéderekből álló fehér por, vízben alig oldható.  $S_{15}=352$ ;  $s_{100}=6265$ .

Ammónium sók és lúgfémtartrátok, valamint lugok oldatában feloldódik. Az utóbbiak oldatából forraláskor kiválik. Előfordul a sennalevelekben és a szőlőben.

Ólomtartrát,  $\text{PbC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ .

Fehér, kristályos por, vízben, eczetsavban és ammónium sók oldatában oldhatatlan, kálilúgban könnyen oldható. Keletkezik az oldható tartrátok és az ólomacetát cserebomlása útján.

Kaliumantimoniltartrát, hánytató borkő,  $\text{K}(\text{SbO})\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \times \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ .

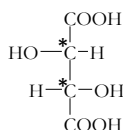
Rhombos oktaéderekből áll. Vízben oldható,  $S_{21}=12,6$ ;  $s_{100}=2$ . Borszeszben nem oldódik.  $d=2,607$ . Melegítve,  $100^\circ$ -on kristályvizét elveszti,  $200^\circ$ -on túl vízvesztéssel  $\text{KSbC}_4\text{H}_2\text{O}_6$  összetételű testté változik. Előállítására a porrá tört tiszta borkőnek 5 s.r.-ét arzénmentes antimonoxiddal 4 s.r.-ével és 50 s.r. vízzel huzamosabb ideig kevergetés közben forraljuk. A fel nem oldott antimonoxidról leszűrt folyadék besűrítése után, kihüléskor a vegyület kikristályosodik. A gyógyszerkönyv („*Klium stibio-tartaricum*” vagy „*Tartarus emeticus*” nevű készítményének fél gramja 10 g hideg, tömény sósavban oldva és két csepp frissen készült hidrogensulfidos vízzel elegyítve, négy óra múltán meg ne sárguljon, vagy sárga csapadékot ne

adjon (As). Eczetsavval megsavanyított oldata ne változzék meg báriumnitráttól (SO<sub>4</sub>), se ammóniumoxaláttal (Ca), se pedig kaliumferroyanidtól (Fe, Cu) ne változzék.

Ha a készítmény 3,32 g-ját 100 cm<sup>3</sup> vízben oldjuk, ez oldat 10 cm<sup>3</sup>-éhez 0,7 g ammóniumcarbonat és 1-2 cm<sup>3</sup> keményítő oldatot adunk, akkor a maradandó kék szín előidézésére éppen 20 cm<sup>3</sup> 0,1 n jódot oldat szükséges (azonosság próba és a borkővel való szennyezés felismerése).

A borkősav részint szabadon savanyú kalium, valamint calcium sója alakjában a növényországban igen el van terjedve. Így előfordul, legtöbbször a szőlő nedvében, a thamarinden gyümölcsében, az ananászban és az ugorkában, stb.

### Bal-borkősav, l-borkősav,



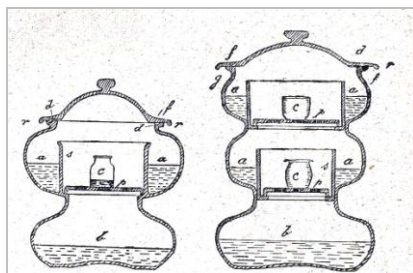
Csaknem minden fizikai sajátosságai megegyeznek a jobb-borkősavéval, kristályalakja is hasonló, de hemiedriás alakja annak tükörképe (l. Belstein, 788.l. 21 és 792,23.). Ennek megfelelően aequivalans oldatában a poláros fény síkját ugyanakkora értékkel csavarja balra, mint a közönséges borkősav jobbra.

Chemiai sajátosságai egészen megegyezők a jobb-borkősavéval, melynek optikai isomeriája.

Előállítására a nátriumammónium-racemáttól eszközölhető, vagy akként, hogy a szőlősavnak vizes oldatában félannyi *chinchonin*<sup>28</sup> oldunk, mint amennyi a savanyú só képződéséhez szükséges. Kihűléskor tiszta chinchonin-*l*-tartrát kristályosodik ki. E só oldatát ülomczukorral csapjuk le, a kimosott csapadékot hidrogénsulfiddal elbontva, leszűrés után az oldatot kristályosítás végett besűrítjük.

### Szőlősav, racemás borkősav, acidum racemicum, paraborkősav, d-C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>, l-C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub> x 2H<sub>2</sub>O.

A dihidrát triclin alakban kristályosodik ki, vízben és borszeszben nehezebben oldódik, mint a *d*-borkősav.

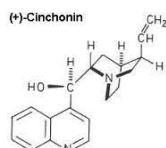


Különböző exsikkátorok Than korából.  
(C: a szárítandó minta.)

A szőlősav fontosabb állandói

Fajsúly, dihidráté	$d_{7/4} = 1,6873$ [Perkin]
Fajsúly, víztől mentesé	$d_{7/4} = 1,7782$ [Perkin]

28



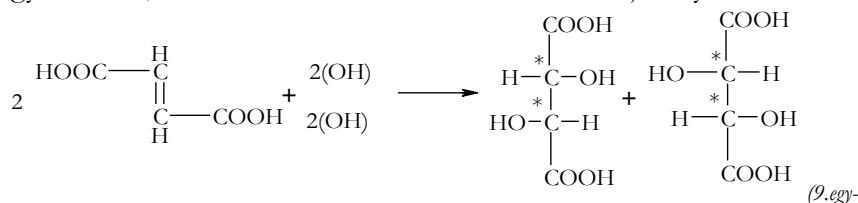
Olvadáspont, dihidrát	Op = 204° [Bischoff]
Olvadáspont, víztől mentesé	Op = 206° [Bischoff]
Oldékonyság, vízben, didydráté	S <sub>20</sub> = 4,84 [Horneman]
Oldékonyság, 0,809 fs-ú borszeszben	S <sub>20</sub> = 48 [Walner]
Oldáshő	Oh= -54,2K. [Jungfleisch]
Telítéshő, KOHAg	...h = 257,35 K. [Tunatar]
Mol-égéshő, víztől mentesé	ε <sub>h(m)</sub> = 2787 K. [Olopow]

A szőlősav viselkedése magasabb hőmérséken és kémlőszerekkel szemben megegyezik a borkősavéval. A szőlősét, mint képződéséből és szétbomlásából is kiderül, 1-1 molekula *d*- és *l*-molekula széthasítható vegyületéből áll, ezért maga a sav, valamint sói is optikailag inaktívak. Az ilyen optikailag ellentétes isomeriák vegyületét, melyet legelőször a szőlősavon tapasztaltak, ennél fogva, átáljában az optikai isomeriák racemás alakjának mondják.

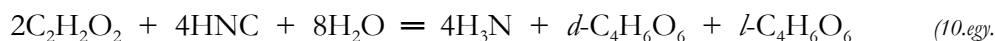
A szőlősavoldatok fagyáspont csökkenéséből folyólag *Regnault*<sup>29</sup> következtette, hogy vizes oldatokban a szőlősav optikailag aktív összetevőire van felbomolva.

A szőlősav keletkezik a nyáksavnak a levulose-nak és az inulinnak oxidációjakor, salétromsavval. A nádcukor, a tejcukor, a gummy és a mannit hasonló oxydatioja alkalmával, szőlősav mellett borkősav is keletkezik.

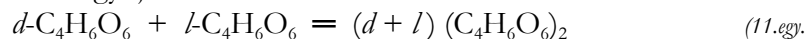
Ha a chinchonin *d*-, vagy *l*- tartrátot 170°-on hevítjük, az alkaloid racematja képződik. A borsav 30 g-ját 3-4 cm<sup>3</sup> vízzel 175°-on melegítve, csaknem teljesen szőlősavvá alakul. Szőlősav képződik a fumársavnak kaliumhypermanganáttal való oxydatiojakor. Ekkor két hydroxyl felvételével két mol funársav egyikéből *d*-, a másikkól *l*- borkősav és ezek additioja folytán szőlősav keletkezik



Szőlősav képződik glyoxalból is, ha ezt kéksavval és sósavval melegítjük.

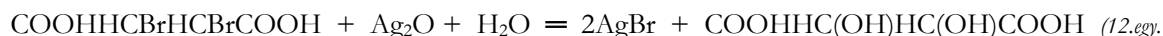


A szőlősav legsimábban, és pedig hőváltozás nélkül képződik, ha a *d*-borkősav és a *l*-borkősav egyenértékű oldatait elegyítjük.



A két testnek egyesülése a szilárd állapotú szőlősavvá, 21,5 K hőváltozásnak felel meg, mely a szőlősavnak és az optikailag aktív borkősav oldáshőjének különbségéből van levezetve.

Ha a dibromborostyánkősavat ezüstoxyddal és vízzel elbontjuk, meso-borkősavval együtt, szintén szőlősav keletkezik.



<sup>29</sup> Henri Victor **Regnault** →(1810 – 1878) francia fizikus és kémikus, a *MTA* kültagja, Henri Regnault festő édesapja. Egyike azon 72 tudósaknak, akiknek neve szerepel az Eiffel-torony oldalán. Felsőbb tanulmányait 1830-32-ben a párizsi École polytechnique-en végezte. Ezután bányaszolgálatba lépett, ahol 1847-ben bányamérnök lett. 1840-től ezenkívül kémiát adott elő a párizsi politechnikumon, 1841-től pedig fizikát a College de France-on. 1854-ben a sèvres-i királyi porcelángyár igazgatójává nevezték ki. A *Magyar Tudományos Akadémia* 1861-ben választotta külső tagjává. Különös érdemeket szerzett a szerves kémia és a fizika terén. Életrajzát Dumas írta meg (Párizs, 1881).

A szőlősav sói, vagyis a racemátok közül kiemeljük a következőket.

Káliumracemat,  $K_2C_4H_4O_6 \times 2H_2O$ .

Monoklin kristályok,  $s_{25} = 0,97$ .

Káliumhydroracemát,  $KHC_4H_4O_6$ .

Monoklin kristályok,  $s_{25} = 139$ .

Ammóniumracemat,  $(H_4N)_2C_4H_4O_6$ .

Rhombos prizmák.

Ammóniumhydroracemat,  $(H_4N)HC_3H_5O_6$ .

Monoklin kristályok,  $s_{20} = 100$ .

Ha e só oldatához oldható foszfátok nyomait és a *penicillium glaucum* néhány spóráját adjuk, bizonyos idő múltán a *d*-borkősav eltűnik és csak a *l*-borkősav marad hátra.

Nátriumracemat,  $Na_2C_4H_4O_6$ .

Rhombos oszlopokból áll,  $s_{25} = 2,63$ .

Nátriumhydroracemat,  $NaHC_4H_4O_6 \times H_2O$ .

Monoklin kristályok,  $s_{19} = 11,3$ . Ha e savanyú sót ammóniával telítjük, előáll az

Ammóniumnátriumracemát,  $(H_4N)NaC_4H_4O_6 \times H_2O$ .

Monoklin kristályok,  $d=1,740$ . E só oldatából,  $28^\circ$  felett, változatlanul kristályosodik ki a só racemás alakja, ha azonban a kristályosodás  $28^\circ$  alatt történik, akkor nagy rhombos kristályok válnak ki, melyeken jobb és bal hemiedrikus síkok vannak kifejlődve. Ha feles alakokat, melyek egymásnak tükörképei, szétválogatjuk, akkor azt találjuk, hogy az egyik hemiedria jobbra csavaró, a másik pedig balra csavaró. E kristályokból a szabad savat előállítva az egyik *d*-borkősavnak, a másik pedig a *l*-borkősavnak bizonyult be. [*Pasteur, 1848-53.*] Ha az ammóniumnátriumracemát telített oldatához a szerint, mint e só *l*-, vagy *d*-tartrátjának egy szilánkját dobjuk be, az ellentétes optikai isomeriák egyike, vagy másika vlik ki.

Mesoborkősav, inactív borkősav,  $i-C_4H_6O_6 \times H_2O$ .

Lemezes kristályok  $S_{15} = 0,8$ . Melegítve kristályvizét elveszti, a víztől mentes sav olvadáspontja  $140^\circ$ ;  $d=1,666$ , egyensúlyi állandója  $K = 0,060$  [*Waldon*].

Calciumsója,  $CaC_4H_4O_6 \times 3 H_2O$  600 s.r. forró vízben oldható.

E sav szintén két asszimétrikus szénatomot tartalmaz, de szerkezeténél fogva azok egymás optikai aktivitását semlegesítik.

Megfelelő sói valamivel oldhatóbbak a tartrátoknál. Az ammóniumnátriummesotartrát ehhez képest nem bontható két ellentétes optikai isomeriára, mint a szőlősav só. Az inactív borkősav kevés vízzel,  $175^\circ$ -on melegítve részben szőlősavvá alakul.

A mesoborkősav keletkezik a sorbin ( $C_6H_{12}O_6$ ), az erythryt  $C_4H_6(OH)_4$  és a glycerin oxydatójánál, hígított salétromsavval, továbbá a maleinsav oxydatójakor, hideg káliumpermanganát oldattal. Legkényesebben állítható elő, ha 30g borkősavat, vagy szőlősavat  $4 \text{ cm}^3$  vízzel  $165^\circ$ -on hevítünk. A folyadék bepárlásánál előbb szőlősav kristályosodik ki, az anyalug felét káliumhydroxyddal telítjük és a másik felével elegyítjük. Ekkor borkősav válik le, míg az igen könnyen oldható káliumhydromesotartrát az oldatban marad. Ebből a sav ólomcukorral és hydrogenulfiddal, ismert módon leválasztható.

Történet: A borkősavat *Schele* (1769) állította elő a borkőből. Elsas tartományban Strann városában lévő borkősav gyárban *Kestner* (1822) fedezte fel a szőlősavat, mint a borkősav gyártásának melléktermékét.

*Gay-Lussac* és *Berzelius* megállapították, hogy a két sav összetétele megegyező, de sajátságai eltérők, mely fontos esete volt az isomeriák létezésének.

*Pasteur* kitűnő vizsgálatainak (1853) köszönhetjük annak kiderítését, hogy a nem actív szőlősav két ellentétes actív összetevőre, a *d*- és *l*- borkősavra bontható fel, ő fedezte fel az inactív, vagy meso-borkősavat is. Ezen optikai isomeriák teljes magyarázatát a borkősavakban előforduló két assymetriás szénatom elfogadásával *Van't Hoff* és *Lebell* (1874) egymástól függetlenül derítették fel.

### **Czukorsav, COOH(HCOH)<sub>4</sub>COOH.**

Három stereoisomer alakja ismeretes. Ezek közül a közönséges *d*-czukorsav szétfolyó, alkoholban jól oldható tömeg. Oldatának bepárlásakor vízvesztéssel  $C_6H_8O_7$  ( $O_p = 132^\circ$ ) összetételű lactozzá változik. Nátriumamalgámmal redukálva  $\delta$ -glucuronsavvá  $CHO(HCOH)_4COOH$  alakul. Hydrogenjodid és phosphor  $140-150^\circ$ -on adipinsavvá redukálja. A cukor ammóniás ezüst oldatból tükköt választ le, de Fehling féle oldatra nem hat. Salétromsav sóskasavvá, borkősavvá és szőlősavvá oxydálja. A czukorsav képződik a nádczukorból, szőlőczukorból, vagy *d*-gluconsavból 1,15 fs-ú salétromsavval való oxidációjakor.

### **Nyáksav, COOH(HCOH)<sub>4</sub>COOH.**

Fehér, kristályos por, vízben nehezen oldódik.  $S_{14}=300$ ;  $O_p = 210^\circ$  bomlással;  $\epsilon_{h(m)} = 4839K$ . [*Stokman*].

A nyáksav szerkezete a dulciténak megfelelő, a molekula symetriája szerkezeténél fogva optikailag inactív. Vízrel való forraláskor oldható lactonsavvá  $C_6H_8O_2$  változik, melyet régebben paranyáksavnak neveztek.

Salétromsavval oxidálva sóskasavat és szőlősavat ad.

Nyáksav képződik, ha a tejcukrot a dulcitet, quwrcitet, vagy a különféle gumifajtákat 21 s.r. 1,4 fs-ú salétromsavval és ugyanennyi vízzel felforralva oxidáljuk. A kihüléskor kiváló nyáksavat vízzel jól kimossuk és megszáritjuk. A czukorsav és a nyáksav összetételének megfelelően, összesen 10 stereoisomer alak lehetséges, ti. négy pár optikailag actív alak és két belső kiegyenlítés folytán inactív alak. Az első négy párt alkotják a *d*- és *l*- cukorsavak, a mannozokorsavak és az ido-czukorsavak, talonyáksavak. Az utóbbi inactív alakok és az u.n. allonyáksav. (l. hexosok).

### **Czitromsav, COOHCH<sub>2</sub>C(OH)(COOH)CH<sub>2</sub>COOH.**

Nagy, rhombos prizmákból áll, erősen és tisztán savanyú, melegítve,  $130^\circ$ -on elveszti kristályvizét és  $153^\circ$ -on megolvad. Vízből alacsony hőmérséken, víztől mentesen kristályosodik.

Vízben igen könnyen oldható  $S = 0,75$ . Absz. alkoholban oldékonysága  $s_{15} = 1,318$ , 90%-os borszeszben  $s_{15} = 1,883$ .

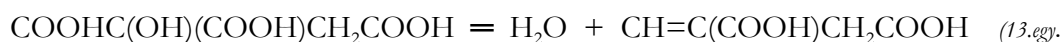
Aetherben oldható. Fajsúlya  $d = 1,542$ ;  $\epsilon_{h(m)} = 4746 K$ . A víztől mentesé  $4714 K$  [*Luginin*].

Elektrolytos dissoiációs állandó  $K = 0,082$ .

A p%-os czitromsav oldat **d** fajsúlya  $15^\circ$ -on [*Gerlach*]

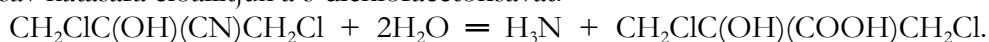
p%	d <sub>15</sub>	p%	d <sub>15</sub>	p%	d <sub>15</sub>
10	1,0392	30	1,1244	50	1,2204
20	1,0805	40	1,1709	60	1,3076

A czitromsav  $175^\circ$ -on aconitsavvá (l.előbb) változik

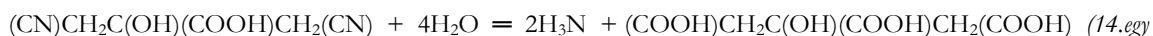


Gyors hevítéskor, magasabb hőmérséken vízre és anhydrosavvá bomlik. Ez pedig széndioxyd vesztéssel itaconsavanhydriddé  $C_5H_4O_3$  és részben citraconsav anhydriddé  $C_5H_4O_3$  Bomlik. Más része a citromsavnak hevítéskor vizet és szénoxydot veszítve előbb acetondicarbonsavvá  $COOHCH_2COH_2COOH$  bomlik, mely azonnal acetona  $CH_3COH_3$  és két nol széndioxydra hasad. Tömény kénsavval melegítve, vagy kaliumhypermanganáttal oxydálva a citromsav szintén acetondicarbonsavvá alakul át. Salétromsavval, vagy megolvasztott kaliumhydroxyddal oxydálva eczetsav és sóskasav képződnek a citromsavból.

A citromsav synthesis útján előállítható a s-dichloracetonból. Ebből kéksav additio útján előbb a dichlor-s-dichloraceton cyaniddá (dichloracetonsavnitrillé)  $CH_2ClC(OH)(CN)CH_2Cl$  alakítjuk, ebből sósav hatására előállítjuk a s-dichloracetonsavat:



A dichloracetonsavat kaliumcyaniddal az a s-dicyanacetonsavvá  $CH_2(CN)C(OH)(COOH)CH_2(CN)$  alakítjuk, e vegyületet ismét sósavval elszappanosítva citromsav képződik:



A citromsavnak e képződése és az aconitsavhoz való viszonya bizonyítja annak szerkezetét.

A citromsav igen el van terjedve a növényországban: a legtöbb savanyú ízű gyümölcsben előfordul, így a citrom és narancs nedvében, a vörös áfonyában, más savakkal együtt a ribizke, a biske, a málna, a feketeáfonya, a berkenye, a fehér czékla, az éretlen faeper stb. nedvében.

Legtöbbet tartalmaz a citromlé, melyből úgy állítják elő, hogy azt előbb erjedni hagyják, azután iszapolt calciumcarbonáttal telítik és felforralják. Ekkor a forró vízben oldhatatlan calciumcitrát válik ki. Ezt azon forrón leszűrjük és forró vízzel való kimosás után kénsavval bontjuk el. A gypszről leszűrt folyadékból besűrítés után citromsav kristályosodik ki.

A gyógyszerkönyv az „*Acidum citricumol*” a következő módon vizsgálhatja meg. Vizes oldata mézsvízzel lúgos kémhatásig telítve átlátszó maradjon (sóskasav, borkósav). Tömény vizes oldata (1:3) kaliumacetáttal és 3 t.f. borstzesszel összerázva csapadékot ne adjon (borkósav). Hydrogensulfittól (Pb, Cu, As) vagy ammóniumsulfidtól (Fe, Zn) ne változzék. Higított oldata (1:10) báriumchloridtól ( $SO_4$ ) vagy ammóniumoxaláttal (Ca) alig zavarosodjék meg. Kaliumhypermanganáttal pirosra festett oldata egy perc alatt ne változtassa színét (nyák és nyáksav). Platina lemezen hevítve tökéletesen elégjen (sók), anélkül, hogy égett czukor szagot árásszon (borkósav).

A citrátok közül kiemeljük a három féle kaliumsó közül a kaliumdihydroitrát  $KH_2C_6H_5O_7 \times 2 H_2O$ , kristályos, vízben könnyen oldható. Citromsav és kaliumhydrocarbonát mellett e só fő alkatrésze a hányás ellenes italnak „*sol Riveri*”.

A dikaliumhydrozitrát  $K_2HC_6H_5O_7$  monoklin kristályokból, a trikaliumcitrát összetétele  $K_3C_6H_5O_7 \times H_2O$  könnyen oldható kristályokból áll.

A szabályos calciumcitrát  $Ca_3(C_6H_5O_7)_2 \times 4H_2O$  fehér csapadék, mely képződik a trikaliumcitrát és calciumchlorid oldatának elegyítésekor, forraláskor a csapadék kristályossá válik. A szabad citromsav oldata mézsvízzel telítve nem ad csapadékot, a csapadék csak forraláskor áll elő, mely kihüléskor részben ismét eltűnik (reactio a citromsavra).

A magneziumcitrát  $Mg_3(C_6H_5O_7)_2 \times 14 H_2O$  vízben igen könnyen oldható kristályos só. Keletkezik, ha a magnéziumcarbonátot citromsav oldatban oldjuk. Mint enyhe hashajtó szerepel a „pro..magnesia efferens”-nek nevezett gyógyszerporban.

Négy és többátisú alkoholsavak nem ismeretesek (?).

A többbázisú alkoholsavak áttekintése:

Tartronsav	COOHCH(OH)COOH	Szp=120o körül
Methyltartronsav	COOHC(CH <sub>3</sub> )(OH)COOH	Op = 178o, boml.
l-almasav	COOHCH <sub>2</sub> C*H(OH)COOH	D <sub>0</sub> = 1,559; Op = 100°
Citramálsav, a-methylalmasav	COOHCH <sub>2</sub> C(OH)(CH <sub>3</sub> )COOH	Op = 119°
Itamalsav	CH <sub>2</sub> (OH)CH(COOH)CH <sub>2</sub> COOH	
Mesoxalsav, (?)	COOHC(OH) <sub>2</sub> COOH	
d-borkősav, 4 stereoisomer	COOHC*H(OH)C*H(OH)COOH	D <sub>7/4</sub> = 1,7594; Op = 170°
a-oxyglutarsav	COOHCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH(OH)COOH	
b-oxyglutarsav	COOHCH <sub>2</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> COOH	Op = 95°
B,g-dioxyglutársav	COOHCH(OH)CH(OH)CH <sub>2</sub> COOH	Op = 156°
Trioxyglutársavak, 4 ster.isom.	COOH(CHOH) <sub>3</sub> COOH	
Czukorsavak (10 ster.iom.)	COOH(CHOH) <sub>4</sub> COOH	
i-nyáksav	COOH(CHOH) <sub>4</sub> COOH	Op = 213°
czitromsav	COOHCH <sub>2</sub> C(OH)(COOH)CH <sub>2</sub> COOH	d = 1,553; Op = 153°

Többbázisú alkoholsavak jelklemzése. E vegyületek szilárd, többnyire jól kristályosodó testek, a nyáksav kivételével vízben könnyen és borszeszben is oldhatók. Fajsúlyuk a víznél nagyobb, olvadáspontjuk többnyire 100° körül van. Mint többbázisú savak, több féle sót képeznek, lúgfém sóik mind oldhatók, csupán a kaliumhydrotartrát (a borkő) oldódik nehezen, míg a calcium csoport szabályos sói, többnyire oldhatatlanok. Mivel e savak egyszersmind alkoholok, alkoholokkal aethersavakat, savakkal pedig estersavakat is alkothatnak. Ilyen pl. a borkősavnitrát. Nagyobb részt egy, vagy több assymetriás szénatomot tartalmaznak, ezért számos sztereoisomeriájuk létezik. Így az almasavnak három, a borkősavnak négy, a czukorsavaknak pedig tíz ilyen isomerje ismeretes.

A többbázisú alkoholsavak hevítéskor vízvesztéssel előbb anhydrosavat adnak, magasabb hőmérséken pedig már többbázisú savvá alakulnak. Az almasav pl. maleinsavvá (2.egy.), a borkősav pyroborkősavvá és pyroszőlősavvá, a czitromsav pedig aconitsavvá változik át (13.egy.).

A hydrogenjodid a borkősavat előbb almasavvá (6.egy.), erélyesebb behatáskor pedig ez borostyánkősavvá (3.egy.) redukálja. Hydrogenbromid mind az almasavat (4.egy.), mind pedig a borkősavat monobrómborostyánkősavvá alakítja. Oxidatio folytán a többbázisú alkoholsavak egyszerűbb savakká alakulnak. Ilyenek a sóskasav, eczetsav, a hangyasav és a szénsav.

A tartronsav képződik a szőlőcukor oxydatiojánál, lúgos vizes oldatokkal, valamint a dioxyborkősavból (1.egy.). Az almasav keletkezik a borkősav reductioja útján hydrogenjodiddal (6.egy.). továbbá a fumársavnak, valamint a maleinsavnak vízzel való hevítésekor (7.egy.), valamint a monobrómborostyánkősavból ezüstoxyddal (5.egy.).

A borkősav a mannit és dulcít más savak társaságában különféle szénhydrátok oxidatioja útján is képződik. A vele isomer szőlősav főképpen a nyáksav, a levulose és inulin oxidatioja alkalmával keletkezik. A sorbin és erythrin oxidatioja útján a mesoborkősav képződik. A szőlősav ammoniumnátrium sójából a hemiedriás alakok kiválogatása által a *d*-, és a *l*- borkősav só



elválasztható, ezekből pedig a jobb, ill. bal borkősav állítható elő. Szintetikus úton a szőlősav előállítható a fumársav oxidációja által, kaliumhypermanganáttal (9.egy.), valamint a glyoxyl, a kéksav és a víz elegyítése útján (10.egy.), vagy, ha a dibrómborostyánkősavat ezüstoxyddal és vízzel bontjuk (12.egy.). A *d*- és *l*-borostyánkősavak aequivalens mennyiségének elegyítésekor szintén szőlősav keletkezik. A szőlősav e synthesisei egyszersmind optikai összetevőinek synthesisei is. A citromsav synthesise a dicyanacetonsav elszappanosításával hajtott végre (14.egy.). A cukorsav a nádcukorból és a szőlőcukorból, az isomer nyáksav pedig a tejcukor, a dulcit, quercit és a különféle gumifajoknak salétromsavval való oxidációja alkalmával keletkeznek. E savak szerkezete benső összefüggésben van az illető szénhydrátokéval.

Az almasav, borkősav és citromsav a növényországban különösen a savanyú izű gyümölcsök nedvében igen el vannak terjedve. A borkősavat a borkőből állítják elő, az oldhatatlan calciumsójának közvetítésével (8.egy.). Az almasavat az éretlen berkenyéből, a citromsavat a citromléből készítik. E gyümölcsök nedvéből az illető sav calciumsóját, vagy ólomsóját állítják elő és e sókat kénsavval, vagy hydrogensulfiddal bontják el.

## Aldehydsavak

Hangyasav, HCOOH.

E csoport első tagjának tekinthető a hangyasav, amennyiben benne az aldehyd csoport hydroxyddal van vegyülve, melyben a carboxyl COOH is bennfoglaltatik, ezért e sav aldehyd és carbonsav egyszersmind. Sajátságait a zsírsavaknál írtuk le.

Glyoxylsav, glyoxalsav, aethanalsav, HCOOOH.

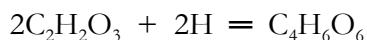
Rhombos prizmák, vízben igen könnyen oldhatók, a vízgőzzel el is illan.  $E_{h(m)} = 1280$  K. [Berthelot és Matignon].

Egy mol vízzel, mint az aldehydekek általában, szirup sűrűségű folyadékká vegyül, melynek összetétele  $(HO)_2CHCOOH$ . E együletet úgy tekinthetjük, mint a glyoxylsavnak megfelelő hlycolt, vagy, mint a dyoxyeczetsavat. A vegyület azonban kénsav fölött a vizet elveszti. Egybázisú sav, melynek bázisos calcium sója vízben nehezen oldható, ezért oldata mésvízzel telítve csapadékot ad (jellemző). Mint aldehyd, nátrium sója nátriumhydro-sulfittal  $NaC_2HO_3 \times NaHSO_3$  összetételű kristályos vegyületet alkot.

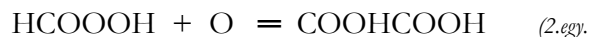
Cinkporral vizes oldatban glycolsavvá redukálódik:



Zinkpor és eritronsavval azonban szőlősav keletkezik:

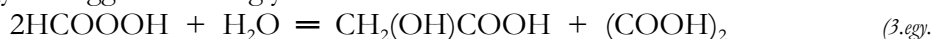


A glycolsav és szőlősav keletkezése akkor is előáll, ha a glyoxylsavat kéksavval és sósavval elegyítve állni hagyjuk. Salétromsavval oxidálva sóskasavvá változik



Ebből érthető, hogy a glyoxylsav lúgos ezüst oldatban forraláskor ezüsttükröt válszt ki.

Vízzel, vagy káliklúggal forralva glycolsavvá és sóskasavvá alakul át:



A glyoxylsav glyoxal és glycolsav mellett keletkezik az aethylalkohol, az aldehyd és a glycol lassú oxidációja alkalmával, salétromsavval (1.glycolsav).

Előállítására végett 1 s.r. dibromeczetsavat 10 s.r. vízzel 24 óráig 135-140°-on melegítünk:

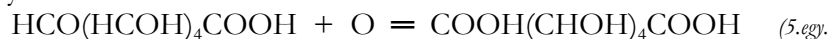


A glyoxylsav előfordul a biszke nedvében.

Glykuronsav,  $\text{HCO}(\text{HCOH})_4\text{COOH}$ .

Szirupos folyadék, vízben és alkoholban könnyen oldható. Az oldat bepárlásakor vízvesztéssel részben  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$  összetételű, lacton szerű anhydriddé változik, mely édes ízű, kristályos és alkoholban nem oldható. Ez  $178^\circ$ -on bomléással megolvad, vizes oldata a Fehling féle oldatot redukálja, vízzel forralva az eredeti sav visszaképződik.

A glucuronsavat nátriumamalgám gulonsavvá  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$  redukálja. Brommal és vízzel, hidegen, cukorsavvá oxydálódik:

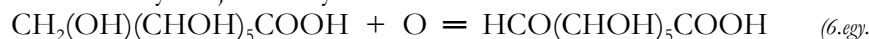


A lucuronsav képződik, ha a *d*-cukorsavanhydridnek 20 g-ját 50 g vízben oldjuk és a jéggel hűtött savanyú oldatot 2,5%-os nátriumamalgám 250 g-jával redukáljuk.

Aldehydogalactonsav,  $\text{HCO}(\text{CHOH})_5\text{COOH}$ .

Sajátságai és viselkedése hasonló az előbbi savhoz. Anhydridje  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_7$  nagy prizmákban kristályosodik. Bomléással  $206^\circ$ -on olvad. A Fehling oldatot redukálja. Brómvízzel carboxylgalactonsavvá  $\text{COOH}(\text{CHOH})_5\text{COOH}$  oxydálódik.

Az aldehydogalactonsav az utóbb nevezett savval együtt képződik a *d*-galactosecarbonsav  $\text{CH}_2(\text{OH})(\text{CHOH})_5\text{COOH}$  oxydatiojakor, hígított salétromsavval. Néhány napi állás után az aldehydogalactonsav anhydridje kristályokban válik ki.



Az aldehidsavak áttekintése

Hangyasav	$\text{HCOOH}$
Glyoxylsav	$\text{HCOOOH}$
Formilecetsav	$\text{HCOH}_2\text{COOH}$
Aldehydropionsav	$\text{HCO}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$
$\beta$ -aldehydroisovajsav	$\text{HCOH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$
$\delta$ -aldehyd- $\gamma$ -methylvaleriánsav	$\text{HCOH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ Fp = $154^\circ$
Glykuronsav	$\text{HCO}(\text{HCOH})_4\text{COOH}$
aldehydogalactonsav	$\text{HCO}(\text{HCOH})_5\text{COOH}$

Aldehidsavak jellemzése. Színtelen folyadékok, a magasabb alkoholos aldehidsavak szirup szerűek, víztől mentes állapotban, mint lactonszerű anhydridek kristályosak és édes ízűek. Vízben könnyen oldódnak.

Az aldehidsavak aránylag csekély számúak, ezek közül legjobban ismert a glyoxylsav. Mint savak, sókat alkotnak. Mint aldehidek nátriumhydrosulfittal kristályos vegyületeket képeznek. Reductiókor az aldehyd csoport primár alkohol csaoporttá redukálódik és ekkor alkoholsavak keletkeznek (1. egy.). A lúgos ezüst, vagy cuprisó oldatokat redukálják. Erélyes oxydatió útján kétbázisú savakká alakulnak (2., 5. egy.).

Glycol az aethylalkoholsavvá és sóskasavvá alakul át (3. egy.).

A glyoxylsav, mint melléktermék képződik az aethylalkohol oxydatiojakor, előállítására a dihaloidecetsavakat vízzel, magas hőmérséken melegítjük (4. egy.). A magasabb aldehidsavak az illető alkoholsavak oxydatioja útján keletkeznek (6. egy.).

## Ketonsavak

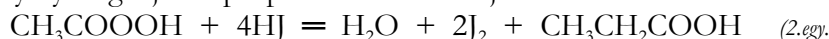
Pyroszőlősav, aethylhangyasav, propanonsav,  $\text{CH}_3\text{COOOH}$ .

Az eczetsavra emlékeztető szagú folyadék, vízzel, alkohollal és aetherrel elegyíthető.  $d_{18} = 1,288$ ;  $O_p = 3^\circ$ ,  $F_p = 170^\circ$  (csekély bomlással);  $F_{p_{12\text{mm}}} = 61^\circ$ .

A pyroszőlősav hígított kénsavval,  $150^\circ$ -on széndioxydra és aldehydre hasad szét. Sósavval  $100^\circ$ -on széndioxydra és pyroborkősavra, vagyis methylborostyánkősavra:  $\text{COOHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$  alakul át. Nátriumamalgámmal, vagy zink és sósavval fejlődő hydrogen közönséges tejsavvá redukálja:



Ellenben tömény hydrogenjodid propionsavvá redukálja.

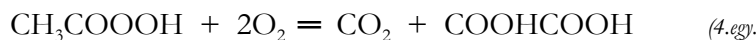


E reakciók és az alább leírt képződések acetylcyamidból, bizonyítják szerkezetét.

Ammóniás ezüst oldat tükör képződéssel, valamint a chromsav is széndioxyddá és eczetsavvá oxidálják:



Míg a salétromsavtól széndioxid és sósavas keletkezik:



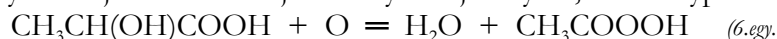
A pyroszőlősav a ketonok módjára lúgfémhydroszulfitokkal kristályos vegyületeket alkot. Ilyen pl. a következő:  $\text{CH}_3\text{H}_4\text{O}_3 \times \text{NaHSO}_3$ .

Mint a ketonsavak átaljában, úgy a pyroszőlősavnak, mint ketonsavnak sajátja, hogy egy, vagy több molekulája kiválása mellett új bonyolódottabb vegyületekké kondensálódnak, amikor benzolszármazékok keletkeznek, ammónia jelenlétében pedig pyridinszármazékok állanak elő.

Pyroszőlősav keletkezik a glycerinsavnak a borkősavnak és szőlősavnak száraz lepárlásakor. Innét kapta elnevezését. Synthetikus úton képződik az acetylcyamidnak sósavval való elszappanosításával:



Valamint az acetylidentejsav calciumsójának oxydatioja folytán, kaliumhypermanganáttal.



Előállítására végett  $150$  s.r. borkősav és  $300$  s.r. kaliumhydroszulfát benső keverékét olajfürdőben  $230^\circ$ -on desztilláljuk. A párlatot ritkított térben rectificáljuk.

Aczetezetsav,  $\beta$ -ketovajsav, 3-butanonsav, acetonkarbonsav  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{COOH}$ .

Sűrűsűs, igen savanyú folyadék, vízzel elegyíthető. Sói anmorphok, bomlékonyak, vízben többnyire jól oldódnak. A szabad sav, valamint sóinak oldatai ferrichloridtól vöröses ibolyaszínt öltenek.

Az aczetezetsav már enyhe melegításkor széndioxydra és acetona bomlik:



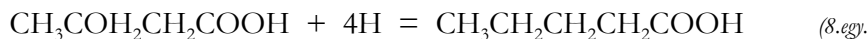
Az aczetezetsavnak észterei legállandóbbak. E vegyületek a ketonok észsírsvak synthesisére igen fontosak, e reactiokat az aethylaczetezetsavnál ismertetjük. A szabad sav előállítására a nevezett ester  $4,5$  s.r.-ét  $80$  s.r. vízben oldott,  $2,1$  s.r. kaliumhydroxyddal,  $24$  órán át állni hagyjuk. Az oldatot ezután hígított kénsavval megsavanyítjuk és aetherrel rázzuk ki. Az aetheres oldatot közönséges hőmérséken hagyjuk elpárologni.

Az aczetezetsav néha a diabeteses hugyban fordul elő.

Laevulinsav,  $\beta$ -acetylpropionsav, 4-pentanonsav,  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ .

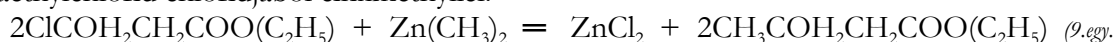
Vízben, alkoholban és aetherben könnyen oldható, lemezes kristálykák,  $d_{25} = 1,1367$ ;  $\text{Op} = 33^\circ$ ;  $\text{Fp} = 239^\circ$ ,  $\text{Fp}_{17\text{m}/\text{m}} = 144^\circ$ ;  $\text{Oh} = 35,91\text{K}$ ;  $\tau_{\text{h}(\text{KOH})} = 130,4\text{K}$ ; [*Tanatar*]; égéshő  $e_{\text{h}(1\text{g})} = 497,52\text{K}$  [*Berthelot és Andreé*].

Hosszabb ideid való melegítéskor a forrásponton vízvesztéssel 2 isomer,  $\alpha$ - és  $\beta$ - angelicalacton keletkezik ( $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ ). Fejlődő hydrogen (nátriumamalgámból) savanyú oldatban, n-valeriánsavvá redukálja:



Nátronlúg és jód hatására már hidegen jodoform válik le. Chromsavval főképpen szénsav és eczetsavvá oxydálódik, salétromsavval ezek mellett borostyánkősav, malonsav és sóskasav is keletkeznek.

A laevulinsav aethylestere synthesis útján képződik, több más eljárásokon kívül, a borostyánkő-savaethylchlorid chloridjából cinkmethyllel.



Keletkezik különféle szénhidrátokból, melyenek a nádcukor, gyümölcscukor, cellulose, mézgakeményítő, stb. Savakkal való forraláskor legkönnyebben a laevuloseból. Innét nyerte nevét.

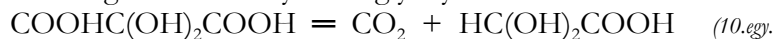
Előállítására 500 g nádcukrot 1 liter vízzel és  $250 \text{ cm}^3$  füstölő sósavval vízfürdőn mindaddig melegítünk, míg csak barna üledék képződik. A megszárt folyadékot vízfürdőn besűrítjük és a maradékot aetherrel kirázzuk. Az aether lepárlása után a maradékot vaacumban destilláljuk.

A laevulonsav a kelmefestésben és az *antithermin* nevű gyógypor készítésére alkalmazzák.

Mesoxalsav, dioxymalonsav, propandioldisav,  $\text{COOHCOOOH} \times \text{H}_2\text{O}$ , vagy  $\text{COOHC}(\text{OH})_2\text{COOH}$  Szétfolyó, kristályos tűl, vízben, alkoholban és aetherben oldhatók.  $\text{Op} = 115^\circ$ ;  $e_m = 1283\text{K}$  [*Matignon*]. Sói a báryumsó, ólomsó és ezüstsó kivételével, mind oldhatók vízben, de alkoholban nem.

Miután  $100^\circ$ -felett vizet nem veszít, benne a víz vegyülve van és úgy tekinthető, mint alkoholsav. Esterei egyébiránt, mind a két alakban oxomalonsavesterek  $\text{CO}[\text{COOR}]_2$  és dioxymalonsavesterek  $\text{C}(\text{OH})_2[\text{COOR}]_2$  ismeretesek.

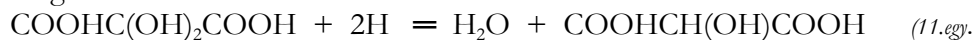
Olvasáspontja felett melegítve széndioxydra és glyoxylsavra bomlik:



Vizes oldatának befőzésekor szénoxidra és sóskasavra bomlik:

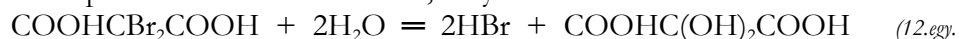


Nátriumamalgámaml tartronsavvá redukálódik:

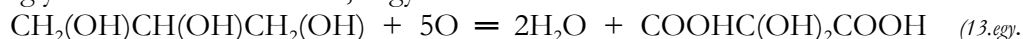


E reactio és az a képessége, hogy nátriumhydrosulfittal kristályos vegyületet ad, bizonyítják ketonsav szerkezetét.

A mesoxalsav képződik dibrómmalonsavból, baryvízzel való forraláskor:



Továbbáglycerinből salétromsavval, vagy bismuthnitráttal való forraláskor:



Előállítása végett az alloxansav báryumsójának 5 g-ját 1 liter  $80^\circ$ -os vízbe tesszük és gyorsan felforraljuk. 5-10 percz múlva az oldatot forrón leszűrjük. Kihüléskor a báryummesoxalat kikristályosodik, ezt a megfelelő kénsav mennyiséggel elbontjuk. Az oldatot aetherrel kirázzuk és az aetheres oldatot elpárologtatjuk.

Dioxyborkősav,  $\text{COOHCOOOOH}$ , vagy helyesebben  $\text{CH}(\text{OH})_2\text{C}(\text{OH})_2\text{COOH}$ .

Vízben könnyen oldható, kristályos tömeg.  $O_p = 98^\circ$ , boml. Zink és sósavval szőlósavvá, i-borkósavvá és kevés tartronsavvá redukálódik. Csaknem oldhatatlan nátrium sója  $\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_8 \times 2 \text{H}_2\text{O}$   $100^\circ$ -on széndioxidot fejlesztve nátriumtartronáttá változik:



A dioxyborkósav képződik a pyrohatechinből hydrogenitrítellel és borkósavnitrát aetheres oldatának lassú elbomlásakor. A néhány napig állott oldatot vízzel rázzuk, ebből nátriumcarbonáttal a nátriumdioxytartrátot lecsapjuk. E söt száraz aetherrel leöntve elégtelen sósavgázzal bontjuk el, és az aetheres oldatot elhagyjuk párologni.

A fontosabb ketonsavak áttekintése

Pyroborkósav	$\text{CH}_3\text{COOOH}$	$d_{18} = 1,288$ ; $O_p = 3^\circ$
Propionylhangyasav	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOOH}$	$d_{17,5} = 1,300$ ; $F_{p_{25m}} = 78^\circ$
Aceteczetsav	$\text{CH}_3\text{COH}_2\text{COOH}$	-
Laevulinsav	$\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	$d = 1,1367$ ; $O_p = 33^\circ$
$\gamma$ -acetylvaicsav	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	$O_p = 13^\circ$ ; $F_p = 275^\circ$
10-ketostearinsav	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CO}(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$	$O_p = 76^\circ$
$\beta$ -acetylacrylsav	$\text{CH}_3\text{COH}=\text{CHCOOH}$	$O_p = 125^\circ$
Mesoxalsav	$\text{COOH}(\text{OH})_2\text{COOH}$	$O_p = 115^\circ$
Oxaleczetsav (oxoborostyánkősav)	$\text{COOHCOH}_2\text{COOH}$	$O_p = 172^\circ$ , bomlással
Acetondicarbonsav	$\text{COOHCH}_2\text{COH}_2\text{COOH}$	-
Acetondiecetsav (hydrohelidonsav)	$\text{COOH}(\text{CH}_2)_2\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	$O_p = 143^\circ$
$\beta$ -acetylglutársav	$\text{CH}_3\text{COHCH}_2(\text{COOH})_2$	$O_p = 48^\circ$
Oxalcrotonsav	$\text{COOHCOH}_2\text{CH}=\text{CHCOOH}$	$O_p = 190$ (?)
Dioxyborkósav	$\text{COOH}(\text{OH})_2\text{C}(\text{OH})_2\text{COOH}$	$O_p = 98^\circ$ ;
$\alpha$ -, $\beta$ - diketovajsav (csak esterei)	$\text{CH}_3\text{COOOH}$	-
9,10-dioxostearinsav	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COO}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$O_p = 86^\circ$
s-diacetilborostyánkősav (5 isomer)	$\text{COOHCH}(\text{CH}_3\text{CO})\text{CH}(\text{CH}_3\text{CO})\text{COOH}$	-

Léteznek olyan ketonsavak, melyek egyszersmind alkoholok, vagy aldehidek is. A di- és polyketonsavak, melyekben a két szénatommal egyesült carbonyl többször fordul elő, nagyobbrészt csak éstereik, vagy lactonjaik alakjában ismeretesek.

A ketonsavak jellemzése. A vegyületek sűrűcskés folyadékok, a magasabb tagok kristályos testek, vízben, alkoholban és aetherban jól oldódnak. Fajsúlyuk a víznél nagyobb. Olvadáspontjuk a molekulasúllyal emelkedik. Vaacumban többnyire bomlatlanul elillannak.

A carboxylt tartalmazzák, ezért, mint savak, sókat és estereket alkotnak. A carboxylon kívül két szénatommal egyesület carbonyl (CO) fordul bennük elő, ezért egyszersmind keton jellegűek is, nátriumhydrosulfittal vegyületeket adnak. A carbonyl bennük gyakran a víz elemeinek felvételével  $-\text{C}(\text{OH})_2$  – s csoporttá változik és ekkor látszólag alkoholsavaknak tűnnek fel.

A carbonylgyök helyzete szerint  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -, vag 1-, 2-, 3- jelölik őket. Ha két, vagy több carbonylt tartalmaznak, di-, tri-, vagy tetraketonsavaknak is nevezik őket. Levezethetők az illető carbonsavakból, ha ezekben a hydrogent savgyökkel (többnyire acetyllel,  $\text{CH}_3\text{CO}$ ) helyettesítünk, mint ezt az aceteczetsav és acetylvaicsav példáin is látjuk.

Úgy is leszármaztathatók a carbonsavakból, ha ezek methylen (2 hydrogenjét) oxygennel képzeljük helyettesítve. E felfogás abban nyer kifejezést, hogy a ketonsavakat néha oxo-savaknak is nevezik.

Az a-, g-, és d-ketonsavak általában véve állandóbbak, a b-ketonsavak kevésbé állandók, melegítéskor könnyen széndioxydra és ketonra bomlanak (7.egy.).

A b-ketonsavak esterei viselkedéséből következik, hogy tautomer alakjaik vannak (l. aceteczetaether) magasabb hőmérséken az a-ketonsavak is széndioxydra és más savakra bomolhatnak (10.egy.).

A g-ketonsavak hevítéskor vizet veszítenek és ekkor telítetlen lkactonná változnak (reductiokor pedig könnyen g-oxysavakká alakulnak). A ketonsavak a fejlődő hydrogentől sekunder alkoholsavakká (1., 8., 11. egy.), erélyes reductio folytán tiszta carbonsavakká is redukálódnak (2.egy.).

E reactiok, valamint synthesises képződésük (5.egy.) felvilágosítják a ketonsavak szerkezetét. Oxydatiokor a ketonsavak széndioxyddá és egy, vagy kétbázisú carbonsavakká oxydálódnak (3., 4. egy. és levulinsav).

A ketonsavak közül legfontosabb a pyroszőlősav, mely borkősav és szőlősav száraz lepárlásakor keletkezik, továbbá az aceteczetsav, mely estereinek elszappanosítása útján állítható elő, végül a laevulinsav, mely különféle szénhydrátokból legkönnyebben laevulose-ből állítható elő, sósavval való forraláskor.

A ketonsavak synthesis útján képződnek a savgyökcyanidok elszappanosításakor (5.egy.) továbbá a sec. Alkoholsavak óvatos oxydatioja útján (6.egy.), egyes esetekben többsavú alkoholok oxydatiójakor is (13.egy.).

Néha ketonsav képződik a dihalogencarbonsavak vízzel való forralásakor (12.egy.). A laevulinsavestere a borostyánkősavklorid esteréből cinkmethyl hatására keletkezik (9.egy.).

## Esterek (összetett aetherek)

Esterek vagy összetett aethereknek nevezzük az alkylok vegyületeit savmaradékkal. Általános képletük ennél fogva  $\mathbf{A}_k^v\mathbf{A}_v$ , hol a  $\mathbf{A}_k^v\dots$  a v-vegyiértékű alkyl, a  $\mathbf{A}\dots$  pedig egyvegyiértékű savmaradék.

E vegyületek analógjai a törzsvegyületnél a sók, azzal a különbséggel, hogy a sók alkyl helyett fémet tartalmaznak. Az esterek levezethetők, ha a szénhydrogenek hydrogenatomjait savmaradékokkal képzeljük helyettesítve. Legközönségesebben az alkoholok és savak cserebomlása útján képződnek, miként a sók is. Ehhez képest a többbázisú savak a normális esteren kívül savanyú-estereket, a többsavú alkoholok pedig a bázisos sóknak megfelelő alkoholestereket is alkotnak, melyeket előforduló esetekben a normális esterek mellett írunk le. Vannak olyan esterek is, melyek a savmaradék szerkezeténél fogva egyidejűleg aldehidek, vagy ketonok, esetleg aetherek és alkoholok is. Ezeket vegyes jellemű estereknek nevezzük. Az estereket a következő csoportokban ismerjhetjük meg:

- törzssavesterek,
- carbonsavesterek
- vegyesjelmű esterek.

### Törzssavesterek

Methylnitrit,  $\text{CH}_3\text{ONO}$ .

Kellemes zamátú, szintelen gáz, mely  $-12^\circ$ -on megfolyósodik.  $d_{15} = 1,991$ . Képződik, ha a salétromsav methylalkoholra hat, színréz, vagy arzénryoxyd jelenlétében, valamint akkor is, amikor salétromsav a brucinra hat. Előállítására isoamylnitrrre aequimolos mennyiségben methylalkoholt csepegtetünk.

Aethylnitrit, salétromossavaether,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONO}$ .

Almaszagú, sárgás, mozgékony folyadék,  $d_{15} = 0,917$ ;  $F_p = 16^\circ$ . Vízben nem oldódik. Vízrel állva lassacskán nitrogén-oxid gázfejlődéssel bomlik, néha robbanással is. Hidrogén-szulfid alkohollá és ammóniává redukálja. Az aethylnitrit képződik a salétromossavnak, vagy salétromsavnak hatásakor alkoholra. Előállítható, ha 100 g alkohol 200 g tömény kénsav és 1500 g víz elegyét 1 liter vízben oldott 100 g alkohol és 250 g nátriumnitrit elegyébe öntjük, az elegyet pedig jól hűtött szedőbe desztilláljuk.

Az aethylnitrit hatásos alkotórésze az alkohol és salétromsav elegyének, destillációja útján előállított gyógyszernek, melyet régebben „*Spiritus nitridulcis*” néven tartottak a gyógyszerházakban.

Isoamylnitrit, amylnitrit,  $C_5H_9ONO$ .

Sárgás folyadék, szaga sajátságos, gyümölcsszerű, íze fűszeres.  
 $d = 0,902$ ;  $F_p = 90^\circ$ .

Gőze  $250^\circ$ -on hevítve elpuffan, methyl, vagy aethylalkoholtól melegítéskor amylalkoholra és az illető alkoholgyökök nitritésterévé alakul. Fejlődő hidrogéntől amylalkohollá és ammóniává redukálódik. Képződése megfelelő az aethylnitritének. Előállítására 26 s.r. nátriumnitritet 15 s.r. vízben oldva 30 s.r. isoamylalkohol és ugyanennyi tömény kénsav elegyével desztillálunk és a párlatot  $90^\circ$ -on fractionáljuk.

A Magyar Gyógyszerkönyvben „*Amyl nitris*” néven van felvéve. Mint gyógyszer a véredények tágulását, elernyedését idézi elő.

Nitroso és diazovegyületek előállítására is használják.

Fény hatására könnyen bomlik, és megsavanyodik, ezért czélszerű kis fekete üvegben tartani, melyben 1-2 kaliumtartrát kristályka van.

Aethylnitrat, salétromsavaether,  $C_2H_5NO_3$ .

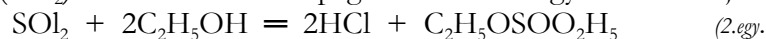
Kelélemes zamátú, szintelen folyadék,  $d_{15} = 1,112$ ;  $F_p = 86^\circ$ . Vízben alig oldható, meggyújtva fehér lánggal ég, gyors felmelegítéskor felrobbanhat. Ön és sósavval fejlődő hidrogéntől más bázisos testek mellett főképpen hydroxyaminná redukálódik. Ammóniával sósavas aethylamin képződik belőle. Előállítása végett 400 rész, fs-ú salétromsavat, előbb 4 rész ureummal felforarljuk, hogy a nitrogén di- és trioxidot elröncsoljuk. Ezt a savat azután 300 g abszolút alkohollal és 100 g ureumnitráttal keverve a keverék felét ledesztilláljuk és a retortába eközben 400 g salétromsav és 300 g alkohol elegyét csepegtetjük, a párlatot rectifikáljuk.

Aethylsulfit, diaethylsulfit, kénessavester,  $C_2H_5OSOO_2H_5$ .

Borsosmenta szagú, vízben nem oldható folyadék,  $d_0 = 1,1063$ ;  $F_p = 161,3$ . Vízrel melegítve borszeszre és kénessavra bomlik:



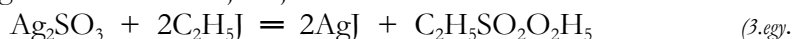
Egy molekula kaliumhydroxyd híg oldatával összerázva kristályos kaliumaethylsulfit  $KOSOO_2H_5$  válik le, mely azonban áthelyezkedés útján úgy látszik az isomer kaliumacetilsulfonáttá  $C_2H_5S^{(VI)}O_3K$  változik át. Az aethylsulfit képződik, ha thiothyonylchloridot ( $S_2Cl_2$ ) vagy thyonylchloridot ( $SOl_2$ ) absz. alkoholba csepegtetünk és az elegyet fractionáljuk.



Aethylaethansulfonat, aethlaethylsulfonát,  $C_2H_5SO_2O_2H_5$ .

Szintelen folyadék,  $d_0 = 1,1712$ ;  $F_p = 213,4^\circ$ . E vegyület az előzővel isomer, melytől abban különbözik, hogy benne az alkyl közvetlenül a hat vegyiértékű kénnel van vegyülve. E vegyület az u.n. asymetrikus kénessav származéka, míg az előbbi a symetrikusé.

E vegyület képződik a mercaptan oxydatioja útján keletkező aethylszulfonsav nátrium sójából, ha azt nátriumalkohollal desztilláljuk. Egyszerűbben állítható elő az ezüstsulfit ( $Ag_2SO_3$ ) és aethyljodid melegítése és destillációja útján.



Aethylsulfát, diaethylsulfát (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Vízben nem oldható folyadék, szaga a borsosmentára emlékeztet. Lehűtve kristályosodik, Op = -24,5°; d = 1,1837; Fp = 208°, boml.; Fp<sub>40m/m</sub> = 118°.

Vízzel forralva alkoholt és aethylhydrosulfáttá változik, alkohollal hasonló módon aethert és aethylhydrosulfátot ad.

Az aethylsulfát kevés kevés aethyonsav és methyonsav mellett képződik, ha a kéntrioxidot absz. alkoholba vezetünk:



Előállítására absz. alkoholt füstölgő kénsavval elegyítünk, a képzőött estert chloroformmal vonjuk ki és a chloroform elpárologtatása után a terméket vacuumban fractionáljuk.

Aethylhydrosulfát, aethylkénsav, aetherkénsav, (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)HSO<sub>4</sub>.

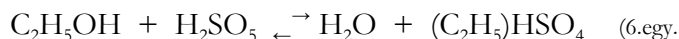
Szirupos, savanyú folyadék, vízben igen könnyen oldódik, d<sub>16</sub>=1,316. Egybázisú sav, melynek vizes oldata, valamint sóinak oldata, jó elektrolytok.

Vízzel forralva elszappanosítás folytán alkoholra és kénsavra bomlik:



Alkohollal 140°-on melegítve aetherré és kénsavvá alakul, e reaction alapszik az aether előállítása.

Az aethylhydrosulfát képződik, amikor aethylengaszt füstölgő kénsavban oldunk, valamint az aethert tömény kénsavval melegítjük. Legkönnyebben képződik abszolút alkoholnak tömény kénsavval való elegyítésekor:



A folyamat megfordítható lévén, aequimolos elegyben a kénsavnak legfeljebb 59%-a három mol alékhollal, 77,4%-a alakul át. Ha az ilyen keveréket vízzel hígítva ólomcarbonattal, vagy barytvízzel telítjük, a leszűrt oldat bepárologtatásával az illető sók kikristályosodnak. Az ólomsót hydrogensulfiddal, a barium sót egyenértékű kénsavval elbontjuk és a leszűrt oldatot bepárologtatjuk, végül vacuumban, kénsav fölött szárítjuk ki.

A gyógyszerkönyvben „*Liquor acidus Halleri*” néven hivatalos, a 3 s.r. 90%-os borszesz és 1 s.r. tömény kénsavval képzett elegye. A fentebbiek szerint ennek fő alkatrésze az aethylhydrosulfát, mely azonban, jelentékeny mennyiségben vizes kénsavat és alkoholt is tartalmaz.

Aethylsulfát(ok), aetherkénsav sók, MC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>4</sub>. (M: fém)

Vízben mind oldhatók, híg oldatban bomlás nélkül forralható, tömény oldatban forralva lassacskán borszeszre, kénsavra és fémsulfátra bomlanak. E bomlást megakadályozza a lúgos fémhydroxydok, vagy carbonátok jelenléte, ezért a sók készítésénél a kristályosításra való bepárláskor az oldatot gyengén lúgossá kell tenni. Száraz lepárláskor e sókból (pl. calcium sóból) u.n. borolaj desztillálható le. Ez főképpen aethylsulfát és magas forráspontú olefinekből (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>) áll, vízzel összerázva a könnyű borolaj is válik ki (d = 0,9), mely leginkább aetherekből, ketonokból és alkylenekből áll. Ugyane borolajok képződnek az aethylaether nagyban való készítésekor, alkoholból és kénsavból. A sókat úgy állítjuk elő, hogy 14 s.r. absz. alkoholt 10,4 s.r. tömény kénsavval elegyítünk, a folyadék teljes lehülése után azt hűtés közben 150 s.r. vízzel felmelegítés elkerülésével, óvatosan hígítjuk. Az oldatot most az calciumcarbonáttal telítjük és a kiválat calciumsulfátot leszűrve a szüredéket kristályosításra bepárologtatjuk. Így kapjuk meg a calcium sót, melyből cserebomlás útján alkálikarbonátokkal elbontva a lúgfémsókat állítjuk elő. A bárium és ólomsók az illető carbonátokkal éppenúgy állíthatók elő, mint a calcium sók. A sók közül kiemeljük a következőket:

K(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)SO<sub>4</sub> monoklin lemezes kristályok, d<sub>17</sub> = 1,843; S = 0,8.

(H<sub>4</sub>N)(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)SO<sub>4</sub>, Op = 99°.

Na(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)SO<sub>4</sub> × H<sub>2</sub>O,

Ca(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> × 2H<sub>2</sub>O; S = 0,80.

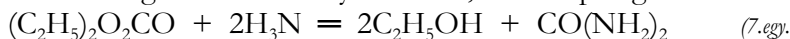


$\text{Ba}(\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_4)_2$ ;  $d_{21,7} = 2,08$ , monoklin lemezek,  
 $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_4)_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$ , nagy, rhombos táblákból áll.

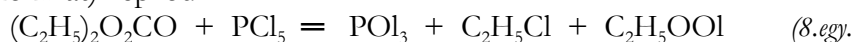
Aethylmetacarbonát, kénsavester,  $(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CO}_3$ .

Aether zamatú, színtelen folyadék, vízben oldható.  $d_{20} = 0,9780$ ;  $F_p = 125,8^\circ$ ;  $m\epsilon_h = 6422,5$  K. [*Louginin*].

Nátriumalkohollal melegítve  $120^\circ$ -on aetherre és nátriumaethylcarbonáttá  $\text{Na}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CO}_3$  alakul át. Ammóniával  $180^\circ$ -on melegítve előbb aethylcarbonát, később pedig *ureum* keletkezik belőle:

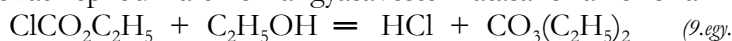


Phosphorpentachlorid úgy hat rá, hogy aethylchlorid és aethylchloroarbonat (Aethylchloroformiát) képződik:

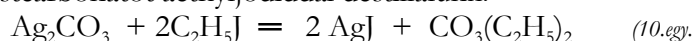


Vegyes szénsavaethereknél a reactioban mindig kisebb gyüksúlyu alkyl alakul chloriddá.

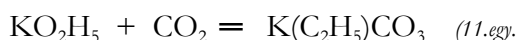
Az aethylmetacarbonát képződik a chlorhangyasavester hatásakor alkoholra:



Ha más alkoholra történik a hatás, vegyes alkylesterek keletkeznek. Az aethylmetacarbonat előállítására végett ezüstcarbonátot aethyljodiddal destillálunk:



Az aethylhydrocarbonat, szabad állapotban ismeretlen, de egyes sói ismertek. Így, ha a kaliumhydroxyd absz. alkoholos oldatába széndioxydot vezetünk, a kaliumsó selyemfényű lemezekben válik ki:



Hasonló módon képződik a nátrium só, mely az aethylcarbonátból is keletkezik nátriumalkoholát hatására.

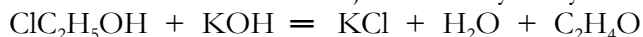
Aethylenchlorid,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ . E vegyület a glycolnak normális sósavestere, melyet már a haloidszárma-zékoknál leírtunk. E normális esternek megfelelő bázisos ester az

Aethylenchloridhydroxyd, glycol chlorhydrin, chloraethylalkohol:  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{O}$ .

Vízben oldható folyadék,  $d_8 = 1,24$ ;  $F_p = 128^\circ$ .

E vegyület az aethylen bázisos sósavestere, úgy is tekinthető, mint az aethylalkohol chlorszármazéka.

Nátriumamalgám víz jelenlétében alkoholá redukálja. Kaliumhydroxyddal aethylenoxydot ad:



Chromasav keverék monohloreccetsavvá oxydálja.

Képződik aethylen gázból és hydrogen hypochloritból (Hol) additio útján. Előállítására  $148^\circ$ -ra melegített glycolba lassú áramban sósavvázt vezetünk.



A keletkező aethylenchloridhydroxyd ekkor átdestillál, végül a folyadékot  $160^\circ$ -ig melegítjük.

Aethylenitrát, glycoldinitrát,  $(\text{NO}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{NO}_3)$ .

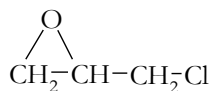
Vízben oldhatatlan, sárgás folyadék,  $d_8 = 1,483$ .

Hevítve erősen explodál, lúgok glycollá és fémnitráttá szappanosítják. Képződik, ha apró részletekben glycolt óvatosan lehűtött, tömény salétromsav és kénsav keverékébe adunk, azután az elegyet kis részletekben nagy vízmennyiségbe öntjük.

$\alpha$ -hydroxyglyceryldichlorid, glycerildichlorhydrin  $\text{CH}_2\text{ClCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Cl}$ .

Aetheres zamatú, vízben kevésbé, alkoholban és aetherben oldható folyadék,  $d_{19} = 1,367$ ;  $\text{Fp}_{18} = 174^\circ$ .

Nátriumamalgám isopropylalkohollá, fém nátrium allylakohollá redukálja. Kaliumhydroxyd epiklorhydrinné



Alakítja,  $d_0 = 1,203$ ;  $\text{Fp} = 117^\circ$ , mely a monohloracetonnal isomer.

Kaliumjodid hatására  $\alpha$ -dijodhydrinné,  $\text{CH}_2\text{JCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{J}$  változik, mely olajszerű folyadék,  $d = 214$ , és lehűtve kristályosan megfagy. Phosphorpentachlorid az  $\alpha$ -glycerindijodchlorhydrint trichlorhydrinné  $\text{ClCH}_2\text{CHCl}$  változtatja ( $\text{Fp} = 158^\circ$ ), mely azonos az 1,2,3- trichlorpropánnal.

Az  $\alpha$ -hydroxyglyceryldichlorid képződik, ha a vízmentes glycerint jégezzel  $100^\circ$ -on sósavgázzal telítjük és a keveréket vacuumban fractionaljuk. Az  $\alpha$ -vegyületekkel isomer  $\beta$ -hydroxyglycerindichlorid  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHClCH}_2\text{Cl}$  keletkezik, allylakoholból, chlorgázzal való additio útján ( $d = 1,38$ ;  $\text{Fp} = 183^\circ$ ).

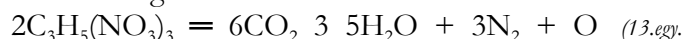
$\alpha$ -dihydroxyglycerylchlorid, monohlorhydrin  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Cl}$ .

Aetheres zamatú, édeses később csípős ízű, sűrűsű folyadék,  $d = 1,31$ ;  $\text{Fp}_{18\text{mm}} = 139^\circ$ . Lúgok hatására glycerinné szappanosodik. Néátriumamalgám propylenglycollá redukálja. Képződik, ha szirupsűrűségű glycerint sósavgázzal telítjük és a keveréket vacuumban fractionaljuk. A vele isomer  $\beta$ -chlorhydrin  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHClCH}_2(\text{OH})$ ,  $\text{Fp}_{18\text{mm}} = 146^\circ$ ; képződik allylakoholból vizes hydrogenhypholirittal (HOL) való additio útján.

Glycerinnitrát, nitroglycerin  $\text{CH}_2(\text{ONO}_2)\text{CH}(\text{ONO}_2)\text{CH}_2(\text{ONO}_2)$ .

Szintelen, olajszerű folyadék, íze édeskes és csípős, igen mérges, gőze heves fejfájást okoz. Glycerinben és vízben alig oldható ( $S = 800$ ), alkoholban ( $S = 4 \text{ cm}^3$ ) methylalkoholban és szédisulfidban jobban oldódik, aetherrel, chloroformmal és jégezzel elegyíthető.  $d_{15} = 1,6$ ;  $C = 0,4248$ ; égéshő (1g) = 17840 K. [Roux és Sarron], fagyáspont  $-20^\circ$ , olvadáspont  $13^\circ$ ; 15mm nyomáson és  $160^\circ$ -on élénken elpárolog.

Meggyújtva hevesen, de explosio nélkül ég el, gyorsan  $257^\circ$ -ra melegítve, ütésre, vagy nagyobb nyomásra borzasztó hevességgel explodál, mikor Berthelot szerint a következő értelmében 1 t.f. glycerinnitrátból 1135 t.f.  $100^\circ$ -ú gáz keletkezik:



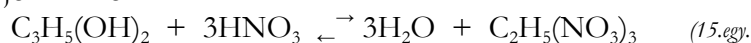
Ebből érthető iszonyú repesztő és romboló hatása.

Tömény kéliumhydroxyd oldat és ammóniumsulfid is elszappanosítják:



Mely reactio bizonyítja, hogy a vegyület nem nitro származék, hanem a glicerinnek salétromsav estere.

A glycerinnitrát előállítására 10 s.r. vízmenter glycerinbe és 0,3 s.r. tömény kénsavat öntünk. Ezt a folyadékot apró részletekben, ólom edényekbe, előre jól lehűtött 30 s.r. tömény salétromsav ( $d = 1,494$ ) és 6 s.r. tömény kénsav ( $d = 1,84$ ) elegyibe óvatosan és kis részletekben adjuk, hogy a melegeést elkerüljék. Ekkor



Egyenlet szerint glycerinnitrát képződik, míg a keletkezett víz legnagyobb részét a kénsav leköti. Miután az elegy 24 óráig állott, a folytonos keverés közben, vékony sugárban (15-20 szoros) mennyiségű vízbe öntjük. A leülepedett, olajszerű készítményt ismételtén addig mossuk ki

vízzel, míg a savanyú kémhatás egészen eltűnt. Ezután a készítményt olvasztott calciumchloriddal, alacsony hőmérséken kiszárítjuk.

A jól kimosott készítmény állandó, a rosszul kimosott hosszabb állás után elbomlik sóskasav, glicerin-sav és salétromos-sav képződésével.

Heves robbanóképességénél fogva sziklák repesztésére használják, a *Nobel* féle repesztő olaj néven. Minthogy könnyebb bánásmód mellett a készítmény kezelésekor szállítása alkalmával sok szerencsétlenség történt, Nobel kísérletezés alapján kiderítette, hogy  $\frac{1}{3}\%$  földdel (Kieselgur), tésztás tömeggé szárítva, ütésre és surlódásra nem explodál.

E keverék „Dinamit” néven ismeretes, repesztésre belőle töltényeket készítenek, melyek belsejébe durranóhiganyval megtöltött gyújtást helyeznek el. Ha ezt elektromos úton, vagy gyújtózsineggel meggyújtják, repesztő hatása éppen olyan, mint a glicerin-nitráté, annélkül, hogy a vele való bánás veszélyes volna.

A glicerin-nitrátot cellulosenitráttal elegyítve a füst nélküli lőpor előállítására használják. Csekély nyomokban az érlemeszedésekben (arteriosclerosis) gyógyszerül is alkalmazzák.

Dihydroxylglicerinphoszfát, glicerinphosphorsav  $C_3H_5(OH)_2OPO(OH)_2$ .

Nyúlós sirup, kétbázisú sav, vízzel való forraláskor glicerinre és phosphorsavra bomlik. Calcium sója  $C_3H_5(OH)_2OPO_2Ca \times 2H_2O$  lemezekben kristályosodik és borszeszben nem oldható. Képződik, ha 3 s.r. 60%-os phosphorsavat 3,6 s.r. glicerinrel hat napig,  $105^\circ$ -on melegítünk. Kis mennyiségben a hűguban előfordul, mint bomlási termék gyakran fellép a lecithin elszappanosítása alkalmával.

Erythritnitrát, nitroerythrit  $NO_3CH_2CH(NO_3)CH((NO_3)CH_2(NO_3))$ .

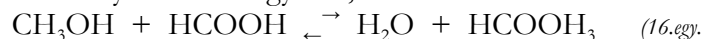
Vízben nem oldható, alkoholból kristályosítva nagy lemezek.  $Op = 61^\circ$ . Ütésre hevesen explodál. Képződik, ha lehűtött, füstölő salétroimsavban erythritet oldunk és az oldatot tömény kénsavval elegítjük, a kiválott készítményt vízzel kimossuk.

## Carbonsavesterek

Methylformiat, hangyasavmethylester  $HCOOH_3$ .

Kellemes zamátú, illó folyadék,  $d_{0/4} = 0,99839$ ;  $Fp = 33,2o$ . Gőzének mol. égéshője  $\epsilon_h = 2387$  K. [*Berthelot és Ossier*]. Chlogáztól szétszórt világosságon chlorhangyasavester  $ClCOOH$  keletkezik belőle, napfényen főként perchlormethylformiat  $ClCOOCl_2$ .

Képződik hangyasav és methylalkohol elegyéből, ha abba olvasztott calciumchloridot teszünk:



Aethylformiat,  $HCOO_2H_5$ .

Őszibarack magvának zamatjára emlékeztető, mozgékony folyadék, vízben oldható,  $S_{18} = 9$ ;  $d_{0/4} = 0,93757$ ;  $Fp = 53,4^\circ$ ; mol égéshő  $\epsilon_{h(gőz)} = 3880$  K. [*Berthelot és Ogier*];  $\epsilon_{h1g} = 92,2$  cal [*Schiff*].

Fém nátriumtól, vagy nátriumalkoholáttól az ester szénoxydra és alkoholra bomlik. Előállítására 90%-os alkohol 6 s.r.–ét 40 s.r. tömny kénsavval elegyítve 7 s.r. nátriumformiáttal bepárologatjuk. Iparilag 9 s.r. keményítő és 29 s.r. barnakő keverékét 28 s.r. kénsav, 5 s.r. víz és 15 ns.r. borszesz (95%) elegyének destillatioja útján állítják elő. A keményítő oxidatioja folytán hangyasav képződik, az így készült estert a mesterséges rum és arak készítésére használják.

Allylformiát,  $HCOOH_2CH=CH_2$ .

Mustárszagú,  $d_{12} = 0,948$ ;  $Fp = 83^\circ$ .

Methylacetát,  $CH_3COOH_3$ . Kellemes zamátú folyadék, vízben oldható,  $S_{22} = 43$ ;  $d_{0/4} = 0,9577$ ;  $Fp = 57,5^\circ$ ;  $\epsilon_h = 94$  cal./mol. (gőz);  $m\epsilon_h = 8992,4$  K [*Thomson*].

Előállítására 3 rész methylalkoholt 14,5 rész víztől mentes ólomacetáttal és 5 rész tömény kénsavval desztillálunk. Előfordul a nyers faspirituszban.

Aethylacetát, eczetaether, eczetester,  $\text{CH}_3\text{COO}_2\text{H}_5$ .

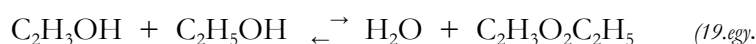
Üdítő zamatos szagú folyadék, vízben oldható  $S_{17,5} = 17$ , az eczetester 28 s.r. viszont 1 s.r. vizet old fel.

$d_{0/4} = 0,92436$ ;  $F_p = 77,1^\circ$ ;  $O_p = -83,8$ ;  $\epsilon_h = 102,14$  cal.[*Jahn*] mol. $\epsilon_h = 5466$  K. [*Thomsen*]. Vízrel már közönséges hőmérséken is, de főképp melegítéskor és savak jelenlétében teljesen, hydolytosan bomlik:



Chlorgázt az eczetészterbe vezetvén, az főképpen az aethylt támadja meg, phosphorpentachloridtól acetilchlorid és aethylchloriddá változik.

Képződik, ha  $130^\circ$ -n melegített tömény kénsavhoz (93%-os) eczetsav és (98%-os) alkohol elegyét becsepegtetve desztilláljuk:



Itt a kénsav, mint vízelvonó szerepel, miáltal a reactio teljessé válik. A párlatot sziksó oldattal kimosva és olvasztott calciumchloriddal szárítva rectificáljuk. Az ester teljes tisztítására fém nátrium fölött újra lepárolgatjuk. Az eczetsav helyett vízmentes nátriumacetátot (100 s.r.) használhatunk, melyet (130 s.r.) tömény kénsav és (65,5 s.r., 90%-os) borszesz elegyével desztillálunk. Az aceteczetészter készítésének és így közvetve az *antypirin* előállításának anyagául szolgál.

A Magyar Gyógyszerkönyv „Aether aceticus” tisztaságának kiderítésére azt követeli, hogy egyenlő térfogat vízzel összerázva a víz térfogata legfeljebb  $1/10$ -el szaporodjék, ha a szaporodás nagyobb, az ester vizet, vagy alkoholt tartalmaz.

A kék lakmuspapírost ne azonnal és ne erősen vörösítse meg (eczetsav). Óraüvegen elpárolgatva ne hagyjon hátra idegen szagú maradékot (pálinkaolaj és idegen esterek).

<i>n</i> -propylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$d_{15} = 0,8992$	$F_p = 102,3^\circ$ ; $m\epsilon_h = 77,3$ cal [ <i>Schiff</i> ]
<i>i</i> -propylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	$d_0 = 0,9166$	$F_p = 91^\circ$
<i>n</i> -butylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{C}_4\text{H}_9$	$d_{23/23} = 0,8768$	$F_p = 124,4^\circ$
<i>i</i> -butylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{C}_4\text{H}_9$	$d_{0/0} = 0,9052$	$F_p = 116,5^\circ$
<i>s</i> -butylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_3)$	$d_{0/0} = 0,8292$	$F_p = 112^\circ$
<i>t</i> -butylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$	-	$F_p = 96^\circ$
<i>n</i> -amylacetát	$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{C}_5\text{H}_{11}$	$d_{0/0} = 0,8963$	$F_p = 148,7^\circ$

*i*-amylacetát,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ;

Átható, köhögésre ingerlő, erősen zamatos folyadék.  $F_p = 140^\circ$ ; égéshő (1g) = 66,3 cal. Absz. alkohollal  $240^\circ$ -on, aethylacetáttá változik. Előállítása végett 1 r. isomylalkohol, 1 r. jégcet és 0,5 r. tömény kénsav elegyét vízfürdőn hosszabb ideig melegítünk, azután az elegyet vízzel hígítjuk. A kiválotott olyjos réteget calciumchloriddal páltva fractionáljuk. Egy csepje  $1/2$  liter vízben oldva ennek kellemes kellemes körte szagot kölcsönöz. Borszeszes oldaát körteaether néven használják a cukorkák szagosítására.

methylpropionat	$\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{CH}_3$	$d_{4/4} = 0,9578$	$F_p = 79,5^\circ$
<i>n</i> -propylpropionat	$\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{C}_3\text{H}_7$	$d_{0/0} = 90,22$	$F_p = 124,8^\circ$
methyl- <i>n</i> -butyrat	$\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{CH}_3$	$d_{4/4} = 0,9475$	$F_p = 101^\circ$

Aethyl-*n*-butirat,  $C_4H_7O_2C_2H_5$ .

Átható zamatú folyadék,  $d_{18/18} = 0,8978$ ;  $F_p = 121,1^\circ$ ;  $\epsilon_{h(1g)} = 71,5$  cal.

Igen erősen higított vizes oldata ananász szagú, ezért ananászathernek is nevezik. Előállítás és alkalmazása az amylacetátéhoz.

<i>n</i> -propyl- <i>n</i> -butyrát	$C_4H_7O_2C_3H_7$	$d_{15/15} = 0,8789$	$F_p = 143,4^\circ$
<i>i</i> -propyl- <i>n</i> -butyrat	$C_4H_7O_2CH(CH_3)_2$	$d_{0/0} = 0,8787$	$F_p = 128^\circ$
<i>i</i> -amyl- <i>n</i> -butyrat	$C_4H_7O_2CH_2CH(CH_3)_2$	$d_{15/15} = 0,852$	$F_p = 176^\circ$

*i*-amyl-*i*-valerianat,  $C_5H_9O_2CH_2CH(CH_3)_2$

Átható zamatú folyadék,  $d_0 = 0,87$ ;  $F_p = 187,5^\circ$ ; égéshő  $eh(1g) = 56,2$  cal.

Higított oldata alma szagú, almaaether néven használják.

*i*-amyl-caprinat,  $C_{10}H_{19}O_2CH_2CH(CH_3)_2$ .

Olaj szerű, átható szagú foilyadék.  $F_p = 275-290^\circ$ , bomlással. A borszesz olajának fő alkatrésze.

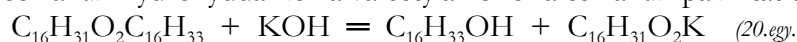
Methylpalmitat,  $C_{16}H_{31}O_2CH_3$ .

Kristályos anyag  $Op = 28^\circ$ .

Cetylpalmitat,  $C_{16}H_{31}O_2C_{16}H_{33}$ .

Zsíros tapintású tű, vagy lemezes kristályok, vízben nem, de borszeszben oldható.  $Op = 49^\circ$ .

Vacuumban bomlatlanul desztillál, nyomáson hevítve hexadecilre ( $C_{16}H_{30}$ ) és palmitinsavra bomlik. Alkoholos kaliumhydroxyddal forralva cetylalkoholra és kaliumpalmitátra szappanosodik.



Képződik cetylakohol és palmetylchloridból 180C-on:



Fő alkatrésze a czetvelőnek, mely a czethal (*Physeter macrocephalus*) koponyacsontjának üregében előforduló olajos test. Ebből lehüléskor kristályosan válik ki és borszeszből átkristályosítva tisztítható.

Melissylpalmitat,  $C_{16}H_{31}O_2C_{30}H_{61}$ .

Tollszerűen, összetapadó kristálykák,  $Op = 72^\circ$ . A méhviasznak borszeszben oldhatatlan része.

Cerylcerotinat,  $C_{27}H_{52}O_2C_{27}H_{55}$ .

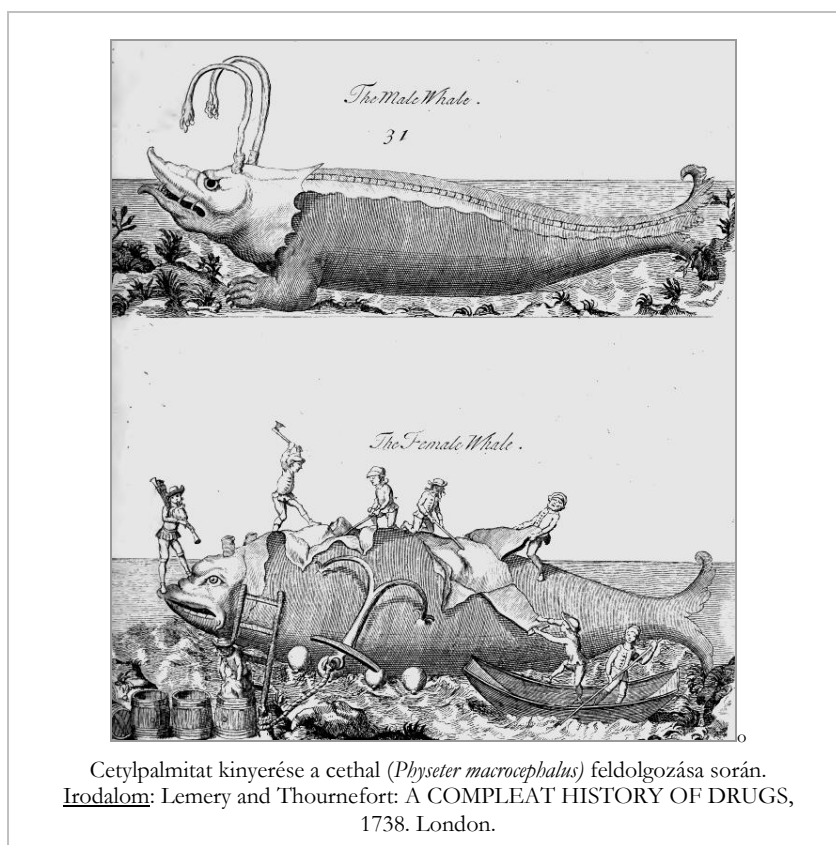
Viaszszerű kristályos tömeg.  $Op = 82^\circ$ .

Fő alkatrésze a chinai viasznak, melyből alkohol, vagy benzollal való kristályosítással nyerhető. Előfordul az ópiumviaszban is.

Aethylacrylat,  $CH_2=CHCO_2C_2H_5$ .

Csípős, retek szagú folyadék,  $d_{15/15} = 0,9136$ ;  $F_p = 101-102^\circ$ .

Aethylpropargylat,  $CH \equiv CCO_2C_2H_5$ . Erős torma szagú folyadék,  $F_p = 119^\circ$ .



Aethylenacetat,  $(C_2H_3O_2)_2C_2H_4$ .

Szintelen folyadék, vízben oldható,  $S = 7$ ;  $d_0 = 1,128$ ;  $Fp = 186,5^\circ$ .

Képződik aethylenbromid, vagy -jodidból ezüstacetátra való hatásakor:



Hydroxyaethylenacetat, glykolmonoacetat,  $C_2H_3O_2C_2H_4OH$ .

Vízzel elegyíthető,  $Fp = 182^\circ$ .

Aethylenbromiddal és borszesszel ( $d=0,82$ ) forralva glykollá alakul.

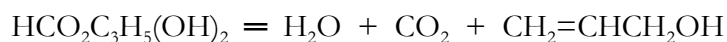
Képződik, ha az előbbi vegyületeket alkohollal forraljuk. Előállítására 1 r. aethylenbromidot 1 r. kaliumacetáttal és 2 r. borszesszel (85%) fordított hűtővel forralunk és a folyadékot rectificáljuk:



aethylenpropional	$(C_3H_5O_2)_2C_2H_4$	$d_{15} = 1,0544$	$Fp = 210,5^\circ$
propylenacetát	$(C_2H_3O_2)_2C_3H_6$	$d_0 = 1,109$	$Fp = 186^\circ$
trimethylenacetát	$(C_2H_3O_2)_2(CH_2)_3$	$d_{19/15} = 1,070$	$Fp = 209,5^\circ$

Dihydroxyglycerinformiát, monoformin,  $HCO_2C_3H_5(OH)_2$ .

Vacuumban  $165^\circ$ -on forró folyadék, közönséges nyomáson vízre, széndioxydra és allylalkoholra bomlik.



Képződik, ha glicerinben sóskasavat oldva az oldatot 100°-on melegítjük. A folyadékból a monoformint aetherrel rázzuk ki.

Hydroxyglycerildiformiát, diformin,  $(\text{HCO}_2)_2\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ .

Szintelen folyadék,  $d_{15} = 1,304$ ;  $\text{Fp}_{(30)} = 163-166^\circ$ .

Közönséges nyomáson desztillálva vízre, széndioxydra, allylformiátra bomlik. Képződik, ha a sóskasav glicerines oldatát 140°-on hevítjük. Az elegybő a diformin aetherrel kirázható, az aether elpárolgása után a maradékot vacuumben ledesztilláljuk.

Dihydroxyglycerylacetat, monoacetin,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_2$ .

Szintelen folyadék,  $d = 1,20$ ;  $\text{Fp}_3 = 131^\circ$ .

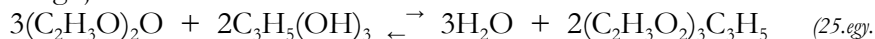
Hydroxyglyceryldiacetát, diacetin,  $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$ .

Szintelen folyadék,  $\text{Fp}_{40} = 174^\circ$ .

Glyceryltriacetát, triacetin, Olaj szerű, kesernyés folyadék,  $\text{Fp} = 258^\circ$ ;  $\text{Fp}_{40} = 171^\circ$ . Vízben és széndiszulfidban nem, de borszeszben vagy aetherben oldható. Képződik a glycerylbromid  $(\text{C}_3\text{H}_5\text{Br}_3)$  és ezüstacetát kölcsönhatására:



A monoacetin és a diacetin képződik a jégecet és a géycerin melegítésekor. A triacetin előállítására 20 cm<sup>3</sup> glicerint 10 cm<sup>3</sup> anhydroecetsav és 50 g por alakú kaliumhydrooszulfát (vízelvonó) keverékét felmelegítjük:



A heves reactio után a lehült folyadékot aetherrel rázzuk ki, az aetheres oldat maradékát fractionáljuk, mikor előbb a triacetin, később pedig diacetin párolog át. A triacetin kis mennyiségben előfordul a juharfa (*Evonibus europeaus*) magvának olajában.

Glycerylbutirát, tributylin,  $(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2)_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

Vajszerű tömeg,  $d_{22} = 1,052$ ;  $\text{Fp} = 285^\circ$  (boml.). Előfordul a vajban. Alkoholban és aetherben oldható. Alkoholos sósavtól már közönséges hőmérséken aethylbutyráttá és glicerinre bomlik. Képződik a glicerin és (3 mol) vajsav hatvan óráig tartó forralásakor.

Glycerylpalmitat, tripalmitin,  $(\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2)_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

Határozatlan, kristályos tömeg, aetherben könnyen oldódik.  $\text{Op} = 62^\circ$ . Képződik glicerin és fölös palmitinsav hevítésekor, 250°-on. A legtöbb természetes zsiradék alkotórésze.

Glycerilstearát, tristearin,  $(\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2)_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

Fénylő, pikkelyes kristálykák, aetherben, valamint forró alkoholban jól oldódik. Melegítve előbb 55°-on olvad meg, aztán lassan tovább melegítve megszilárdul és maradandólag 71,5°-on olvad meg.  $d_{65,5} = 0,9245$  (folyós áll.). Vacuumban destillálható. Mint a tripalmitin összetevőiből 270°-on képződik. A palmitin mellett a szilárd zsiradékok (faggyu) alkotórésze.

Glyceryloleat, triolein,  $(\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2)_3\text{C}_3\text{H}_5$ .

Szintelen, szagtalan olaj, melynek íze nincs. Vizes és víztelen borszeszben nem oldható. Igen jól oldódik aetherben, forró alkoholban is oldódik.  $d=0,9$ . Vacuumban destillálható, közönséges nyomáson hevítve és acrolein és az olajsav bomlási termékeit adja. Levegőn könnyen oxidálódik és savanyú kémhatásúvá válik (avasodik). A salétromossavtól az isomer *trielaiddinné* változik. Ez fehér, stearinszerű tömeg, aether oldja, alkohol nem.  $\text{Op} = 32-38^\circ$ . A triolein összetevőiből 240°-on hasonló módon képződik, mint a tripalmitin. A triolein fő alkotórésze a zsíros olajoknak, kisebb mennyiségben a szilárdabb zsiradékokban is előfordul.

Mannithexacetat,  $(C_2H_3O_2)_6C_6H_8$ .

Jégezetből rhombikus kristályokban válik ki. Vízben, alkoholban és aetherben nem oldható.  $Op = 119^\circ$ . A poláros fényt jobbra csavarja. Széndioxid áramban felszállasztható. Képződik, ha egy rész mannit és négy rész anhydroecetsav elegyét kevés zinkklorid hozzáadásával hevítjük.

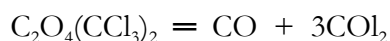
Methyloxalat,  $C_2O_4(CH_3)_2$ .

Monoklin, lemezes kristályok,  $d_{54} = 1,1479$ ;  $Op = 54^\circ$ ;  $Fp = 163,3^\circ$ ; mol.  $e_h = 4021K$ . Vízrel forralva sóskasavvá és methylalkoholra bomlik:



E sajátságát használják fel a tiszta methylalkohol előállítására.

A náfényen, chlorgázzal telítve perchlormethyloxalat  $C_2O_4(CCl_3)_2$  képződik, melynek gőze  $3-400^\circ$ -ra melegített csövön átvezetve a



egyenlet szerint bomlik.

A methyloxalat készítésére  $100^\circ$ -on szárított oxálsavatforró methylalkoholban oldunk, kihüléskor az ester kikristályosodik.

Aethyloxalat, oxálaether,  $C_2O_4(C_2H_5)_2$ .

Színtele, zamatos folyadék,  $d_{20/4} = 1,0793$ ;  $Fp = 186^\circ$ ; mol.  $e_h = 7162K$ . [*Lugginin*].  $C_0 = 0,4199$ .

Az aethyloxalat forró víztől igen könnyen elszappanosodik. Fém nátriummal, vagy nátriumalkoholáttal melegítve, szénoxid fejlődése közben –más termékek mellett– főképpen aethylmetacarbonát keletkezik. Nátriumamalgám aethydeozoxalattá  $C_5H_8O_8(C_2H_5)_3$  alakítja. Kevés alkoholos kaliumhydroxyddal aethylsóskasavas kalium  $C_2O_4(C_2H_5)K$  keletkezik.

Előállítására retortában 3 s.r. szárított sóskasavat és 2 s.r. absz.alkoholt olajfürdőn előbb  $100^\circ$ -on melegítünk, azután a hőmérséket  $125-130^\circ$ -ra emelvén a retorta fenekére még két rész absz. alkohol gőzét vezetjük be és az egészet rectificáljuk.

Aethylhydrooxalat, aethylsóskasav,  $C_2O_4H(C_2H_5)$ .

Folyadék,  $d_{20/4} = 1,2175$ ,  $Fp_{11} = 117^\circ$ . Egybázisú sav.

Aethylenoxalat,  $C_2O_4C_2H_4$ .

Mikroszkópos kristályszemcskék,  $Op = 143^\circ$ ;  $Fp = 197^\circ$  Boml.

Aethylmalonát, malonester,  $CH_2(COO_2H_5)_2$ .

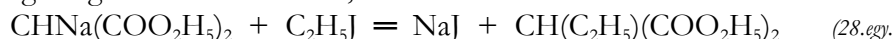
Gyengén zamatos folyadék,  $d_{15} = 1,061$ ;  $Fp = 198,4^\circ$ ;  $C_0 = 0,4199$ , mol.  $e_h = 8606,3 K$  [*Lugginin*].

Vízzel  $150^\circ$ -on melegítve, széndioxid fejlődése közben aethylacetáttá alakul. Chlorgáz hatására aethylchlormalonát  $CHCl(COO_2H_5)_2$  keletkezik.

A malonesternek igen fontos sajátsága, hogy benne a methylen hydrogen atomjai valószínűleg szomszédos negatív karbonylok befolyására, fém nátriummal helyettesíthetők. Így pl., ha 2,3 g fémnátriumot 25 g absz. alkoholban oldunk és a lehült oldathoz lassacskán 15 g aethylmalonátot teszünk és egy ideig az egészet fordított hűtővel melegítjük, a keverékben kristályos nátriumaethylmalonát eltűnik és helyette terjengős, pépszerű csapadék alakjában nátriumaethylmalonát válik ki.



A nátrium e vegyületben az alkyljodidok hatására az alkylal könnyen helyettesíthető. Ha például a fentebbi pépszerű keverékbe, apró részletekben 20 g aethyljodidot adunk és az egészet addig melegítjük, míg a lúgos kémhatás eltűnik, akkor



Egyenlet szerint az aethylmalonát keletkezik.



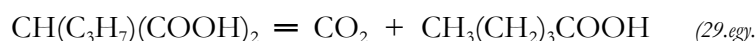
Az elegyből az alkoholt melegítéssel elűzvé, vízzel való hígításkor az oldatból a főntebbi estert kirázhatjuk és rectificatio útján a tiszta vegyületet ( $F_p = 207^\circ$ ) előállíthatjuk.

Az aethylmalonsavesterből lugokkal, elszappanosítás útján leválasztható az aethylmalonsav  $\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{COOH})_2$  (rhombikus prizmák,  $O_p = 111,5^\circ$ ).

Ilyen módon különféle alkylok jodidjaival előállíthatók a malonsavnak magasabb homológjai.

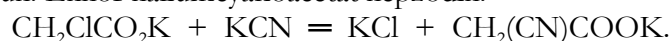
Ezen savak estereiben hasonló módon a methylen második hydrogenje is helyettesíthető nátriummal és így alkylokkal is helyettesíthető, mikor a dialkylmalonsavesterek keletkeznek. Ez az eljárás igen fontos a kétbázisú savak magasabb homológjainak előállítására és azt malonestersynthesisnek hívják.

Az így kinyert, helyettesített malonsavból előállítható a zsírsavak homológ tagjai és azoknak különféle isomeriái. Általános tapasztalati szabály ugyanis, hogy két karboxycsoport ugyanazon szénatomon, magasabb hőmérséken nem maradhat meg, hanem az egyik széndioxidra bomlik és eként a dicarbonsavból egy monoarbonsav keletkezik. Így pl. a propylmalonsavból keletkezik a n-valeriansav:



E reactio szintén általános és lehetővé teszi a magasabb zsírsavak és isomeriái synthesisét, az alkylmalonsavak közvetítésével.

Az acethylmalonat előállítható, ha 150 s.r. calciummalonátot 400 s.r. absz. alkohollal leöntünk és a folya-déket sósav gázzal telítjük. Pállítás és ismételt sósavval való telítés után az alkoholt elpárologtatjuk, miután az oldatot msziksóval telítettük, a folyadékot vízzel hígítjuk. Az aethylmalonátot rendszeren monohlor-eczetsavból állítják elő. A monohloreczetsav 50 s.r.-ét 100 s.r. vízben oldjuk és az oldatot  $50^\circ$ -on kálimcar-bonattal (kbl.<sup>30</sup> 40 s.r.) telítjük. Ezután 40 s.r. tiszta kaliumcyanidot teszünk bele, azután a hőmérséket igen lassan emeljük és végül azt a reactió befejeződéséig forraljuk. Ekkor kaliumcyanoacetát képződik.



Most a thermometerrel folyamatosan kevergetve a folyadékot gyorsan bepárologtatjuk, míg a thermometer 135°-t mutat. Ekkor, folytonos keverés közben a tömeget ki hagyjuk hűlni és a por alakú tömeget 100 cm<sup>3</sup> absz. alkohollal leöntve az egészet sósavval telítjük. Ekkor a cyanecetsavból malonsav képződik, mely a borszesszel estereseedik. Kihülés után a tömeget jeges vízben oldjuk, az oldatot aetherrel kirázzuk és az aether elpárolgása után calciumchloriddal kiszárítva az estert rectificáljuk.

Aethylhydromalonat,  $\text{COOHCH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ .

Folyadék,  $d_0=1,201$ . Egybázisú sav, a kaliumsó borszeszben nehezen oldható.

aethylsuccinat (foly.)	$\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	$d_{15} = 1,04645$	$F_p = 216,5^\circ$	$\epsilon_h = 10076,8 \text{ K}$
aethylfumarát (foly.)	$\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	$d_{14} = 1,0626$	$F_p = 218,5^\circ$	$\epsilon_h = 6612,5 \text{ K}$
aethylmaleinát	$\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	$d_{15} = 1,074$	$F_p = 223^\circ$	-
triaceethylcitrát (sárgás olaj)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7(\text{C}_2\text{H}_5)_3$	$d_{20/4} = 1,1369$	$F_p = 294^\circ$	$\epsilon_h = 9735 \text{ K}$

<sup>30</sup> kbl=kb. körülbelül

## Vegyes jellemű esterek

Vegyes jellemű estereknek nevezzük a vegyes jellemű savak estereit, asszerint, amint a sav haloid szár-mazéka alkoholsav, aethersav, vagy ketonsav, a blőlük származó esterek egyszersmind többféle jelleműek. Az alkoholsavak, ha a molekulán belül az alkohol hydroxylja a carboxyl hydrogenjével egyesülve víz alakjában a vegyületből kilép, a sajátos ciklikus estereket alkothatna, melyeket laktonoknak neveznek. Ezen vegyes jellemű esterek közül egyes fontosabbakat példaként fogunk a következőkben leírni.

### Haloidsavesterek

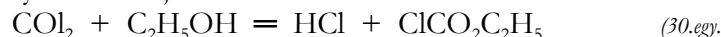
Methylchlorformiat, chlorszénsavmethylester,  $\text{ClCO}_2\text{CH}_3$ .

Folytató szagú, illó folyadék;  $d_{15} = 1,236$ ;  $F_p = 71,4^\circ$ . Vízről könnyen bomlik. Képződik, ha chlorgázt fölösleges methylformiat gőzébe vezetünk. Napfényen chlorgáztól perchlormetilesterré,  $\text{ClCO}_2\text{CCl}_3$  alakul,  $d_{14} = 1,6526$ ;  $F_p = 127,5^\circ$ .

Aethylchlorformiat, chlorszénsav aethylester,  $\text{ClCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ .

Folytató szagú folyadék,  $d_{15} = 1,144$ ;  $F_p = 93,1^\circ$ . Számos reakcióban, így például szilárd aluminium-chloriddal, hevesen széndioxydra és aethylchloridra hasad szét. Alkohollal már közönséges hőmérséken sósavvá és aethylcarbonáttá alakul.

Képződik, ha carbonylchloridot jól lehűtött absz. alkoholba vezetünk.



Chlorgáz hatására az aethyl hydrogenjei chlórral helyettesíthetők. Huzamos chlorozás után végül a perchloraethylester áll elő:  $\text{ClCO}_2\text{C}_2\text{Cl}_5$ ;  $d_{15} = 1,702$ ;  $F_p = 185^\circ$ .

Aethymonohloracetat,  $\text{CH}_2\text{ClCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ .

Illékony folyadék,  $d_{20/4} = 1,1585$ ;  $F_p = 145^\circ$ ;  $C_0 = 0,39$ .

Előállítására 200 r. monohlorezcetsavat 120 r. alkohol és 25 r. tömény kénsavat hat óráig vízfürdőn melegítünk, azután az elegyet desztilláljuk.

Aethylmonobromacetat,  $\text{CH}_3\text{BrCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ .  $F_p = 159^\circ$ .

Aethylchloracetat,  $\text{CHCl}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , folyadék,  $d_{20/4} = 1,2821$ ;  $F_p = 158^\circ$ .

Aethyltrichloracetat,  $\text{CCl}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ .  $d_{20/4} = 1,3826$ ;  $F_p = 164^\circ$ ;  $C_0 = 0,2778$ . Chlorgáz huzamos hatására belőle perchlorezcetaethylester keletkezik:  $\text{CCl}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{Cl}_5$ .

Aethyl- $\alpha$ -chlorpropionat,  $\text{CH}_3\text{CHClCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $d_{20/4} = 1,0869$ ;  $F_p = 146,5^\circ$ .

Aethyl- $\beta$ -chlorpropionat,  $d = 116$ ;  $F_p = 162^\circ$ .

Aethyl- $\alpha$ -brompropionat,  $d_{15} = 1,396$ ;  $F_p = 162^\circ$  (boml.)

Aethyl- $\alpha,\beta$ -dichlorpropionat,  $\text{CH}_2\text{ClCHClCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $d_{20/4} = 1,2461$ ;  $F_p = 183^\circ$ .

Aethyl- $\beta,\beta$ -chlorpropionat,  $\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , gyümölcs szagú folyadék,  $F_p = 171-175^\circ$ .

Aethylchlormalonat,  $\text{CHCl}(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$ . Folyadék,  $d_{20/15} = 1,185$ ;  $F_p = 221^\circ$ .

Aethyl dibrommalonat,  $\text{CBr}_2(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$ ,  $F_p = 245-250^\circ$ .

Methylbromsuccinát,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Br}(\text{CO}_2\text{CH}_3)_2$ ,  $d_{15} = 1,5094$ ;  $F_p = 110^\circ$ .

Aethyl dibromsuccinát,  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$ .

Rhombikus kristályok,  $O_p = 58^\circ$ .

Ezüstporral melegítve aethylfumaráttá alakul.

### Alkoholesterek

Aethylglykolát,  $\text{HOH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Folyadék,  $d_0 = 1,1078$ ;  $F_p = 160^\circ$ .

E vegyület a glykolsav aethylestere és egyszersmind primär alkohol. Képződik aethylmonohloracetáttól és nátriumglykoláttól,  $150^\circ$ -on.

Aethylactát,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Vízrel elegyíthető folyadék,  $d_0 = 1,546$ ;  $F_p = 154,5^\circ$  (m); égéshő = 6560,1 K. [Luginin]. A közönséges tejsav aethylestere és egyszersmind secundär alkohol. Képződik, ha 180o-ra melegített tejsavra absz. alkohol gőzét vezetjük.

Aethylglycerinát,  $\text{HOH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $d_6 = 1,193$ ;  $F_p = 230-240^\circ$ . A glycerinsav aethylestere egyidejű-leg primär és szekunder alkohol is. Képződik glycerinsav és absz. alkoholból 170-190°-on.

Aethylhydrotartrát,  $\text{CO}_2\text{HCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Szétfolyó rhombikus oszlopok,  $O_p = 90^\circ$ . Egybázi-sú sav estere és secundär alkohol egyszersmind. Képződik a borkősav absz. alkoholban való oldatának elpárologtatásakor.

## Aetheresterek

Methylaethaetherglykolát,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_2\text{CO}_2\text{CH}_3$ . Folyadék,  $d_0 = 1,0145$ ;  $F_p = 148^\circ$ . Egyidejűleg aether és ester.

Aethylaethoxylpropionat,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_5)\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Vízben oldhatatlan folyadék,  $d_0 = 0,9498$ ;  $F_p = 155^\circ$ .

Aethyl-diacethylaetherglyoxylat,  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{CHCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Folyadék,  $d_{18} = 0,994$ ;  $F_p = 199,2^\circ$ .

Az aetheresterek sajátos fajtaját alkotják a „lactonok”, melyek szerkezetét az előzőekben említettük.

(Inkább az estereknél kellene említeni.)

## Ketonsavesterek

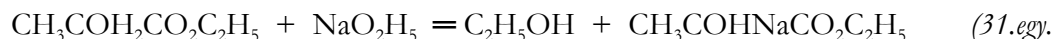
Aethylacetylformiát, pyroszőlósavaether,  $\text{CH}_3\text{COO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Folyadék,  $F_p = 146^\circ$  (boml.). Vízről gyorsan savar és alkoholra bomlik.

Methylacetacetát,  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CO}_2\text{CH}_3$ . Vízben oldható folyadék  $d_9 = 1,037$ ;  $F_p = 169^\circ$ . Ferichloriddal vörös színt ad. Vízrel forralva acetona, széndioxidra és methylalkoholra bomlik.

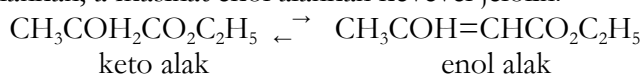
Aethylacetacetat, aceteczetester,  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Vízben kevésbé, alkoholban vagy aetherben jól oldható, gyümölcs zamátú folyadék.  $d_{20/4} = 1,0256$ ;  $F_p = 180^\circ$ . Ferrichlorid ibolya színűre festi. E vegyület egyszersmind ester és keton is, úgy tekinthető aethaestere olyan eczetsavnak, melynek methyljében egy hydrogen atom acetylgyökkel  $\text{CH}_3\text{CO}$  van helyettesítve. Keton természetét bizonyítja, hogy nátriumhydrosulfittal kristályos vegyületet alkot. Ugyanezt igazolja az is, hogy nátriumamalgám már hidegen  $\beta$ -oxyvajsavvá  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COOH}$  redukálja.

Mivel az aceteczetsavban a carbonylt a carboxyltól számított második ( $\beta$ ) szénatom alkotja, az ilyen ketonsavakat  $\beta$ -ketosavaknak nevezik.

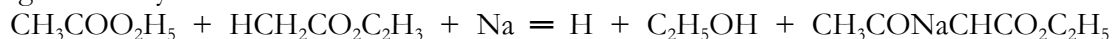
Az ilyen savak estereiben a methylen hydrogenje a két szomszédos negatív carbonyl befolyása miatt fémekekkel is helyettesíthető. Így, ha az aceteczetester vízmentes aetherben oldva, fémnátriummal, vagy nátriumaethyláttal hozzuk össze, első esetben hydrogengáz fejlődéssel, a másodikban alkohol leválása mellett a nátriumacetester kristályos csapadék alakjában válik ki, mely aetherben nehezen oldható.



E nátrium vegyület szerkezete azonban jobban felel meg a következő képletnek:  $\text{CH}_3\text{CONa}=\text{CHCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , mely szerint a  $\beta$ -oxycrotonsavester nátrium származékának volna tekinthető. Ebből következtették, hogy az aceteczeteter két tautomer alakban létezhet, melyek közül az egyiket keto alaknak, a másikat enol alaknak nével jelölik:



A nátriumot a fentebbi vegyületekben más fémek is helyettesíthetik, pl. Mg, Ba, Al, Cu, Cr stb. Az aceteczetester előállítására 100 s.r. tiszta aethylacetátot, melyet a víztől való megmentés végett több ízben fém nátrium fölött rectificáltunk, lombikba adunk és 100 s.r. vékony szeletekre vágott nátriumfémeket teszünk bele. Ha a hőemelkedés alább hagyott, a fordított hűtővel felszerelt lombikot 2- 2,5 óráig vízfürdőn addig melegítünk, míg a fém teljesen feloldódott. Ilyenkor lényegében a folyamat akövetkező:



A folyamat azonban egyes fázisaiban bonyolultabb és nátriumaethylat is képződik. A még langyos folyadékhoz most 550 s.r. (50%-os) eczetsavat és a kihülés után 500 s.r. vizet adunk. Az eczetsav hatására a nátrium vegyületből előbb az ester enol alakja válik ki, mely áthelyezkedés útján a keto alakká változik. A folyadékot most egy egyenlő térfogat hydrogennelteltett konyhasóoldattal elegyítjük. A kiválotott felső réteg eczetester és aceteczetester elegyből áll, ezt azután több ízben rectificáljuk és pedig legcélszerűbben vacuumban. Az acetester forráspontja 29 mm nyomáson 88°, 80 mm nyomáson 100°. Teljes megtisztítás végett legcélszerűbb a terméket nátriumhydrosulfit oldattal rázogatni. A kiválotott kristályos csapadékból az idegen anyagokat aetherrel mossuk ki és végül a hydrosulfit vegyületet kaliumcarbonáttal való destilláció útján bontjuk el.

#### Aceteczetester synthesisek.

A aceteczetester sajátóságos bomlásokat szenved, ha őtet higított lugokkal, vagy barytvízzel, avagy higított kénsavval forrajuk. Ilyenkor nem történik egyszerű szappanosítás, hanem a vegyület lényegében véve széndioxydra, alkoholra és dimethylketonra hullik szét.

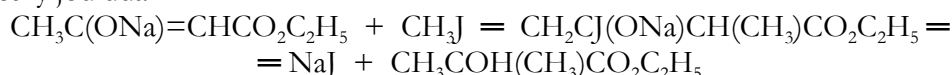


Ezt a reactiot *ketonhasadásnak* mondjuk. Tömény alkoholos kaliumhydroxyddal ellenben alkohol mellett túlnyomólag két molekula keletkezik.



Míg tehát az előbbi reactioban a széthasadás a methylencsoport jobb oldalán megy végbe, az utóbbi esetben a methylen csoportján lép fel. Mivel ekkor két mol sav keletkezik, ez utóbbi reactiót *savhasadásnak* hívják.

Ha a natriumaceteczetestere alkylbromidok, vagy jodidok hatnak, a nátriumot illetőleg a methylen egyik hydrogenjét alkylal helyettesíthetjük. A reactio valószínűleg két fázisban történik. Így például methyljodiddal



Ilyen módon állították elő például a következő vegyületeket:

Methylaceteczetester,  $\text{CH}_3\text{COH}(\text{CH}_3)\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , Folyadék, Fp = 187°.

Aethylaceteczetester,  $\text{CH}_3\text{COH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , Fp = 198°.

Methylpropyoniczetester,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COH}(\text{CH}_3)\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , Fp = 196°.

És így tovább, más ketonsavaknak monoalkylszármazékai.

Ezen monoalkylszármazékokban a methylen második hydrogenjet is lehet nátriummal helyettesíteni. E vegyület segítségével pedig az aceteczetesternek dialkyl származékait a főntebbi módon előállítani. Ilyen például a

Dimethylaceteczetester,  $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_3)_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , Fp = 184°.

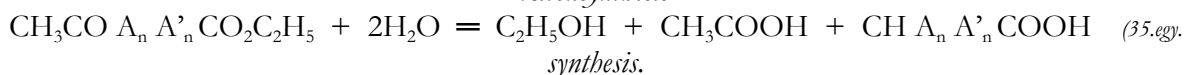
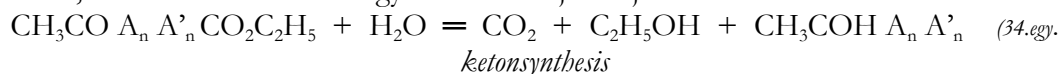
Methylaethylaceteczetester,  $\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , Fp = 198°

és több más.

Mintezzen *alkyl*aceteczeteszterek teljesen úgy viselkednek, mint az eredeti aceteczetester, azon különbséggel, hogy a dialkyl származékok nátrium vegyületet nem alkotnak, mert helyettesítő hydrogen már nem tartalmaznak.

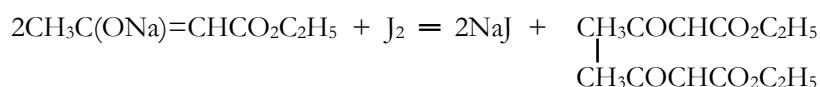
Míndezek az alkylszármazékok azonban keton hasadásra, valamint savhasadásra éppen úgy képesek, mint az egyszerű aceteczetester. A helyettesíthető alkyllok a hasadás első alakjánál a

ketonhasadási termékbe az utóbbi hasadási alakjánál az egyikébe a keletkező savba mennek át, tudniillik vagy alkylketonok, vagy alkylecetsav származékok keletkeznek. Ebből érthető, hogy az ún. „aceteczetester synthesisek” igen alkalmas eljárások az aceton homológjainak és az ecetsav homológjainak mesterséges előállítására. Ha különféle alkylátokat  $A_n$  és  $A'_n$  –el jelöljük e synthesiseket, a következő általános egyenletekkel fejezhetjük ki:



Az aceteczetesterbe savgyököket is lehet helyettesíteni, mikor a kísérleti feltétele szerint különféle származékok keletkeznek. Így például acetylchlorid hatására, vagy a  $\beta$ -acetyloxykrotonsav  $\text{CH}_3\text{C}(\text{OOH}_3)=\text{CHCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , mely kaliumkarbonáttal, vagy egyszerű hevítéstől egyszerű áthelyezkedés útján a vele isomer diaceteczetesterré változik  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CHCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ .

A nátriumaceteczetesterből jó hatására keletkezik a diacetylborostyánkősav ester:



Az aceteczetesterben a methylen hydrogénjeit chlórral, az amido, az imid és nitrozo (NOH) csoporttal is lehet helyettesíteni, miáltal új, reakcióképes vegyületek keletkeznek. A mondottakból látható, hogy az aceteczetester reakciói igen termékenyvé váltak a carbonidok synthesisének terén.

#### Az esterek jellemzése

Az esterek alacsonyabb tagjai legnagyobb részt illékony, színtelen folyadékok, melyeknek kellemes, a gyümölcsök szagára emlékeztető, de átható szaguk van. A közepes tagszámúak gyakran olajszerűek, a magas molekulásúak zsíros tapintásúak, gyakran szilárdak és kristályosak. Vízben a legalacsonyabb tagok kivételével, oldhatatlanok, alkoholban, különösebben pedig aethylaetherben jól oldódnak. Az egy vegyiértékű alkylak zsírsavestereinek fajsúlya kisebb a vízénél, az alsó atgok forráspontja, a magasabbak olvadáspontja is alacsonyabb a víz forráspontjánál. A magasabb esterek többnyire csak vacuumban destillálhatók bomlatlanul. Közönséges nyomáson hevítve a magasabb zsírsav alkylesterek olefinekre és zsírsavakra bomlanak. Az alkylnitritek és nitrátok hevítésre hevesen explodálnak (13.egy.).

Szerkezetükre nézve az esterek a sókkal analógok, azon különbséggel, hogy a fém helyett alkyl van a savmaradékkal vegyülve. Ezért a normális és a bázios esterek semleges kémhatásúak, a savanyú esterek savi kémhatásúak és az u.n. estersókat is alkotnak. Az egy értékű alkylak zsírsavestereinél gyakoriak az isomeriák, azon esetben, ha szénatomjaiknak száma ugyanaz. Ilyen például a propilacetát  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{C}_3\text{H}_7$  és a butilformiát  $\text{HCO}_2\text{C}_4\text{H}_9$ . Ezen felül az esterek isomerek az ugyanannyi szénatomot tartalmazó zsírsavval, az éppen említett esterek pl. a valeriansavval  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ .

Isomeriák állnak az esetben is elő, ha egyenlő számú szénatomok esetén az egyik ester alkylja a másiknak pedig a savmaradéka telítetlen. Pl. Az allylpropional  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2\text{C}_3\text{H}_5$  és a propilacrylat  $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}_2\text{C}_3\text{H}_7$ .

Legáltalánosabb chemiai sajátsága az estereknek, hogy többnyire már víztől kivált savak jelenlétében hydrolytosan alkoholra és savra bomlanak. (1., 5., 17., 26. egy.).

Csaknem kivétel nélkül lúgfém sókra a zsírsavaknál (szappanra) bomlanak a lúgoktól (14. és 20. egy.).

E folyamatokat röviden szappanosodásnak mondják. Az esterek más tekintetben is reactóképesek. Haloidok hatására bennük az alkyl és a savmaradék hydrogen atomjai részben, sőt az alacsonyabb tagoknál a napfény közvetítésével minden hydrogen helyettesíthető haloiddal. (1.

haloidsavesterek). Ammónia hatására bsavamidok keletkeznek (7. egy.). Phosphorpentachloridtól alkylchloridra és savgyök chloridra bomlanak föl (8. 18. egy.)

Az esterek igen általános képződésmódja, az alkohol és sav egymásra hatásából áll, mivel e folyamat megfordítható, a tömeghatás értelmében a reactio teljés, ha a reactio vízelvonó anyagok (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ZnCl<sub>2</sub> stb.) jelenlétében folyik le (6., 12., 15., 16. és 19 egy.). Az esterek legnagyobb részét ez eljárás szerint szokták előállítani. Esterek keletkeznek továbbá a savchloridok hatásakor alkoholra, vagy fémalkoholátokra (2., 9., 21., 30. egy.). Gyakran képződnek az esterek az alkylhaloidoknak a sókra való hattása útján (3.,10., 22.,23., 24.egy.), a lkyhaloidot e reactioiban az alkylhydrosulfátja is pótolhatja. Végül az anhydrosavak hatásakor az alkoholra, vagy fémalkoholátra szintén képződnek észterek (4.,11., 25.egy.).

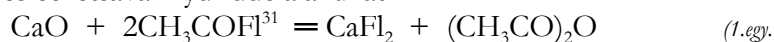
A vegyes jellemű esterek a vegyes jellemű savmaradékok esterei. Ezek közül kiváló fontosságú ketoesterek közt az aceteczetester. Ez esterbe, miként a malonsavesterben is a methylen hydrogenekkel helyettesíthetők (27. és 31. egy.). Efémiszármazékokban a fém alkylokkal helyettesíthető. Ez alapon a nevezett esterek igen fontos synthezise érhetőek el, melyek a malonesterszynthezisek (28. egy.) és az aceteczetester synthezisek (32. 33. 34. 35. egy.) néven ismeretesek.

.....HIÁNY A KÉZIRATBAN.....

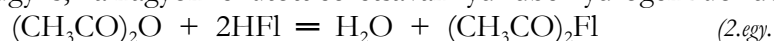
### Savgyökhaloidok (acylhaloidok).

Ezen testek a savgyökök vegyületei, a haloidokkal, ennél fogva  $A_{(e)}R_b^{-1}$ , ahol  $A_{(e)}$  a savgyököt, a  $R_b^{-1}$  pedig a haloidot jelöli. A savgyök haloidok a carbonsavakból vezetethők le, ha azokban a carbonyl hydroxylját haloiddal helyettesítjük, mi legegyszerűbben úgy valósítható meg, ha a savra a phosphorhaloidok gyakorolnak hatást. E vegyületek teljes analógjai a törzssavhaloidokna, milyenek a nitrilchlorid (NO<sub>2</sub>Cl), a sulfpnylchlorid [(SO<sub>2</sub>)Cl<sub>2</sub>] és a phosphorylchlorid (POCl<sub>3</sub>). Viselkedésük és szerkezetük ezekkel minden tekintetben megfelelő. Több vegyértékű savgyököknél képzelhető, hogy a gyök egyes vegyértékű haloiddal, más vegyértékei pedig hydroxylal vannak egyesülve, eként vegyes sav- és savgyök jellemű vegyületek állanak elő. Ilyen vegyes jellemű vegyületek azonban csak estereik aléakjában ismeretesek. Rövidség kedvéért a legfonosabb savgyök haloid vegyületeket, melyeket a különféle haloidok alkotnak, egymás mellett fogjuk lerni.

Acetylfluorid, CH<sub>3</sub>COFl. Színtelen, füstölgő, illékony folyadék, vízzel aethererl, kloroformmal és jégeczzel elegyíthető, d = 1,0369; Fp<sub>77</sub> = 20,8°. Meggyújtva kék lánggal ég. Calciumoxyddal calciumfluoriddá és eczetsavanhydriddé alakul át:



Képződik, ha jól kiszáritott ezüstfluoridra, vagy zinkfluoridra acetilchlorid magas hőmérséken hat. Előállítható úgy is, ha nagyon lehűtött eczetsavanhydridbe hydrogenfluoridot vezetünk:



A keverékhez kevés nétriumfluoridot adva a vegyületet ledesztilláljuk.

Acetylchlorid, eczetsavchlorid, CH<sub>3</sub>COCl.

Fojtó szagú, füstölgő folyadék, d<sub>0/4</sub> = 1,13773 [Thorpe], Fp = 50,9°.

Víztől hevesen bomlik, sósavra és eczetsavra:

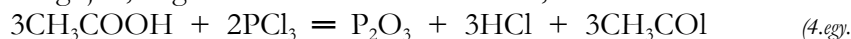


<sup>31</sup> A fluor jele a kéziratban gyakran „FP”

Az acetylchlorid igen hevesen hat az alkoholokra, továbbá az aminokra, melyeknek ekként acetylszármazékai keletkeznek, ezért az acetylchloridot igen gyakran használják, reactiokra, melyekből következtetést vonnak az illtő vegyület szerkezetére.

Ha 180 s.r. acetylchlorid és 522 s.r. chloroform elegybe, melyet vízfürdőn enyhén felmelegítünk, apró részletekben 91 s.r. alimíniumchloridot viszünk be, kihülés közben  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CHCl}_2\text{OAlCl}_2$  összetételű vegyület válik ki. Ez víztől széndioxydra, acetylacetonra  $\text{CH}_3\text{COH}_2\text{COH}_3$ , sósavra és alimíniumhydroxydra bomlik.

Az acetylchlorid előállítására 6 s.r. phosphortrichloridot 9 s.r. jégevzetbe csepegtetünk, az elegyet enyhén addig melegítjük, míg a kaltkezett sósav eltávozott, ezután vízfürdőből fractionáljuk:

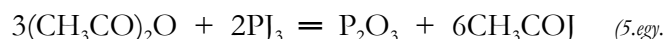


Megtisztítás végett a folyadékot kevés nátriumacetát felett rectifikáljuk.

Acetylbromid,  $\text{CH}_3\text{COBr}$ , Fp = 91°.

Vörös phophorból, jégevzetből és brómból hasonló módon állítható elő, mint az acetylchlorid.

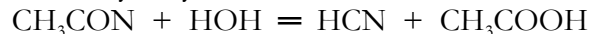
Acetyljodid,  $\text{CH}_3\text{COJ}$ . Fojtó szagú, füstölgő, barna folyadék,  $d_{17}=1,98$  [Guthrie], Fp = 108°. Képződik acetylchloridból és kristályos calciumjodidból. Előállítására 1 s.r. acetylchloridot 3,5 s.r. eczetsavanhydriddel leöntünk és apró részletekben 5 s.r. jódot teszünk hozzá, azután a keveréket ledesztilláljuk



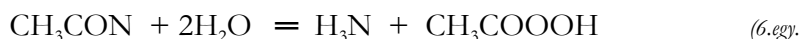
Acetylcyanid, pyroborkősavnitril,  $\text{CH}_3\text{CON}$ .

Szintelen, illékony folyadék, Fp = 93°. Hosszabb állás után, továbbá szilárd kaliumhydroxyddal, vagy nátriummal érintkezve kristályos diethylcyaniddá  $(\text{CH}_3\text{CON})_2$  polymerizálódik, Op = 69°; Fp = 208-209°.

Az acetylcyanid hígított sósavtól hydrolytosan eczetsavvá és kéksavvá változik:



Ellenben tömény sósavtól pyroborkősavvá szappanosodik el, mikor a cyan karboxyllá és ammóniává alakul:



E reactio fontos, mert bekként a savcyanidokkal a ketonsavakat synthesis útján állíthatják elő. Az acetylcyanid képződik, ha ezüstcyanidot acetylchloriddal desztillálunk.

Chloracetylchlorid,  $\text{CH}_3\text{ClCOCl}$ . Szintelen folyadék,  $d_0=1,495$ ; Fp = 105-106°.

Képződik acetylchloridból, chlorgáz hatására, napfényen, vagy jód jelenlétében, továbbá chllorezcetsav és phosphortrichloridból.

Dichloracetylchlorid,  $\text{CHCl}_2\text{COCl}$ . Szúrós szagú, füstölgő folyadék, Fp = 107-108°. Képződik dichllorezcetsavból, phosphortrichlorid hatására.

Trichloracetylchlorid,  $\text{CCl}_3\text{COCl}$ . Folyadék,  $d_{0/0} = 1,6564$ ; Fp = 118° [Thorpe]. Előállítható, ha trichllorezcetsav és phosphorpentoxyd melegített elegyén sósavgázt vezetünk át.

Propionylchlorid,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$ .  $d_{20/6} = 1,0646$  [Brühl]; Fp = 80° [Sestini].

n-butyrylchlorid,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$ .  $d_{20/4} = 1,0277$  [Brühl]; Fp = 10-101,5° [Linnenman].

Isovalerylchlorid,  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COCl}$ .  $d_{20/4} = 0,99887$ ; Fp 725,7 = 114°.

Palmitylchlorid,  $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{COCl}$ . Op = 12°.

Stearylchlorid,  $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{COCl}$ . Op = 23°.

Chlorszénsav, chlorhangyasav, carbon, carboxylchlorid.  $\text{ClCOOH}$ . Szabad állapotban nem létezik. Csak esretei ismeretesek. (laethylesterét)

Glycolsavchlorid,  $\text{HOCH}_2\text{COCl}$ . Nem illékony phosphorpentachloriddal 125°-on chloracetylchloridot  $\text{ClCH}_2\text{COCl}$  ad. Képződik glycolsavból és phosphorpentachloridból.

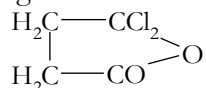
Carbonylchlorid, szénsavchlorid, chlorhangyasavchlorid,  $\text{ClCOCl}$ .

E vegyület sajátságait a törzsvegyületeknél írtuk le.

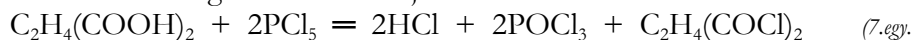
Oxalylchlorid, ClCOCOCl. Szúrós szagú, levegőn füstölő mfolyadék. Fp = 70°. Kéződik aethylalátból és (2 mol) phosphorpentachloridból.

Malonylchlorid, CH<sub>2</sub>(COCl)<sub>2</sub>. Fp<sub>27</sub> = 58°. Előállítható, ha 50 s.r. malonsavat 120 s.r. sulfurylchloriddal 3 óráig melegítünk és az elegye vacuumban ledesztilláljuk.

Succinylchlorid, borostyánkősavchlorid, ClCO(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>COCl. Színtelen folyadék, lehűtve lemezes kristályokká mered meg. d<sub>4</sub> = 1,4252 [Perkin], Op = 16-17°; Fp<sub>23</sub> = 103-104° [Forländer]. E vegyület, úgy látszik, két isomer vegyület keveréke, mert reductio folytán nagyobb része dichlorbutyrolactonná alakítható, minélfogva e részlet szerkezett a következő képlet fejezi ki:



E vegyület előállítható, ha borostyánkősavat valamivel több, mint 2 mol phosphorpentachlorid keverékét 120°-on desztilláljuk és a maradékból a készítményt ligroinnal lecsapjuk, mely a phosphorpentachlorid fölöslegét oldatban tartja:



Fumarylchlorid, fumársavchlorid, ClCOCH=CHCOCl.

Folyadék, d<sub>15</sub> = 1,4202; Fp = 160° [Perkin]. Képződik almasavból, fumársavból, vagy maleinsavból, phosphorpentoxyd hatására. A maleinsavból előbb maleinsavchlorid képződik, mely hosszabb állás, vagy a levegőn való destillációkor a stereoisomer fumarylchloriddá alakul át.

### A savgyökhalodok jellemzése.

E vegyületek nagyrészt illékony folyadékok, a levegőn többnyire füstölögnek, vízben bomlás nélkül nem oldódnak. Az alacsonyabb tagok fajsúlya a vzénél nagyobb, a forráspontjuk is rendszeren magasabb a megfelelő savénál. A kétbázisú carbonsavaknak két féle mono- és dihaloid vegyület felel meg. A monohaloid vegyületek szabadon többnyire nem léteznek és főképpen éstereik ismeretesek. Mint a carbonsavak gyökeinek vegyületet a haloidokkal szerkezetük és viselkedésük hasonló a megfelelő törzsvegyületekéhez. Ehhez képest vízzel és még könnyebben lúgokkal sósavra és carbonsavra bomlanak (3.egy.), alkoholokkal a sósav mellett carbonsavestereket képeznek. A savgyök cyanidok erős sósavtól elszappanosodva ketonokká alakulnak (6.egy.), mely reactio a ketonok synthesisére nézve fontos. A savhaloidok nátriumamalgámtól aldehidekképp illetőleg alkoholokká redukálódnak. A sókat anhydrosavakká alakítják (1.egy.). Általában a savgyökhaloidok igen reactióképesek. A haloidok bennük a hydrogent könnyebben helyettesíti, mint a megfelelő sacvban, ammóniával savamidokká, zinkalkyllal a kislrlleti feltételek szerint ketont, vagy tertier alkoholt adnak.

A savgyökhaloidok keletkeznek, ha az anhydrosavat a megfelelő hydrosavval bontjuk el (2.egy.). Legközségesebben a carbonsavsóiból, phosphorprntahaloit-, trihaloid, vagy phodphorylhaloid hatására destilláció útján állítják elő (4., 5., 7. egy.).

### Savanhydridridok (acyloxydok)

E vegyületek a savgyökök oxydjai és így megfelelnek a törzssavak anhydridjeinek. Általános képletü e szerint (A<sub>c</sub>)<sub>2</sub>O, Ahol az A<sub>c</sub> egyvegyértékű savgyököt jelent, a vegyes savanhydridekben két különféle savgyök fordul elő. A savgyökök hyperoxydokat is alkotnak, melyek közül a jobban ismerteket az illető anhydridek mellett írunk le. Az egybázisú savak anhydridjei a sav két molekulájából, a kétbázisú savaké gyakran egy molekulából, vízvesztéssel vezethetők le. Az



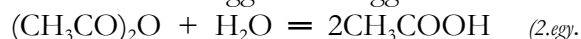
alkoholsavak komplex anhydrideket a lactidokat és lactonokat képezhetnek, melyek egyes példáiról az illető alkoolsavaknál emlékeztünk meg.

Hangyasavanhydrid,  $(\text{HCO})_2\text{O}$ . Nem állítható elő, mert víz elvonásakor a hangyasav vízre és szénoxydra bomlik.

Eczetsavanhydrid, acetanhydrid  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ . Eczetsav szagú, semleges folyadék,  $d_0 = 1,0969$  [Kopp],  $F_p = 136,4^\circ$ . Zinkporral izzítva acetonná redukálódik. Sósavgáz  $100^\circ$ -on eczetsavvá és acetylchloriddá alakítja, ugyane hőfokon chlorgáztól monovhloreeczetsavvá és acetylchloriddá alakul. Phosphorpentachloridtól acetylchloriddá alakul

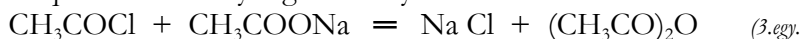


Vítől, a víz mennyisége és a hőmérséktől függő sebességgel eczetsavvá változik.

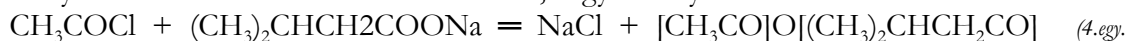


Általában hathatós reactióképességű vegyület, az alkoholokat és az ammónia származékait acetylvegyületekké könnyen átalakítja.

Előállítására végett aequimoloz mennyiségben acetylchloridot nátriumacetáttal desztillálunk:



Úgy is állítható elő, ha 1 mol. Phosphorylchloridot 4 mol nátriumacetáttal desztillálunk. Ilyenkor közbelsőleg acetylchlorid képződik, mely a nátriumacetátra az előbbi egyenlet értelmében hat. Ha az acetylchloridot más zsírsavval desztillálunk, vegyes anhydrosav keletkezik. Pl.



Eszerint képződik az acetylisovaleryloxyd.

Acetylformyloxyd,  $\text{HCOOCOCH}_3$ . Színtelen, szúrós szagú folyadék,  $F_{18} = 29^\circ$ ; közönséges nyomáson bomlással forr. Képződik, ha eczetsavanhydridet hidegen hangyasavval elegyítünk, az elegyet fractionáljuk és a vegyes anhydridet petroleumætherrel kiválasztjuk, amelyben teljesen oldhatatlan.



Acetylhyperoxyd,  $\text{CH}_3\text{COOOCOCH}_3$ . Lapos, átlátszó kristályuk az ózonra emlékeztető erős szagúak.  $Op = 30^\circ$ ;  $F_{021} = 63^\circ$ .

Igen expozív, erősen oxidáló hatású, kaliumjodidból jódot kiválaszt le, az indigó oldatot elszínteleníti. Nátronluggal nátriumacetáttal és nátriumhyperoxydot ad. Előállítható, ha  $-10^\circ$ -re hűtött eczetsavanhydridhez óvatosan hydrogenhyperoxydot elegyítünk és az egészet alacsony hőfokon, hat óráig állni hagyjuk, azután az elegyet 4-5 annyi ætherrel kivonjuk. Az oldatot hideg sziksóoldattal kimossuk, valciumchloriddal kiszárítjuk, az æthert óvatosan lepároljuk, és a maradékot nagy vacuumban az explosio elkerülése végett elővigyázattal fractionáljuk.



N-vajsavanhydrid,  $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CO}]_2\text{O}$ . Semleges folyadék,  $d_{15,5} = 0,978$  [Gerhardt];  $F_p = 192^\circ$  [Linenmann].

Isovajsananhydrid,  $[(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CO}]_2\text{O}$ .  $d_{16,5} = 0,9574$ ;  $F_p_{734} = 181,5^\circ$ .

Palmitinsavanhydrid,  $(\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O})_2\text{O}$ . Lemezkek.  $Op = 64^\circ$ .

Acrylsavanhydrid,  $(\text{CH}_2 = \text{CHCO})_2\text{O}$ . Színtelen folyadék,  $d_0 = 1,094$ ;  $F_p = 97^\circ$ . Hosszabb állás után szilárd tömeggé mered meg.

Szénsavanhydrid, széndioxid,  $\text{CO}_2$ . Ha a hypothetikus metaszénsavat  $\text{HOCOOH}$  alkoholsavnak tekintjük, akkor a széndioxid, mely belőle vízvesztéssel keletkezik, ennek belső anhydridje. Sajátságait részletesen leírtuk a törzsvegyületeknél.

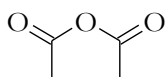
Az alkoholsavnak nagyobb részt csak lactidjai és lactonjai ismeretesek, melyeknek legfontosabbjait az illető alkoholsavnál írtuk le. Az alkoholsavak valódi anhydridjei többnyire ismeretlenek.

Sósavasvanhydrid,  $(CO)_2O$ . Nem létezik.

Malonsavdianhydrid, tricarbonodioxyd,  $CO=C=CO$ .

.....HIÁNY A KÉZIRATBAN.....

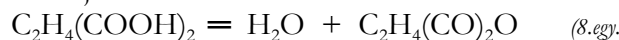
Borostyánkősavanhidrid, succinyloxyd,



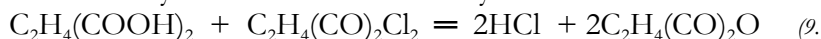
Hosszú tűk, alkoholban oldható, de hosszabb forraláskor monoethylsuccinát képződik belőle.  $d_{16^{24}/4} = 1,10357$ ;  $Op = 119,6^\circ$ ;  $Fp_{100} = 189^\circ$ ; moláris égéshő = 3731 K. [*Luginin*]. Nátrium-amalgám és aetherben oldott hydrogenchlorid butyrolactonná redukálják. Thiocarbonyliddal  $150^\circ$ -on hevítve a succinanyl anylin és carbonylsulfid keletkezik belőle.

Ha lehülés közben 1 mol succinylchloridot, kevés hydrogenhydroxydot tartalmazó jeges vízben oldott egy mol nátriumhydroxydot elegyítünk, fehér kristályos test alakjában succinylhydroxyd válik ki. Ez dörzsölésre, vagy gyors hevítésre, valamint tömény kénsavval leöntéskor hevesen explodál.

A borostyánkősavanhidrid képződik, ha a borostyánkősavat huzamosabban magában hevítjük, vagy phosphorpenoxyddal destilláljuk.

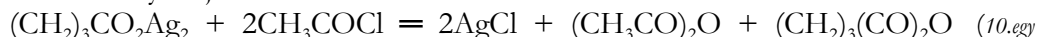


Előállítására 130 s.r. borostyánkősavat 180 s.r. succinylchloriddal destillálunk:



Glutársavanhidrid, pyroborosavanhidrid,  $(CH_2)_3(CO)_2O$ .

Vékony tűk,  $Op = 56-57^\circ$ ;  $Fp_{100} = 211^\circ$ . Képződik a glutársav huzamosabb hevítésekor. Előállítható, ha az ezüst pyrotartrátot acetylchlorid aetheres oldatával pállítjuk. Az aether elpárolgása után a maradékot destilláluk és a  $250-287^\circ$ -on átpárló részletet forró aetherből ismételtén átkristályosítjuk:



Glutaconsavanhidrid. Tű alakú kristályok,  $Op = 87^\circ$ ; aetherben oldható. Képződik, ha a glutakonsavat nyolcszor annyi acetylchloriddal 4,0 perczig forraljuk.

### A savanhidridok jellemzése

A savanhidridek alacsonyabb tagjai folyadékok, a nagyobb molekulásúyak szilrdak. Kémhatásuk semleges, aetherben bomlás nélkül oldhatók. Fajsúlyuk a víznél nagyobb, forráspontjuk magasabb, mint a megfelelő savaké. A savanhidridok vízben nem oldódnak, de lassacskán, vele additív útján hydrosavakká egyesülnek (2.egy.) Alkoholal melegítve esterekké, lúgokkal pedig az illető savak sóivá alakulnak. Sósavgázzal hydrosavat és savgyökchloridot adnak. Phosphorpentachloridtól csupán savgyökchloridok keletkeznek (1.egy.). A savanhidridok (ill. a savgyökchloridok is) fémhydroxydotól explozív savgyökhydroxydokká változnak át (6.egy. és succinylhydroxyd).

Savanhydridok képződnek, ha a savgyökchlorid az illető savra, vagy annak sójára hat (3., 10.egy.). A többázisú savak anhydridjei akkor is keletkeznek, ha a savakat magukban, vagy czélszerűbben phosphorpenoxyddal hevítjük (8., 7.egy.). Vegyes savanhydridok akkor képződnek, ha a hydrosav egy más savanhydridre gyakorol hatást (5.egy.).

## ALDEHYD- ÉS KETON ALKOHOLOK (Szénhidratok, Saccharidok)

E vegyületek aldehyd alkoholok és keton alkoholok, melyekben tehát  $-C(OH)CO-$  jellemző csoport fordul elő. Már rég óta ismeretesek e vegyületek közül az  $nC_6$  atomot tartalmazó, a természetben előforduló vegyületek, mint pl. a szőlőcukor  $C_6H_{12}O_6$ , a nádcukor  $C_{12}H_{22}O_{11}$  a keményítő  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Mivel bennük a hydrogen és oxygen ugyan olyan viszonyban fordul elő, mint a vízben őket szénhidratoknak nevezték el. E vegyületek alacsonyabb tagjai vízben oldhatók édes ízűek és cukroknak hívják őket. A magasabb molekulásúak hydrolytos bomlás folytán hat szénatomos egyszerűbb cukrokká alakíthatók. A cukor latin nevéből (*saccharum*) jelenleg saccharidoknak hívják őket és négy csoportra oszthatók. A monosaccharidok olyanok, melyek hydrolysis útján nem hasíthatók egyszerűbb cukorra, míg ha di- tri- és polysaccharidok ez eljárással 2, 3, nagy molekula egyszerűbb cukor fajjára alakíthatók. Legközönségesebb e bomlási termékek közül a szőlőcukor vagy glykose  $C_6H_{12}O_6$ . Újabban a szénhidratok fogalma igen kitágult a mennyiben nem csak 6 szénatomos, hanem ennél kevesebb és több szénatomot tartalmazó cukrokat is fedeztek fel. Ezeket a szénatomok görögül kifejezett száma szerint *diosoknak*, *triosoknak* és *tetrosoknak* stb. nevezték el. Legfontosabbak és legjobban ismertek e monosaccharidok közül a *hexosok*. Aszerint a mint a cukrok aldehyd vagy keton csoportot tartalmaznak „*aldo*” vagy „*keto*” előnévvel látják őket el, így vannak pl. aldohexosok és ketohexosok. A monosaccharidokra jellemző, hogy phenylhydrazinnal ( $C_6H_5HN-NH_2$ ) hígított eczetsavas oldatban melegítve, sárga kristályos csapadékot u.n. *osazont* adnak (l. glykose), mely jellemzésükre és elválasztásukra fontos.

Mivel a legtöbb cukrok assymetrikus szénatomokat tartalmaznak nagyszámú optikai és stereoisomerjeik vannak. Az optikai isomeriákat közmegállapodás szerint, tekintet nélkül a tényleges csavaró képességére (forgatóképességére) azon hexene csavaró képessége szerint, amelyből leszarmaztathatók és *d*, *l*, és *i* betűkkel jelzik. Így pl. a balra csavaró fruktosét, melyet a d-glykoseból állítottak elő d-fructoseval jelzik.

A főntebb mondottak szerint a szénhidratokat 4 csoportra oszthatjuk u. m.

*Monosaccharidok* vagy Saccharo  $(CH_2O)_{(2-9)}$

*Disaccharidok* vagy Saccharobiosok  $C_{12}H_{22}O_{11}$

*Trisaccharidok* vagy Saccharotrisok  $C_{18}H_{32}O_{16} nH_2O$

*Polysaccharidok* vagy Saccharopolyesterek  $(C_5H_{10}O_5)_n$

A monosaccharidokat nagyszámú jobban ismert tagjait a szénatomok száma szerint melyek a görög számnevekkel jelölünk meg, kisebb sorokba oszthatjuk be. Ilyenek pl. a pentosok, hexosok stb.

A glykolaldehyd vizes oldata 1% natrium hydroxyddal  $0^\circ$ -on néhány óra mulva egy tetrossá  $HOH_2CH(OH)CH(OH)CHO$  polymerizál.

**Glykolaldehid**, aethannal,  $CH_2(OH)CHO$ .

Édeses ízű szyrup, mely vacuumban átparologtatható, a miután megszilárdul és ekkor 95-98°-on olvad meg.

Ez a vegyület aldehyd és alkohol egyszersmind az ilyen vegyületeket általjában „*aldehyd alkoholoknak*” hívják, mert részint, mint az aldehydek részint, mint az alkoholok viselkednek. Szóval e vegyület egy „*diose*” vagyis a legegyszerűbb összetételű aldose, az az czukor. Brómos víztől a glykolaldehyd glykolsavvá oxydalodik:



A glykolaldehyd nagyon hajlandó a conklusatoria, így a hígított natronlúgtól tetrosera  $\text{CH}_2(\text{OH})[\text{CH}(\text{OH})]_2\text{CHO}$  szikrázó oldattól pedig acrosera  $\text{CH}_2(\text{OH})[\text{CH}(\text{OH})]_3\text{COH}_2(\text{OH})$  condensalodik.

A glykolaldehyd képződik a glykolból, ha azt ferro só jelenlétében hydrogenhyperoxyddal oxydaljuk valamint akkor is, ha brómactaldehydre  $\text{CH}_2\text{BrCHO}$ , 0°-on barytvíz hat.

**Glycerinaldehyd**, propandiolal  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CHO}$ .

Hígított methylalkoholból túalakú kristalyokban válik ki,  $\text{O}_p = 138^\circ$ . Édes ízű, vízben oldható alkoholban vagy aetherben nem.

E vegyület a glycerin első aldehydja egyszersmind primär és sekundär alkohol, tehát triose vagyis egyszerű cukor.

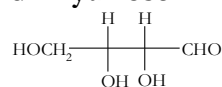
A Fehling féle oldatot már hidegen redukálja.

A glycerylaldehyd sok glycerinketon  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{COH}_2(\text{OH})$  kíséretében képződik, ha a glycerint hígított salétromsavval, brómmal vagy hydrogen hyperoxyddal kevés ferrosulfat jelenlétében oxydaljuk. Legelőnyösebb az oxydatio, ha az ólomglyceratot ólomhydroxydotat glycerikus brómmal oxidáljuk. Az így keletkezett elegyet *glycerose*-nak nevezik, mely natronlúgtól részben a gyümölcsczukorral rokonvegyületté, *acrose*-vá condensálódik. A glycerose sárga lemezkékből áll,  $\text{O}_p = 131^\circ$ , inaktiv.

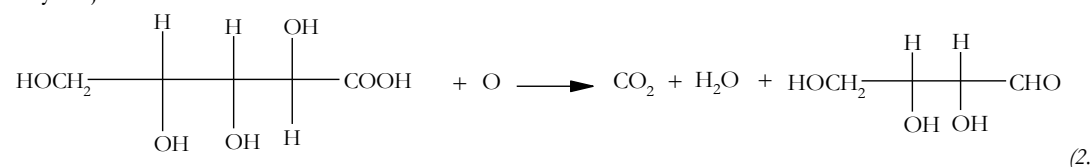
A glycerinaldehyd előállításá végett előbb acroleinacetalból kaliumhypermanganattal való oxydatio útján glycerinacetalt  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{O}_2\text{H}_5)_2$  ( $\text{F}_p = 130^\circ$ ) kell előállítani. Ha ezt hígított kénsavval elszappanosítjuk, keletkezik a glycerinaldehyd.

## Tetrosok $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$

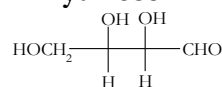
### d-Erythrose



Ez a tetrose édes ízű szyrup, vizes oldatban  $[\alpha]_{\text{D}_{20}} = +1^\circ$ , három nap mulva pedig  $-14.5^\circ$ . Fehling oldatok lassan redukál, natriumamalgám i-erythritté redukálja; bromtól d-erythronsavvá oxydalódik. Keletkezik ha a calcium d-asalonatot ferriacetat jelenlétében hydrogen hyperoxyddal oxydaljuk:



### l-Erythrose



Édes szirup  $[\alpha]D_{20} = \text{közel } + 32,7^\circ$

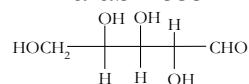
1-ararbonsavból hasonló módon képződik mint az előbbi. erythrit oxydatioja útján keletkezik.

**i-Erythrose** a természetes i-erythrit oxidációja során keletkezik.

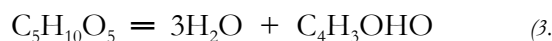
## Pentosok $C_5H_{10}O_5$

**Arabinose**  $C_5H_{10}O_5$ . Ez a pentose három stereoisomer alakban ismeretes.

### Az l-arabinose



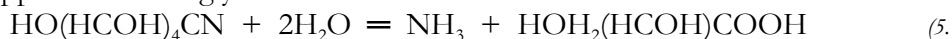
Édes ízű vízben oldható  $S_{10} = 1,685$ / borszeszben alig aetherben nem oldható. Fényes, három hajlásu prizmák,  $Op = 160^\circ$ ,  $\acute{E}b = 5583$  Kal.,  $[\alpha]D_{20} = +104,4^\circ$ , tehát jobbra csavaró. Osazonjának  $Op$ -je  $= 157^\circ$ . Fehling-oldatot redukál, natriumamalgám l-arabitté redukálja. Tiszta sörélesztővel nem erjed. Mérsékeltén tömény kénsavval desztillálva vízvesztéssel furolt származtat:



A párlat anilin és sósavval elegyítve megerősödik mi a furol jelenlétét bizonyítja. E reactio a pentonokra nézve közösen jellemző. Az *l-arabinose* főntebbi szerkezete azzal bizonyítható, hogy brommal való mérsékelt oxydatiokor belőle arabonsav  $CH_2(OH)(HCOH)_3COOH$  képződik, mely erélyesebb oxydatiokor trioxyglutánsavvá  $HOO(HCOH)_3COOH$ , mely optikailag aktív. Az *l-arabose* hydrogencyaniddal additio útján *l-glykonsavnitrillé* vegyül:



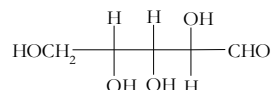
mely elszappanosításkor l-glykonsavvá változik:



E folyamatok sorozatát röviden cyanhydrin vagy kéksavsynthesisnek nevezzük.

Az *l-arabinose* keletkezik a balra csavaró arabmézgának, és xylose mellett a tengeri és a bodza belének hígított kénsavval való főzésekor. Előállítására egy t.r. cseresznye mézgát 8 t.r. 2%-os kénsavval 18 óráig főzzük. A forró oldatot barytvízzel telítjük és sűrűre bepárologtatjuk. A maradékot erős borszesszel elegyítjük és a leöntött folyadékot szyruppá párologtatva újból borszesszel elegyítjük, a borszeszes oldatot kristályosítás végett bepárologtatjuk és a kivállott vegyületet híg alkoholból átkristályosítjuk.

### A d-arabinose

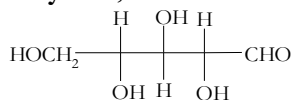


Hosszú rhombos prizmák  $S_{10} = 1,696$ ,  $[\alpha]D_{20} = -105,1^\circ$ , képződik, ha a d-glykonsavas calciumot olomcarbonat jelenlétében brommal oxydaljuk.

**A (d+1) arabinose**, recamát arabinose, rhombikus prizmák,  $S_{10} = 5,892$ .

Előáll a két activ módosulat elegyítésekor. Az ugynevezett pentoseurianal, az emberi vizeletben is előfordul, mi azért is érdekes mert eddig a hugyban csak optikailag activ cukrokat találtak.

**l-Xylose**, faczukor.



Tűk vagy rhombikus prizmák,  $S_{10} = 0,892$  jobbra csavarók. Élesztővel nem erjed, Fehling oldatot redukál. Reduktio útján l-xyliitté változik enyhe oxydatiokor l-xylonsavvá, erősebb oxydatiokor l-trioxyglutársavvá alakul.

Cyanhydrinen keresztül, synthesissel l-gulonsavvá és l-itsonsavvá változtatható. Ezért stereoisomer l-arabinoseval. Az osazonjának olvadáspontja  $O_p = 160^\circ$ . L-xylose keletkezik a kukoriczának és csutkájának, valamint a bodzabélnek főzésekor hígított kénsavval.

**d-Xylose** a d-gulonsav lactonból előállítva balra csavaró. **Az i-xylose** osazonjának olvadáspontja  $O_p = 210-215^\circ$  előállított a xylitből brommal való oxydatio útján.

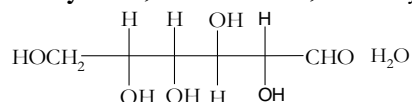
**Ribose**  $C_5H_{10}O_5$ , az *L-arabinoseval* stereoisomer, melyből előállított: reductiokor az öt savú alkohol adonit keletkezik belőle.

**d-Lyxose**  $O_p = 101^\circ$  előállítható a xyloseből vagy a d-galactonsav lebontásával.

**Rhamnose**, isodulcit  $C_5H_9(CH_3)O_5 \times H_2O$ . Szintelen kristályok,  $O_p = 93^\circ$  osazonjának olvadáspontja  $O_p = 180^\circ$ . E vegyület homológja a pentosoknak. Keletkezik számos glykosidának kénsavval való forralásakor, így a *quercitrinből* a *xantholhamminből* (a varjútövisbengében előforduló sárga kristályos glikozid) a *hesperidinből*. Szintén methyl pentoz az isoramnose, a chinovose a chinahéjban előforduló *chinovinből*, a *fucose* a tengeri hínárból előállítva.

## Hexosok $C_6H_{12}O_6$

**d-Glykose**, szőlőcukor, keményítőcukor, dextrose.



Szemölcs szerű kristályos tömeg, mely apró monoklin kristálykákból áll.

Absolut alkoholból vízmentesen rhombikus-hemiederes kristálykákban válik ki. Ize félszer olyan édes, mint a nádcukor  $d = 1,54-1,57$  [Boedecker], (*m*)Éb = 6737 K [Stomann, Langbein]. A monohidrat olvadáspontja  $O_p = 86^\circ$ , kristályvizét  $110^\circ$ -on elveszti. A methylalkoholból kristályosított, vítről mentes szőlőcukor olvadáspontja  $O_p = 146^\circ$ . Vizes oldata jobbra csavaró (forgató)  $[\alpha]_{D_{20}} = +110^\circ$ , az oldat forgatóképessége közvetlen a készítés után néhány óra múlva  $[\alpha]_{D_{20}} = +52,5^\circ$  állandó értékre csökken. E csökkenés az oldat felforralása majd kevés lug hozzáelegyítése által gyorsan bekövetkezik.

Az optikai aktivitás e sajátságát, melyet más czukorfajtáknál is észlelünk mutarotációnak mondják. Ezt úgy magyarázzák, hogy a szőlőcukornak különféle módosulatai  $\alpha$ ,  $\beta$  és  $\epsilon$  léteznek. Ezek közül az első fajlagos forgatóképessége  $[\alpha]_{D_{20}} = 110^\circ$ , a közönséges szőlőcukor, a  $\beta$  módosulaté  $[\alpha]_{D_{20}} = 19^\circ$ , az  $\epsilon$  módosulaté pedig  $[\alpha]_{D_{20}} = 52,5^\circ$ . A mutarotáció oka minden valószínűség szerint abban áll, hogy a szénoldatban az  $\alpha$  módosulat van, mely megfordítható módon lassacskán a  $\beta$  módosulattá változik, míg végre a kettő között egyensúly áll elő, úgy hogy az  $\epsilon$  módosulat az  $\alpha$  és  $\beta$  módosulatok egyensúlyi elegyének tekinthető.

A szőlőcukor oldat kémhatása semleges és nem elektrolyt. A vízmentes glykose oldékonysága vízben  $S_{17,50} = 1.224$ ,  $d = 0.837$  fajsúlyu borszeszben  $S_{17,50} = 5160$ , a forrásponton  $S_{Fp} = 4.61$ .

A p%-os glykose oldat *d* fajsulya 15°-on [*Anthron*]

p%	<i>d</i> <sub>15</sub>	p%	<i>d</i> <sub>15</sub>	p%	<i>d</i> <sub>15</sub>
5	1,0200	15	1,0616	25	1,1021
10	1,0406	20	1,0831	81,7	1,2060

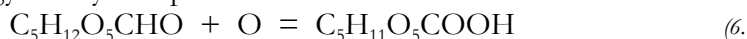
A vízmentes szőlőcukor 174° fölött hevítve vizet veszítve glykosonná C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub> változik, később pedig barna színű caramellé alakul, erősebben hevítve égett cukor szagot áraszt.

A glykose chemiai szerkezetének megállapítása a következő tényeken alapszik:

1.) A glykose ecetsavanhydriddel (kevés nátriumacetát vagy cinkklorid jelenlétében) melegítve pentaacetáttá alakul.

2.) Oldatának fagyáspontjából következik, hogy tapasztalati képlete C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.

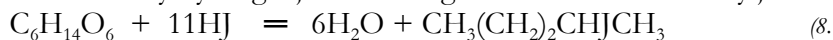
3.) Enyhe oxydatio folytán, ha pl. a szőlőcukor oldatát vörös mercurioxyddal és barytokkal melegítjük glykonsav keletkezik. E reactiót legegyszerűbben magyarázhatjuk, ha a szőlőcukorban egy aldehyd csoportot veszünk fel:



Ezt támogatja azon tény is, hogy a szőlőcukor mint az aldehydekek általjában natrium amalgám hatására *d*-sorbittá redukálódik a mely alkohol természetű:

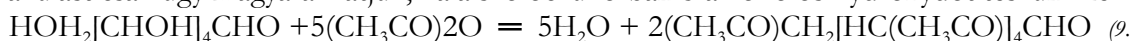


4) A *d*-sorbit tömény hydrogenjodiddal magas hőmérséken *sec.*hexyljodiddá redukálódik:



ebből következik, hogy a szőlőcukorban a 6 szénatom egyenes normalis láncszerű kapcsolatban van.

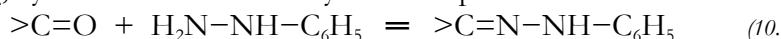
5) A *d*-glykose ecetsavanhydriddel kevés natrium acetat vagy zink chlorid jelenlétében melegítve glykosepentan acetáttá változik, mely forró alkoholból átkristályosítható (Op. = 111-112°) és az eszterek viselkedését tanúsítja. Mivel a vegyülethez 5 ecetsav maradék fordul elő, ez átalakulást csak úgy magyarázhatjuk, ha a szőlőcukorban 5 alkoholos hydroxydot teszünk fel:



E szerint a szőlőcukornak valamint általjában az aldo hexanok szerkezete vége:



Szóval e vegyületek 5 savú aldehydalkoholok, melyek egy primär alkoholcsoportot 4 secundär alkoholcsoportot és 1 aldehyd csoportot tartalmaznak. Hogy e vegyületek az 5 szénatom mindegyikén egy-egy hydroxylcsoportot már abból is következik, hogy az aldoketonok valamint a reductio útján belőlük keletkező hexylek (pl. szőlőcukorból a sorbit) állandó vegyületek. Ha a sorbit valamelyik szénatomján 2 hydroxyl volna, vízvesztés által aldehyd vagy keton viselkedést kellene hoznia, ha pedig a szélső szénatomon 3 hydroxyl fordulna benne elő, vízvesztéssel savtulajdonságúnak kellene lennie. Mivel e sajátságok egyike sem észlelhető a hexyleken, kétségtelen, hogy a szőlőcukor és az aldohexolok szerkezetét a föntebbi képlet helyesen fejezi ki. A carbonyl tartalmú aldehydekekre és ketonokra jellemző hatása van a phenylhydrazinnak C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH-NH<sub>2</sub>, ilyenkor víz kiválásával hydrazon képződik:

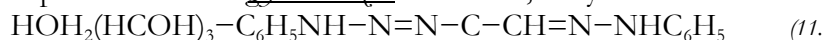


Az aldoses és ketones szintén carbonylt tartalmazván a phenylhydrazin ezekre is jellemzően hat. Ezeknél azonban egyszersmind egy második phenylhydrazin molekula is reagál a secundár alkoholcsoportra HC\*OH, a mennyiben ennek két hydrogen atomja a phenylhydrazint ammóniára és anilinra hasítja:



A secundár alkoholcsoportból két hydrogen atom kilépése folytán e csoportból is carbonyl képződven, ez most egy harmadik phenylhydrazin molekulával ismét hydrazont alkot, úgy hogy végül a cukrokra jellemző -HCOH-CO- csoportból C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-NH-N=C'-C'=N-NH-C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> csoport képződik, melyet *osazon* csoportnak neveznek.

A szőlőcukorból például ekként a *glykoseosazon* keletkezik, melynek szerkezete:

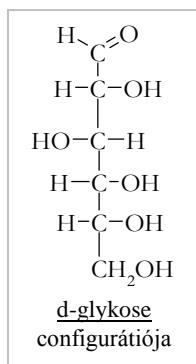


E vegyület előállítására 1. t.r. glykose 2. t. r. phenylhydrazinnal 2.t.r. 50%-os ecetsavval és 20 t.r. vízzel vízfürdőn egy óráig melegítünk, mikor a glykoseosazon kristályosan válik ki a folyadékából. Higított pyridin oldatból Op. = 145° balra csavaró (forgató). Az osazonok a monosacharidok jellemzésére igen fontos vegyületek, mert azok segítségével a nehezen kristályosodó cukrokat oldataikból könnyű leválasztani, miután vízben nehezen oldhatók. Higított pyridin-oldatból átkristályosítva aztán előállíthatók az osazonok.

Olvadáspontjukból megállapítható miféle cukorból keletkeztek.

**A d-glykose** 4 aszimmetrikus szénatomot tartalmaz, ennél fogva *Van't Hoff* szabálya szerint, az inactív racomikus alakoktól eltekint 2<sup>4</sup> = 16 tétizomeria lehetséges, melyek közül 11 ismeretes (l. a következő cukorfajtákat). A szőlőcukor konfigurációját E. Fischer vezette le. E végből tekintetbe vette a szőlőcukor genetikus összefüggését a d-sorbittal és a d-glykoseval melyek oxydatiókor azonos d-cukorsavat szolgáltatnak, miáltal az a 4 konfiguráció ki van zárva melyek oxydatiókor nem adnak d-cukorsavat.

A többi hat stereoisomeria közül 2 az által zárható ki, mert ezek intramolekulas kiegyenlítés folytán optikailag inactívak mert a szőlőcukor optikailag activ. A fennmaradó 4 stereoisometria közül kettő az által zárható ki mert a d-mannose és a d-glykose ugyanazon???? szolgáltatják, mi csak úgy lehetséges, hogy a két vegyület az első szénatom csoportjainak konfigurációjá által különböznek, míg a többi csoportok konfigurációjának aromásaknak kell lenniök. Az l-xyloseból kéksav synthesissal előállítható az l-gulose, ellenben az l-xylose reductiojakor az intramolekularis kiegyenlítés folytán inactív xilit képződik. Hasonló eljárások útján az l-arabinose reduktiójánál az actív l-arabit keletkezik. De mivel az l-arabinoseból kénsav synthesis útján l-glykose állítható elő, következik hogy ennek tükörképe a d-glykose konfigurációjá. Ezen megfontolások alapján és a megfelelő pentonok optikai sajátságaiból combinálva szőlőcukor konfigurációjá következő képlettel fejezhető ki. Ilyen észjárással sikerült E. Fischernek az eddig ismert 11 tétizomer hexosok konfigurációjának megállapítása. Ennek behatóbb kifejezését lásd az idézett helyen [E. Fischer.]<sup>32</sup>



**A szőlőcukor** mint alkohol a fémekkel alkoholokat alkot. Így ha a szőlőcukor alkoholos oldatát natrium alkoholattal elegyítjük hygroskopos csapadék válik ki, melynek összetétele C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>O<sub>6</sub>Na, mely a levegőn oxidatió folytán megbarnul. A mészoldata szőlőcukor oldatban absz. alkohollal lecsapva C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>Ca(OH)<sub>2</sub> összetételű csapadékot ad. Tíz mol. szőlőcukor 5 mol. neprisulfát oldatával elegyítve 10 mol. natrium hydroxyddal olyan csapadékot ad, mely az egész szőlőcukrot is ezzel magában foglalja. E csapadék natronlúg fölöslegében két szénrel oldódik és melegítéskor belőle az összes szén, mint cuprooxyd (Cu<sub>2</sub>O)

<sup>32</sup> E. Fischer: Berichte d.d.chem.Ges., 24k.2683.old. és 27k.3211.old.



kiválik. E vegyületekben valószínűleg az alkoholcsoportok hydroxyljaiban helyettesíti a fém hydroxyl hydrogent pl. ekkint  $\text{-HCOuOH}$ , miáltal complex vegyületek keletkeznek. Egy mol konyhasó és 2 mol. szőlőcukor oldatának bepárolásakor  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \text{NaCl} \times \text{H}_2\text{O}$  összetételű nagy otrombikus kristályok keletkeznek. A diabetikin húgy bepárlásakor ugyane kristályok képződnek. A glykose könnyen oxydalódik arany, ezüst, bismuth sókal és lúgos cuprioxydoldatokkal könnyen redukál. Utóbbi esetben kevés hangyasav ecetsav és más savak mellett főképpen tartronsav  $\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})_2$  keletkezik. Vörös mercurioxyddal és barytvizzel lényegileg glykonsav képződik:



Tömény salétromsavval melegítve czukorsav és további oxydatió folytán sóskasav keletkezik:



Ammonias ezüst oldat natronlúg jelenlétében a szőlőcukrot kevés sóskasav mellett főképpen hangyasavvá oxydálja:

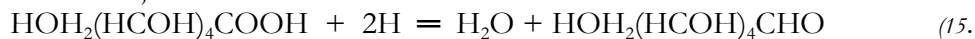


Főlöszleg kaliumhypermanganat oldattal forralva teljesen szénsavvá és vízzé ég el. Hasonlóan hat sziksó jelenlétében az ozon is mikor azonban hangyasav is képződik.

(vízes oldatában, mármint, aethylalkohol propylalkohol, hexylalkohol, képződnek, a keletkezett lúg hatására tejsav is keletkezik.) Vízmentes glykose 1 és fél t.r. hideg tömény kénsavban dextrin kénsavvá oldódik. Ez oldat melyből alkohol mesterséges dextrint ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ) választ ki, mely jobbra csavaró  $[\alpha] = +123^\circ$ . Tömény kénsavval forralva a glykose szénoxid és széndioxid fejlődés közben elszenesedik.

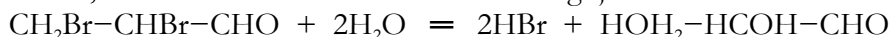
A glykose hígított oldat az élesztőtől alkohologenést szenved, mikor lényegileg széndioxidra és aethylalkoholra bomlik. Rothadt sajtból savakat telítő anyagok (kalciumcarbonat, zinkoxyd vasreszelék) jelenlétében tejsavas erjedés áll be, mely később vajsaverjedésbe megy át.

A glykose képződik a d-glykonsavból, ha ennek folytán savanyúan tartott oldatát  $0^\circ$ -on natrium amalgámmal redukáljuk:

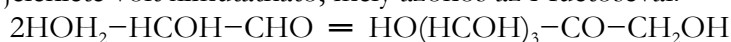


A szőlőcukor mesterséges synthesise E. Fischernek a következő módon sikerült.

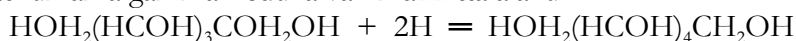
A glycerinnek szikra jelenlétében brommal való oxydatiójakor képződik a glycerinaldehyd, melyet úgy is előállíthatunk, ha az acrolein dibromidot vízzel melegítjük:



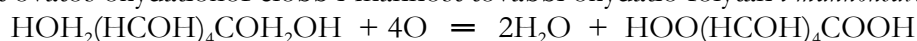
Ebből barytvizzel vagy nátronlúggal abból condensatio útján más termékek mellett az osazon reactióval d-acrose jelenléte volt kimutatható, mely azonos az i-fuctoseval:



Az 1-fructose nátriumamalgámmal redukálva i-mannittá alakul:



Az i-mannit óvatos oxydatiókor előbb i-mannost további oxydatio folytán *i-mannonsavat* ad:



Az inactiv mannon sav strichnin sójának kristályosítása útján e savat optikai összetevőkre az l- és d-mannonsavvá hasíthatjuk szét.

Ha az így kinyert d-mannonsavat pyridinnel vagy chinolinnal  $140^\circ$ -on hevítjük megfordítható módon részben áthelyezkedés folytán d-glykonsavvá alakul át.

A d-glykonsav melegítéskor vízvesztéssel d-glykonsav lactonná ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$ ,  $\text{Op} = 130-135^\circ$ ) változik. Ebből pedig natrium amalgámmal való reductio útján d-glykose az az szőlőcukor keletkezik:

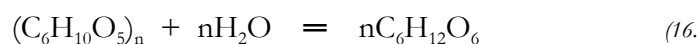


Kiinduló anyagul a synthesisnél a glicerin oxydatiojakor keletkező glycerosenok vagy formaldehydnak lúgokkal való condensatiójánál keletkező formose használható. Mind a két condensatio termékben ki van mutatva az  $\alpha$ -acrose jelenléte.

A szőlőcukor képződik a disacharidokból pl. a nádcukorból hígított savakkal vagy enzimektől okozott hydrolyzis útján. A polysacharidok: keményítő, glykogen és dextrin hasonló módon szőlőcukorra változnak.

Töményebb kénsav vagy zinkchlorid hatására ekkint az ellentállóbb cellulose is szőlőcukorra alakítható. Végül az úgynevezett glykozidek, híg savak vagy erjesztők hatására egyik bomlási termékül szintén szőlőcukrot adnak. A szőlőcukrot gyárilag úgy állítják elő, hogy az 1%-os kénessavat tartalmazó vízben szétdörzsölt keményítőt több órán át zárt edényben 108-114°-on melegítik.

Ekkor a



egyenlet szerint szőlőcukor keletkezik, e mellett azonban egy dextrinszerű nem erjeszhető anyag (gallisin,  $C_{12}H_{24}O_{40}$ ) is képződik. A savanyú oldatot calciumcarbonattal (krétával) telítik és a megszárt oldatot beszárítjuk.

E tisztátlan szőlőcukor keményítőcukor vagy burgonyacukor néven jut a kereskedésbe.

A szőlőcukrot mint a drágább nádcukor pótlását a likőrök és cukros sütemények készítéséhez és italok édesítéséhez használják.

Kicsinyben a szőlőcukrot úgy állítják elő, hogy 500 cm<sup>3</sup> 90%-os alkoholnak és 20 cm<sup>3</sup> füstölgő sósavnak elegyét 45°-on melegítjük. Ez elegybe 4-5 részletben 160 g. porrá tört nádcukrot teszünk és addig rázogatjuk az egészet míg minden feloldódott. Néhány nap múlva a keletkezett szőlőcukor kiválik, ezt absolut alkohollal lemoszuk, és azután ugyanilyen alkoholból forrón telítve átkristályosítjuk.

A szőlőcukor igen el van terjedve az édes gyümölcsökben pl. szőlőben, szilvában stb. többnyire gyümölcscukorral kevés nádcukorral együtt, aránylag sok a szőlőcukor a mézben. Az emberi szervezetben is található a májban, nyomokban, a vérben és más nedvekben. A diabetes mellitusnak nevezett betegségben a húgy d-glykose tartalma 8-10%-ig emelkedhetik.

Meghatározás a monosacharidok úgy az aldozok, mint a ketozok közös reactioi a következők.

- 1) Ammonias ezüstoldattal (kivált kevés kalilug jelenlétében) melegítve reductio folytán fémezüst (ezüsttükör) válik ki.
- 2) Lúgfémhydroxydokkal melegítve megsárgulnak később barnává válnak és meggyantásodnak.
- 3) Fehling féle lúgos rézoldatból melegítéskor cuproxydból álló ( $Cu_2O$ ) vörös csapadékot választ ki.
- 4) Valamennyien adják a phenylhydrazonnal a fenntebb (1881.) leírt osazon reactiót.

A szőlőcukorra nézve jellemző, hogy ha azt salétromsavval oxydáljuk mikor *d*-cukorsav  $HOO(HCOH)_4COOH$  keletkezik. Ha most tömény kaliumacetat oldatot elegyítünk hozzá, a nehezen oldható kaliumhydrazinat csapadék alakjában válik ki.

A szőlőcukor mennyiségi meghatározása végett, a porcellan csészében felforralt Fehling oldathoz, bürettából addig csepegtetik a (közelítőleg 1%-os) cukor oldatot, míg a kék oldat elszíntelenedik.

Egy mol. szőlőcukor megfelel 5.28 mol. cupriszulfátnak. Még kényelmesebben határozható meg a szőlőcukor jobbra csavaró képességéből a polarisáló készülékben.

***l*-Glykose** egészen hasonló a *d*-glykosehoz  $Op = 143^\circ$ ,  $[\alpha]_D = -51,4^\circ$  osazonja azonban jobbra csavaró. Képződik az *l*-glykonsav lactonból reductio útján.

***i*-Glykose** szintelen szirup, osazonja egészen hasonló a szőlőcukoréhoz  $O_p = 217^\circ\text{C}$  keletkezik a *d*- és *l*-glykose egyesülésével vagy az *i*-glykonsav reductioja útján.

***d*-Mannose** vízben könnyen oldható kemény tömeg, édes ízű. Élesztővel elerjed, a Fehling oldatot redukálja. Hydrazonja  $O_p = 194^\circ$ , vízben nehezen oldható (jellemző) osazonja azonos a *d*-glykonorazonnal. Képződik a közönséges vagyis *d*-mannit óvatos oxydatioja vagy a *d*-mannonsav natrium amalgámmal való reductioja útján. A kantdió héjában előfordul egy polysacharid, mely hígított savakkal forralva hydrolyzis útján *d*-mannonsavvá alakul.

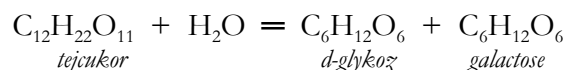
(*Fehling féle oldat előállítható, ha 3.46 g cuprisulfatot 50 cm<sup>3</sup> vízben oldunk. Használatkor ez oldatot egyenlő térfogatával elegyítjük, olyan oldattal, melyet 17.3 g. Signette só, 6 g. natriumhydroxyd és 50 cm<sup>3</sup> vízből készítettünk.*)

***l*-Mannose** az előbbihez hasonló *d* balra csavaró. Élesztővel nem erjed. Képződik az *l*-mannonsavlactonból reductio útján.

*l*-mannose, szirup, élesztővel előbb összetevőire hasad és azután a *d*-összetevő elerjed, míg az *l*-visszamarad.

***d*-Galactose.** Szemecskés kristálykák, vízben oldható édes ízű, 10%-os oldatának csavaró (forgató) képessége  $20^\circ[\alpha]_D = +134,5^\circ$ , mely hosszabb állás után  $+81,5^\circ$  csökken. Égéshő  $E_m = 6699 \text{ K}$  [*Stokmann és Langbein*]. Natrium amalgámmal redukálva dulcitol ad. Egy %-os oldatban 4 g. mol. cuprisulfatot redukál a tömény Fehling oldatból. Salétromsavval nyáksavvá oxydálódik. Pentaacetatja fényes otrombikus táblák  $O_p = 142^\circ$

Képződik a tejcukornak, továbbá a sárga csillagfürtben előforduló kristályos testnek az  $\alpha$ -galactinnak ( $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_7$ ) a carragennyáknak, az agar-agarnak és a cerebrinnek hígított kénsavval való hevítésekor, hydrolytos bomlás folytán. Előállítására 50 g tejcukrot fél liter 2%-os kénsavval 6 óráig forralunk:



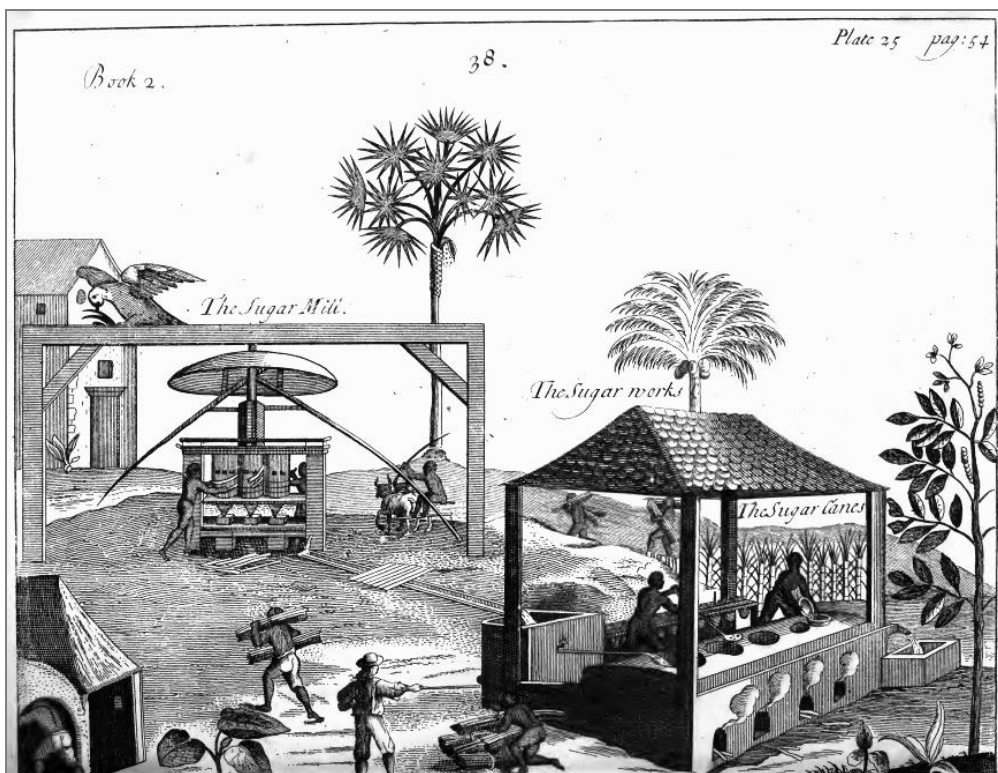
Az egyenlet szerint. *d*-glykose és galaktose képződnek. Az oldat bepárlása után előbb a galactose kristályosodik, melynek kiválását alkohol hozzáadásával segítjük elő, melyben a *d*-glykose könnyebben oldódik. Megtisztítás végett bórszeszből átkristályosítjuk.

**Gulose** szintén három stereoisomer alakban ismeretes. Szyrup. A sorbitnak második aldehydje, ismét a neve mely a sorbit első aldehydjére a glykose-ra emlékeztet. Élesztővel nem erjed. Keletkezik az illető gulonsav lactonok reductiojakor.

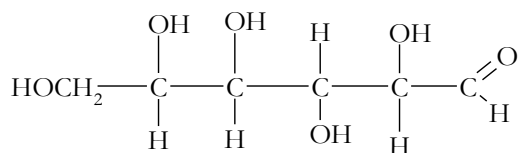
**Idose** hasonló sajátságú 3 módosulat. Élesztővel nem erjed, előállítható az idonsavak lactonjaiból.

**Talose** Szirup, viselkedése és képződése a talonsavlactonból, hasonló az előbbihez.

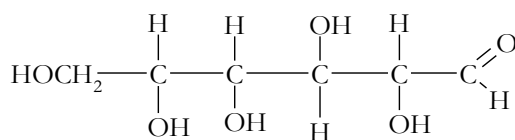
A fontosabb alohexonok configuratioját a mellékelt térisomeriák projectioja tünteti elő.



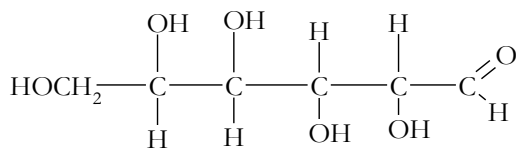
Cukorgyártás LRMERY 1578-as könyvéből. (1.)



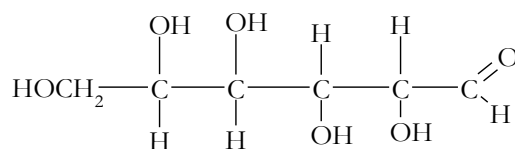
d-glykose



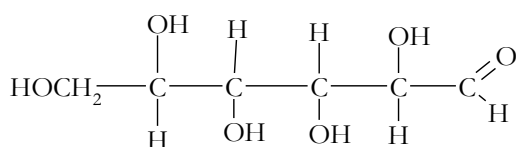
l-glykose



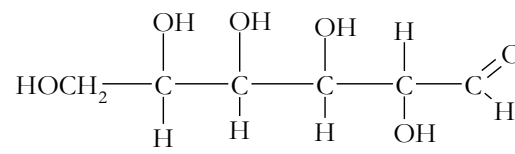
d-mannose



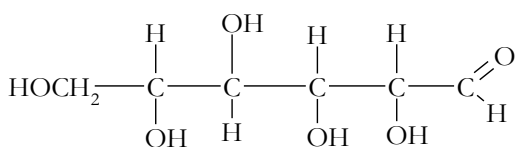
l-mannose



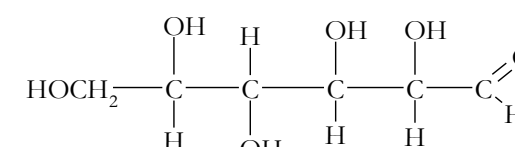
d-galactose



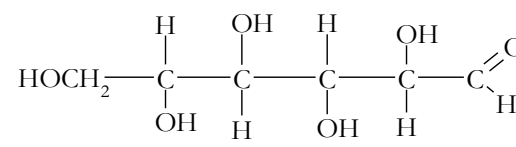
l-galactose



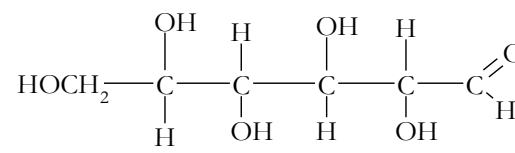
d-gulose



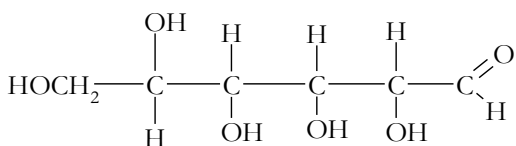
l-gulose



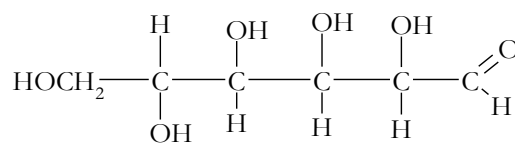
d-idose



l-idose



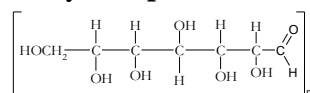
d-talose



l-talose

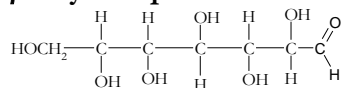
A hexonokból mint aldehidekből a *kéksav* additio útján a keletkezett *cianhydrinek* elszappanosításával pedig a monocarbonsavak állíthatók elő. Ezeknek lactonjai reductio útján a hexonoknál szénben kisebb aldosek előállítására vezettek. Így állítottak elő a többek közt a következő cukrok.

### $\alpha$ -Glykoheptose



Metrikus táblák  $O_p = 180-190^\circ$  osazonjának olvadáspontja  $O_p = 195^\circ$  körül.

### $\beta$ -Glykoheptose



$\alpha$ -Mannoheptose,  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_7$   $\text{O}_p = 135^\circ$ .

$\alpha$ -Galactoheptose

$\beta$ -Galactoheptose

$\alpha$ -Glykooktose

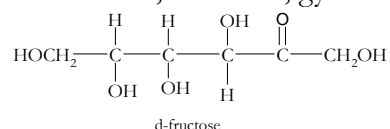
$\alpha$ -Mammooktase és  $\alpha$ -galactooktase

Glykononose és *d*-mannonose  $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_9$ .

Ezek közül csak a nonosok erjednek. Natrium amalgámmal redukálva valamennyien a megfelelő alkoholokat származtatják. Ezek a heptitek, actitek és nonitek.

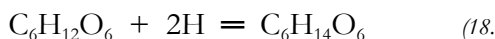
## Ketohexozok

*d*-Fructose, laevulose, gyümölcscukor.



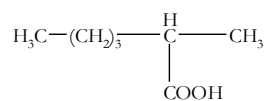
Közönségesen sűrű szyrup, tiszta állapotban leszűrve tű alakú kristályos tömeggé mered meg. Borszeszben könnyebben oldható mint a glykose. Íze igen édes,  $\text{O}_p = 95^\circ$ ,  $d_{17-20} = 1,6691$ . Vizes oldat nagymértékben balra csavaró (forgató)  $[\alpha]_D = -71,4^\circ$ ; a *d*-glykose és *d*-mannoseval való genetikus összefüggésénél fogva mind a mellett *d*-fructosenek hívják.

A *d*-fructose natrium amalgámmal redukálva *d*-manittá és a stereoisomer *d*-sorbittá változik át.

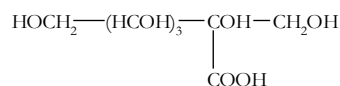


Mercurioxyddal baryumhydroxyd jelenlétében glykolsav  $\text{HOH}_2\text{COOH}$  és trioxyglutarsav  $\text{COOH}(\text{HCOH})_3\text{COOH}$  keletkeznek belőle.

A *d*-fructose szerkezete szerint keton, mely kiderül abból hogy belőle a cyanhydrin synthesis útján oly heptonsav állítható elő, melynek szerkezete:

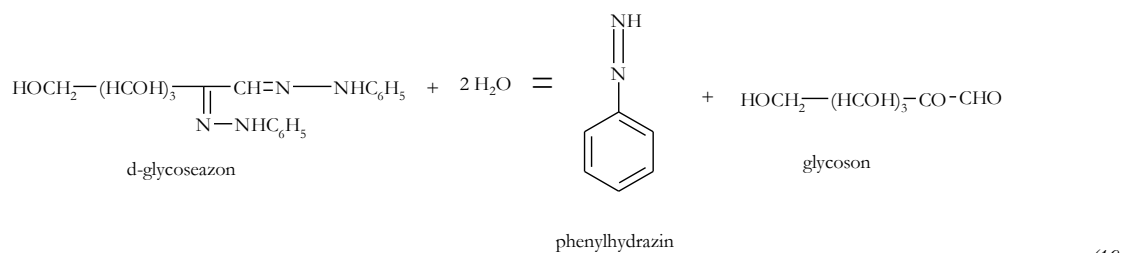


Utóbbi hydrogenjodiddal magas hőmérséken redukálva methyl-n-vajsavvá redukálódik:



A *d*-fructose osazonja azonos a *d*-glykose osszonjával, ami csak úgy lehetséges, ha az osazon képződésekor mind a két esetben a két phenyl hydrazon maradék a carbonylcsoporttal és a vele közvetlenül egyesült szénatommal vegyül. Ebből egyuttal következik, hogy a *d*-fructose és a *d*-glykose többi részének configuratioja azonos, mint a fönntebbi térképben is ki van fejezve.

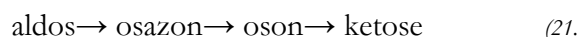
Az osazonokból tömény sósavval való óvatos melegítéssel két phenylhydrazin molekulát lehet lehasítani, mikor a két carbonyl csoportot tartalmazó úgynevezett ozonok képződnek. Így pl. a *d*-glykosanonból keletkezik a glykosan.



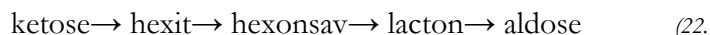
Az osonok zinkpor és eczetsavval redukálódnak, és pedig a tapasztalás tanúsága szerint oly módon, hogy a hydrogen mindig a szélső helyzetű csoport veszi fel. Ekkint a glykosonból *d*-fuctose keletkezik:



Ekkint az aldosokat a mellékelt vázlat szerint ketonokká lehet alakítani.



Viszont ha a ketonokat redukáljuk belőlük hexitek képződnek. E hatsavú alkoholok óvatos oxydatioja által hexonsavak állanak elő, melyek vízvesztéssel könnyen lactonokká változnak. A lacton pedig reductio útján aldosevá alakítható. A következő vázlat szerint tehát a ketosokat aldosokká lehet átváltoztatni.



A ***d*-fructose** előfordul a legtöbb édes gyümölcsben és a mézben *d*-glykossal együtt és néha nádczukorral is. Képződik ugyanannyi glykose kíséretében a nádczukor inverziójakor, hígított savakkal. Valószínű, hogy a legtöbb gyümölcsben és ily módon keletkezik. Keletkezik továbbá *d*-mannose mellett a *d*-mannit oxydaciojkor, valamint a *d*-glykonazonból(???). A georgina gumókban előforduló polysaccharid az ??? hígított savakkal melegítve hydrolyzis útján *d*-fructosera bomlik, éppen úgy miként a keményítő *d*-glykosevá. Előállítására 10% mért cukorhoz 100 r. vízben oldva jégűtés mellett 6 r. poralaku oltott meszet keverünk. A fructose calcium vegyülete vízben nehezen oldódván a keletkezett csapadékban van. A csapadékot kiperéselve szénsavval (szénsavval vagy sóskasavval) bontjuk el, és a leszűrt oldatot bepárologtatjuk.

A gyümölcsczukrot 1847. be *Dubrumfant* fedezte fel.

*l*-Fructose, a közönséges fructose optikai ellentétes isomerje tehát jobbra csavaró. Előáll a (*d+l*) fructoséból élesztővel való erjesztéskor, mikor a *d*-fructose elerjed az *l*-fructose pedig visszamarad.

**(*d+l*) Fructose.**  $\alpha$ -acrose Könnyen szétfolyó pelyhek, édes ízű, Fehling oldatot redukál, natrium amalgám (*d+l*)manitté redukálja. Képződik az a formaldehydnek condensatioja útján calciumhydroxyd jelenlétében (???), továbbá a glycerose condensatioja által nátronlúggal (???). A cukrok synthesisenel fontos szerepe van. (???)

**Sorbose**, sorbit ??? *d-l* és *l-???*ismertek. Rhombikus kristályok, fél t.r. vízben oldható, olyan édes, mint a nádczukor.??? balracsvaó. A ketonokhoz tartozik, mert mert oxydaláskor nem ad hexonsavat hanem trioxy glutarsavat. Natrium amalgámtól *d* és *l* sorbittá redukálódik, mikor egyszersmind *d* és *l*-idit is keletkezik. Előállították a még nem egészen érett vörösberkenye nedvéből, ennek hosszabb ideig tartó erjedése útján.

**Tagatose**??? Két kristályos és három szirupos alkban ismeretes. Ezeket mind a hexosek intramolekulás átváltozása útján állították elő (???) és valószínűleg ketosok. A tagatose, galactose és talose orazonjai azonosak.

## A monosaccharidok (monosok) jellemzése.

Physikai sajátságok. A biosek, triosek és tetrosek szirupszerűek, a pentosek és hexosek nagyobb részt kristályos testek, de egyesek pl. a fructose nehezen kristályosodnak és közönségesen szirup alakúak. Mind édes ízűek, vízben könnyen alkoholban nehezen oldhatók. A magasabb összetételű monosók több assymetriás szénatomot tartalmaznak és térisomeriák szerint jobbra és balra csavarók vagy inactívok, gyakran úgy nevezett mutarotatiót tüntetnek fel. A monosok közt legfontosabbak a jobbra csavaró *d*-glykose vagy szőlőcukor, és a

***d*-fructose** vagy gyümölcscukor, melyet a *d*-glykoneval való genetikus összefüggése miatt *d*-vel jelölnek, noha balra csavaró.

Chemiai sajátságok. Chemiai szerkezetük szerint az aldosek alkoholaldehidek, melyeknek általános képlete??? hol  $n = 0-7$  között változhat. A csekélyebb számú ketosok ketonalkoholok közül való a fructose vagy gyümölcscukor melynek szerkezete ??? A manosekban a szénatomok egyenes láncszerű kapcsolatban fordulnak elő (8. egy. és 9. egy.). A magasabb összetételű manosek pl. a pentosék és hexosék több assymetriás szénatomot tartalmaznak, ennél fogva számos térisomeriák vannak. E térisomeriák meg állapításának elvét a 189 lapon írtuk le. A fontosabb aldohexosok térisomerei a 195 lapon vannak összeállítva. Az aldosek alkohol természetét bizonyítja az hogy savakkal esterekké alakulnak (9. egy.), továbbá hogy fémekkel alkoholokat alkotnak. Aldehyd illetőleg keton természetük tehát hogy carbonylt (CO) tartalmaznak, kiderül abból, hogy natriumamalgámmal az illető alkoholokká pentitekké vagy hexitekké redukálódnak (7. és 18. egy.) Ekkint a *d*-glykoseból sorbit a *d*-fructoseból *d*-sorbit mellett *d*-mannit keletkezik.

Ugyanezt bizonyítja azon tény is hogy hydrogencyaniddal addicio útján cyanhydrinné egyesülnek (4. egy.), mely vegyület elszappanosítással alkoholsavvá alakítható (5. egy.) Végül egész jellemző az aldosek és ketosok carbonyl tartalmára, hogy egy mol. phenylhydrazinnal hidrazonokat (10. egy.), két mol. phenylhydrazinnal pedig az u.n. **osazonokat** alkotják. (11. egy.). Ez utóbbiak a különféle cukorfajták jellemzésére és elválasztására igen fontosak. Hogy az aldosek aldehyd csoportot tartalmaznak, bizonyítja az, hogy óvatos oxidatiónkor belőlük egy bazisú alkoholsavak keletkeznek (1., 6., 12. egy.) melyek a primäralkoholsoport további oxidatiónja révén két bazisú alkoholsavakká változnak (13. egy.) Igen érélyes oxydatio következtében a két bazisú savak egyszerűbb savakká változhatnak (14. egy.) ekkint a cukrok könnyen sóskasavvá, hangyasavvá, sőt végül szénsavvá ( $H_2CO_3$ ) alakulhatnak, mint az ép szerkezetben is történik.

Az aldosekat az osazon és oson reactio közvetítésével ketosokká lehet átalakítani (21. egy.) Viszont a ketosókból pl. a fructoból a hexit és hexonsavak közvetítésével előállítható a glykose (22. egy.) A magasabb egy bazisú alkoholsavakból hydrogenhyperoxyddal való oxydatioval (u.n. leszereléssel) előállíthatók az alacsonyabb aldosek (2. egy.) Ellenben a cyanhydrin reactio közvetítésével az alacsonyabb aldosek átalakíthatók magasabb széntartalmú aldosekká (4. és 5. egy.) mit röviden felszerelésnek (???) is neveznek.

Élesztő hatására vizes oldatban széndioxyd fejlődésével alkoholos erjedést szenvednek a *d*-glykose a *d*-mannose a *d*-galactose a *d*-fructose és a *d*-mannonose. Nem erjednek ellemen az *l*-glykose az *l*-mannose, az *l*-fructose, a sorboz a pentosék, és a *d*-mannoheptose és a mannootose. Az elerjesztés, mint látható első sorban a manosok configuratiónjától, másodsorban a szénatomok számától is függ.

Az aldosek képződnek az illető alkoholoknak óvatos oxydatiónja útján (17. egy.) valamint az egybazisú alkoholsavak lactonjainak redukcionja alkalmával (15. egy.)

A monosokat mesterséges synthesis útján sikerült összetenni, így nevezetesen pl. a szőlőcukrot a formaldehyd, vagy a glycerinaldehyd condensatiónjából kiindulva, E. Fischer állította elő. A *d*-glykoseból azután a 21. egyenlet értelmében sikerült a *d*-fructosét is synthetikus úton létesíteni.



A monosaccharidok keletkeznek, a disaccharidokból és a polysaccharidokból, hígított savak vagy enzimek hatására előidézett hydrolyzis útján. Így pl. a nádcukor hígított savakkal való főzéskor invert cukorrá azaz *d*-glykose és *d*-fructose ??? elegyvé változik át.

A keményítőtől hígított kénsavval vagy ??? melegítve hydrolytosan *d*-glykose keletkezik (16. egy.) A *d*-glykose (burgonyacukor) az eljárással hígított kénsavval állítják gyárilag is elő. A *d*-fructose a mézből calciumhydroxyddal választják le, az ekkint nyert nehezen oldható calciumalkoholatot azután szénsavval bontják el.

A pentosek felismerésére szolgál a közös furol reactio (3. egy.). A pentose nagyobb része valamint a hexosek is a Fehling féle oldattal melegítve cuprooxydból álló csapadékot adnak, mely reactiot a *d*-glykose meghatározására szokták alkalmazni, mely célra még kényelmesebb a saccharinet használni.

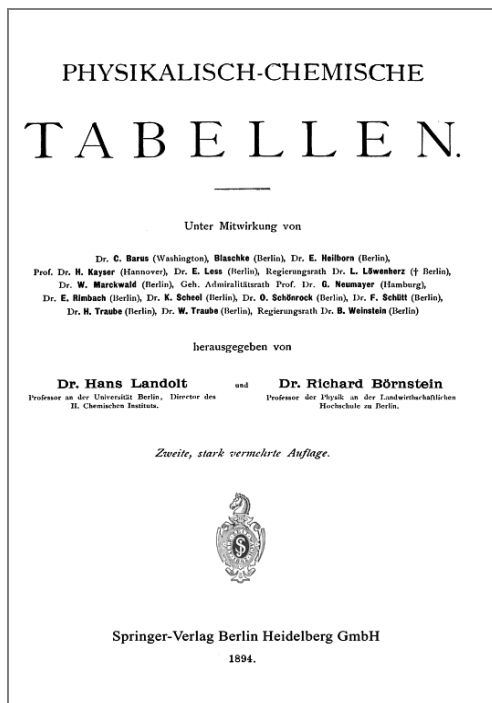
Az aldósék és ketosék ezek közül különösen a *d*-glykose és a *d*-fructose igen el vannak terjedve a növények érett édes gyümölcsében. A növényi szervezetben e cukrok eredetileg a szénsav reductioja útján keletkeznek. Ezen felül a polysaccharidoknak és nádcukornak és keményítőnek valamint a glykozidáknak enzimek hatására való hydrolyzise folytán is keletkeznek. A *d*-glykose a diabetes mellitus nevű betegség mellett a húgyban is nagy mennyiségben található. Mivel a hexosek könnyen oxydalodnak és nagy égési hőjük van, az állati szervezetben, mint energiatermelő tápszerek igen fontos jelentőségük...

Budapest, 1906.

.....A KÉZIRAT ITT VÉGET ÉR.....

## SZERZŐI HIVATKOZÁSOK

Than Károly a kéziratban előforduló szerzői hivatkozásokat [x.y.], *dólt betűvel írva* adta meg. A hozzáférhető életrajzi és biográfiai adatokat e külön fejezetben, abc-rendben közöljük. Néhány szerző esetében csak az irodalmi hivatkozás adatait adtuk meg.



A Than kéziratban legtöbbször idézett fizikai kémiai jellemzők az u.n. LANDOLT kézikönyvből származnak.

[*Balogh Kálmán*] **Balogh Kálmán** (Szolnok, 1835. szeptember 28. – Budapest, 1888. július 15.) magyar orvos, egyetemi tanár. A gimnáziumi tanfolyamot az egri líceumban, az orvost a budapesti egyetemen végezte. 1859-ben lett orvosdoktor. Mint fiatal orvos a nagyhírű Czermak Nepomuk János tanár mellett segédkezett. 1860 augusztusában a pesti élettani tanszékhez két évre tanársegédnek kineveztetett. 1863-ban a kórlektanból magántanári képesítést nyert és azon év november 1-jén a kolozsvári orvossebészi intézetbe neveztetett ki rendes tanárnak, hol a sebészek számára az élettant, általános kórtant és törvényszéki orvostant adta elő és a klinikán boncolásokat végzett. 1867 szeptemberében a budapesti tudományegyetemen az elméleti orvostan, 1872 áprilisától a gyógyszerzetan rendes tanára, a gyógyszerzetani intézet igazgatója, a királyi természettudományi társulat első alelnöke lett. A belügyminisztérium a közegészségügyi tanács tagjává nevezte ki; a király a Vaskoronarend III. osztályával díszítette fel. A Magyar Tudományos Akadémia 1864. január 20-án levelező, 1877. május 24-én rendes tagjává választotta.

[*Berthelot*] Pierre Eugène Marcellin **Berthelot** (1827. október 27. – 1907. március 18.) francia szerves- és fizikai-kémikus, tudománytörténész és kormánytisztviselő. Fontos kutatásokat végzett az alkoholok és karbonsavak körében, a szénhidrogének (egyebek között az acetilén) szintézisében és a reakciósebesség vizsgálatában.

[*Boedecker*] Irodalom: 1.(Fr. **Boedecker**, Berichte.53, 1852; 2.) J.Houben: DIE METHODEN DER ORGANISCHEN CHEMIE, Erster Band, Verlag Feorg Thieme, Leipzig (1925)

[*Chappnis*] Irodalom: Journal of the Chemical Society, Abstracts. Volume 48, 1885

[*Dewar*] Sir James **Dewar** (Kincardine-on-Forth, 1842 – London, 1923), brit kémikus és fizikus. 1842-ben született Skócia Kincardine-on-Forth nevű városában. 1875-től a Cambridge-i Egyetem professzoraként dolgozott. Később a londoni Royal Institution-ban végezte kísérleteit, melyek során a gázok alacsony hőmérsékleten történő viselkedését tanulmányozta.

[*Kolbe*] Adolf Vilmos Hermann **Kolbe**, német kémikus. Elliehausenben (Göttinga) született, 1818 szept. 27-én, meghalt Lipcsében 1884 nov. 25.-én. A kémiát Wöhler-től tanulta Göttingában; 1842. assisztense lett Bunsennek, Marburgban. 1845-ben Lyon Playfairsnek, a londoni Museum of economic Geology intézet igazgatójának tanársegéde. 1847-ben átvette Liebigtől és Bunsentől a braunschweigi Handwörterbuch der Chemie szerkesztését. 1851-ben egyetemi tanár lett, a marburgi, majd a lipcsei egyetemen (1865). Kémiai kísérletei közt sok hasznos felfedezésre jutott; ilyen volt a szalicilsavnak mesterséges úton, nagyobb mennyiségben való előállítása. Még fontosabb volt, hogy meg tudta állapítani ugyancsak a szalicilsavnak antiszeptikus tulajdonságait, mi által ez a

szer hasznos gyógyszerré lett. Főbb művei: „*Ausführliches Lehrbuch der organischen Chemie*”, melynek 2. kiadását E. v. Meyer rendezte sajtó alá (Braunschweig 1880-84). Kolbe 1869. átvette a Journal für praktische Chemie szerkesztését is.

[*Kopp*] Hermann Franz Moritz **Kopp** (1817 – 1892) német vegyész és korának legismertebb kémia-történésze volt. Hanauban született, ahol gimnáziumi tanulmányait végezte és orvos édesapja tanácsára már gyermekkorában kémiai és ásványtani kísérleteket végzett. 18 éves korában Heidelbergbe költözött, ahol *Gmelinnél* kémiát és *Munkénál* fizikát tanult. Marburgban doktorált, 1838-ban, majd 1839-ben Liebig gieseni laboratóriumában folytatta munkáját és tanulmányait. Ekkor kezdte meg irodalmi tevékenységét is. 1843-ban nevezték ki a fizika és kémia egyetemi tanárnak. A heidelbergi egyetem hívására 1864-ben az egyetemi városba költözött, ahol a szerves vegyületek fizikai és kémiai tulajdonságainak összefüggéseit tanulmányozta. Ekkor kezdett foglalkozni a kémia-történettel is. Számos berlini és lipcsei hívást visszautasítva, haláláig Heidelbergben élt. 1880-ban a Német Kémikusok Egyesületének elnökévé választották. A forráspont csökkenésen és fagyáspont emelkedésen alapuló molekulásúly meghatározásban maradandó érdemeket szerzett (pl. Kopp-féle forráspontszabály).

[*Krafft*] Friedrich **Krafft** (1852 – 1923). Német vegyész, Bonnban született, majd Friedrich August Kekulé, Rudolf Clausius and Gerhard vom Rath tanítványa volt. Szakterülete a kolloidkémia és a szerves kémia volt. A róla elnevezett Krafft féle degradáció a nagy molekulatömegű karbonsavak jellegzetes bomlását írja le. Szelén és tellúr tartalmú aromás vegyületek szintézisével is foglalkozott. Heidelbergben hunyt el 1923-ban.

[*Ladenburg*] Albert **Ladenburg**, német vegyész. 1842-ben született, Mannheimben, elhunyt; 1911-ben *Breslauban*. 1858-tól 1860-ig a karlsruhei polytechnikumban modern nyelvészetet és matematikát tanult, majd 1861-ben kémiát és fizikát Heidelbergben ahol 1863-ban doktorált. 1865-ben, fél évet Kekulé-nél töltött szerkezetvizsgálatokat végezve. Ezt követően 18 hónapig, Párizsban, Charles Friedellel a szilícium-, majd a cink-organikus vegyületekkel foglalkozott. 1867-ben visszatért Heidelbergbe, hogy korábbi mesterével, Bunsennel dolgozzon. Itt 1868-ban magántanárrá, majd 1872-ben professzorrá habilitálták. 1872-ben meghívták a KieLi egyetem kémiai tanszékének vezetőjévé és az akkor alapított kémiai laboratórium vezetőjévé. A kieLi egyetemen ma is látható a „Ladenburg terem”. 1899-ben a Boroszlói egyetem tanárává nevezték ki és megalapította a Breslaui Kémiai Intézetet, amit haláláig, 1911-ig igazgatott.

[*Landolt*] Hans Heinrich **Landolt** (1831 – 1910). Zürichben született, ahol fizikát és kémiát tanult. C.J. Löwignél írta első tudományos közleményét, a metilstibiumról. 1853-ban, mesterét követve, annak tanársegédéként Breslauba költözött. Itt doktorált az arzénitelenről írt dolgozatával. Később Berlinbe ment, hogy Eilhard Mitscherlich, Johannes Muller és Dubois előadásait hallgassa. A gyakorlati kémiát Bunsennel sajátította el, 1854 és 1855 között, ahol a kalcium és a lítium elektrolízisével, majd gázanalízissel foglalkozott.

1856-ban visszatért Breslauba, ahol Lothar Meyerrel és Friedrich Konrad Beilsteinnel dolgozott egy évig, amikor Bonnba hívták tanárnak. Itt folytatta gázanalitikai vizsgálatait és a gázok molrefrakciós elemzését. 1880-ban Berlinbe hívták, ahol Richard Börsensteinel megírták nagyszabású, híres könyvüket „Physikalisch-chemischen Tabellen” címmel, melynek második kiadásában már Wilhelm Meyerhoffer is közreműködött. Landolt 1882-ben a Berlini Akadémia tagja lett, majd a Berlini Egyetem 2.sz. kémiai intézetének igazgatója. Fizikokémiai kutatásaiban az olvadási hőmérséklet molekulásúlytól való függésével, az optikai forogatóképességgel, a tömeg és energia viszonyaival foglalkozott. Landolt közismert volt jó humoráról, barátságosságáról, pontosságáról, szivarjairól és jó egészségéről. Élete utolsó hetében is laboratóriumában dolgozott. 1910-ben, szívrohamban hunyt el.

[*Linnemann*] Eduard **Linnemann** (1841 – 1886) német vegyész. Tanulmányait a Heidelbergi és Karlsruhei Egyetemen végezte. A doktori cím megszerzése után Kekulé-nél dolgozott, a Genti egyetemen, majd Leopold von Pëballal, a Lembergi egyetemen, ahol hamarosan, 1865-ben, professzori kinevezést kapott. 1872 és 1875 között a brünni, majd a Prágai Egyetem professzora volt. Utóbbi állását haláláig megtartotta. A mannitollal majd a cirkóniummal végzett kutatásairól vált ismertté. Utóbbiról azt hitte, hogy egy általa felfedezett új elem, aminek az „austrium” nevet adta, 1886-ban.

[*Luggin*] Hans **Luggin**, osztrák fiziko-kémikus, Haber asszisztense, Klagenfurtban született, a Grazi egyetemen doktorált fizikából, Nernst és Ostwald tanítványa, fiatalon, 1899. dec.5.-én hunyt el Karlsruhe-ban.

[*Matignon*] Arthème Camille **Matignon** (3 January 1867 – 18 March 1934) francia vegyész, akinek fő szakterülete a termokémia volt. A Francia Tudományos Akadémia tagja és a Francia Kémikusok Egyesületének elnöke volt.

[*Mendelejeff*] Dmitrij Ivanovics **Mengyelejev** (oroszul: *Дмитрий Иванович Менделеев*; Tobolszk, 1834. január 27. – Szentpétervár, 1907. január 20. /február 2.) orosz kémikus, a periódusos rendszer megalkotója. A 101-es rendszámú kémiai elem, a Mendelévium (Md) és a Holdon található Mengyelejev-kráter róla kapta a nevét.

[*Perkin*] Sir William Henry **Perkin**, (1838 – 1907) angol vegyész, aki leginkább egy véletlen felfedezésétől vált ismertté: 18 éves korában fedezte fel az anilinfestékeket.

[*Ramsay*] William **Ramsay** (1852 – 1916) a Viktoriánus kor legismertebb tudósa volt, a Londoni University College-ban, ahol a szerves kémia professzora volt 1887-től 1913-ig. 1904-ben Nobel Díjat kapott, majd nyugállományba vonulását követően ő lett a Londoni Egyetem első Professor Emeritusa.

[*Regnault*] Henri Victor **Regnault** [ejtsd: rönyó] (Aachen, 1810. július 21. – Auteuil, Párizs mellett, 1878. január 19.) francia fizikus és kémikus, a MTA kültagja, Henri Regnault festő édesapja. Egyike azon 72 tudós-nak, akiknek neve szerepel az Eiffel-

torony oldalán. Felsőbb tanulmányait 1830-32-ben a párizsi École polytechnique-en végezte. Ezutánbányászolgálatba lépett, ahol 1847-ben bányamérnök lett. 1840-től ezenkívül kémiát adott elő a párizsi politechnikumon, 1841-től pedig fizikát a College de France-on. 1854-ben a sèvres-i királyi porcelángyár igazgatójává nevezték ki. A Magyar Tudományos Akadémia 1861-ben választotta külső tagjává. Különös érdemeket szerzett a szerves kémia és a fizika terén. Életrajzát Dumas írta meg (Párizs, 1881).

[*Schiff*] Hugo (Ugo) **Schiff** (1834 –1915) német származású olasz vegyész, aki felfedezte a róla elnevezett vegyületsoprotot, a Schiff-bázisokat és -imineket, melyek az aldehidek kimutatására szolgáló analitikai reakciókra is alkalmasak voltak. Az aminosavak kémiájával foglalkozva kidolgozta az u.n. Biuret reagenst.

Frankfurt am Main-ban született, majd magasabb tanulmányait Göttingenben, Friedrich Wöhlernél végezte, ahol 1857-ben készítette híres disszertációját, a „Über einige Naphthyl- und Phenyllderivate” címmel. Még ebben az évben - politikai nyugtalanságok miatt - elhagyta Németországot és a Berni Egyetemre ment. A szocializmus híve lett, majd kapcsolatot épített ki Marx Károssal és Engels Friggyessel. 1894-ben egyik alapítója volt az olaszországi L'Avanti című, szocialista újságnak.

Schiff 1863-ban Olaszországba költözött, ahol a Pizai és a Firenzei Egyetemen oktatott. 1870-ben Stanislao Cannizzaroval megalapítják a Gazzetta Chimica Italiana folyóiratot.

1877-ben a Turini Egyetemen az általános kémia professzora lett, majd 1879-től, visszatérve Firenzébe, a „Chemical Institute of the University of Florence” alapító tanára lett. Emlékét a ma is létező „Hugo Schiff International Store House” őrzi.

[*Stohmann*] Firgyes Károly Adolf **Stohmann**, német kémikus, szül. Brémában 1832 ápr. 25, elhunyt 1897 nov.2, Lipcsében. Előbb Grahmannak asszisztense volt Londonban, azután a Minden város melletti kémiai gyár vezetője lett, majd a göttingai királyi gazdasági egyesületben, mint mezőgazdasági kémikus működött. Később magán tanár lett Halléban majd a kémiai technológia tanára Lipcsében. Önálló művei: Handbuch der Zuckerfabrikation (1878, 2. kiadás 1885); Die Stärkefabrikation (1878). Ezen kívül Kerlllel együtt átdolgozta Musspratt Technische Chemie-jét és Englerrel Handbuch der technischen Chemie c. alatt Payen Précis de chimie technique (1872-1874) c. munkáját

[*Thomsen*] Hans Peter Jørgen Julius **Thomsen** (1826 – 1909) dán kémikus. Neve, a termokémiában ismert Thomsen-Berthelot szabályról ismert. Thomsen Koppenhágában született és egész életét e város központjában töltötte. 1847-től 1856-ig a Polytechnicum kémia tanára volt, majd 1883 és 1892 között az intézet igazgatójaként tevékenykedett. 1856-tól 1866-ig a katonai főiskola vezetőségi tagja, 1866-tól pedig, nyugállományba vonulásáig (1891) az egyetem vezető professzora volt.

[*Thomson*] Kelvin, Lord William **Thomson** ír fizikus, 1824. június 26. Belfast – 1907. december 17.London. Glasgow-ban, fizikatanárként az egyetemen tanított és kutatott egész életén át. Főképp a hő-, az elektromosság- és a mágnességtan érdekelte.

1848-ban adta ki első nagyobb munkáját, amelyben Carnot hőelméletének alapján bevezette az abszolút hőmérsékleti skálát. 1851-ben megfogalmazta a termodinamika második főtételét. Thomson több kísérletet, mérést James Prescott Joule-lal közösen végzett el. Felfedezték azt a jelenséget, amit később Joule-Thomson-féle jelenségnek neveztek el a fizikusok. Ennek lényege, hogy a gázok kiterjedés közben lehűlnek, összenyomva pedig felmelegsznek. Kimutatta, hogy a rezgésidő a kapacitástól (C) és az öninduktivitástól (L) függő mennyiség. Tanulmányozta az elektromos jelek hosszú kábeleken való terjedését is, és módszert dolgozott ki a jelek késésének csökkentésére. Enélkül a transzatlanti, tenger alatti távírókábelek megvalósítása lehetetlen lett volna. 1890-ben a londoni Királyi Társaság elnökévé választották. Két évvel később nemességet kapott Lord Kelvin of Largs címmel. Egyetemi tanári állásáról 1899-ben lemondott. Koporsóját a Westminster-apátságban helyezték el, Newton sírhelye közelében.

[*Thorpe*] Joelyn Field **Thorpe**, a THORPE'S DICTIONARY OF APPLIED CHEMISTRY (Longmans) kémiai enciklopédia szerkesztője, a Londoni Egyetem szerves kémia prfesszora volt.

[*Traube*] Isidor **Traube** 1860. március 31-én született a németországi Hildesheimben. A tej, vér, gyomornedv, vizelet fizikai-kémiai vizsgálatával, a kolloidális rendszerek, ozmózis nyomás, valamint a felületi feszültség tanulmányozásával foglalkozott. Felállította a felületaktív anyagokban levő metilén csoportok száma és oldataik felületi feszültsége közti összefüggésre vonatkozó szabályt, melyet ma Traubeféle szabály néven ismerünk. 1943-ban halt meg.

[*Van't Hoff*] Jacobus Henricus **van't Hoff** (Rotterdam, 1852. augusztus 30. – Berlin, 1911. március 11.) holland fizikokémikus. A reakciósebesség, a kémiai egyensúly és az ozmotikus nyomás vizsgálatai terén elért kiemelkedő munkásságaiért az első kémiai Nobel-díjat kapta 1901-ben. Hollandiában tanult rövid ideig, August Kekulé mellett dolgozott Bonnban, majd Charles Adolphe Wurtz párizsi laboratóriumába került. Van't Hoff és Le Bell egymástól függetlenül fogalmazta meg azt az elképzelést, hogy a szén négy kémiai kötése egy tetraéder négy csúcsa felé mutat. Ez a felismerés később alapvetőnek bizonyult a szerves vegyületek háromdimenziós szerkezetének (sztereokémiájának) vizsgálatában és segített abban is, hogy a szerves molekulák optikai forgatóképességét megmagyarázzák. Az Amszterdami Egyetemen a kémia, az ásványtan, és a geológia professzora lett (1878-1899). 1884-ben tette közzé a *Kémiai dinamikai tanulmányok* című munkáját, ami tartalmazta a kémiai kinetika alapelveit, új módszert adott meg egy reakció rendűségének a meghatározására, és a termodinamika törvényeit a kémiai egyensúlyokra alkalmazta. Bevezette a kémiai affinitás modern felfogását is. 1886-ban hasonlóságot mutatott ki a híg oldatok és a gázok viselkedése között (van't Hoff-törvény). 1895-ig Svante Arrheniusnak az elektrolitok disszociációjáról alkotott elméletével foglalkozott. 1896-ban Berlinben a Porosz Tudományos Akadémia professzora lett. A németországi Stassfurtban a sótelepek tanulmányozta ezzel hozzájárult az ország vegyiparához. 1887-ben ő és Wilhelm Ostwald német vegyész alapította meg a tekintélyes *Zeitschrift für physikalische Chemie* című szakfolyóiratot.

[*Würtz*] Karl Adolf **Würtz**, francia kémikus, született Strassburgban 1817 nov. 26., meghalt Párisban 1884 máj. 12-én. Liebig hatása alatt fordult a teológiától a kémiához, melyet 1851-től a párisi gazdasági akadémián, majd 1853-tól a Sorbonneban tanított. A szakfolyóiratokban elszórt munkálatokon kívül Würtz irodalmi munkásságából kiemelendők: „*Traité élémentaire de chimie médicale*” (Páris 1868-75); a „*Dictionnaire de chimie pure et appliquée*” (1870-78)és a „*La théorie des atomes*” (1874).

# EREDETI KÉZIRATOK



A carbonidok perkerete.

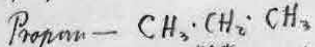
7

Többszöröknek neveztük (I. 209) az olyan  
oldhatlan anyagokat, melyekben a több egyetemes töltvényes:  
Beleértve atom mértékűleg vegyítették ugyanazon  
fajta kis töltvényes atomokból van képződ-  
léstől egyenlőre, és ezeknek neveztük a  
komplexusok pt. a  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ , a  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  
a  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  a  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  az amide  $\text{H}_2\text{N}$  stb.

A  $\text{C}_2\text{H}_2$  és a  $\text{C}_2\text{H}_4$  perkeretének  
megállapítását a legújabb chem. reakciók alapján  
képezték meg, melyek sorozatában áll a  
vegyület és ennekben a  $\text{C}_2\text{H}_2$  és  $\text{C}_2\text{H}_4$   
számközelítését egyenlőre.

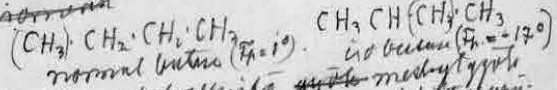
A ch. perkeret megállapítását is annak  
jelöléséért egyj. példákban mint  
(I. 246-297) kifejtettük. E helyen néhány  
~~az~~ példát aint megmutatunk hogy  
a carbonidok perkeretének (képződésükre  
vonnakozó legfontosabb elemi részletek néh.  
táblákban megmutatjuk, és ezeket egyenlőre  
a  $\text{C}_2\text{H}_2$  carbonidok képződéséről a  $\text{C}_2\text{H}_4$  az  
egy mondat való generikus (reprezentatív)  
feltevéseket perkeret (értelme-  
zését adóval), és ez alapján a carbonidok  
chemiai tulajdonságait és viselkedését  
eredményesen a perkeret. algyan  
megismerhetjük.

...mint az előző leírás alapján a karbonidok  
szisztematikusan felsorolásukat  
kötésrendszeres sorrendben le a fehéres legegység  
valaki szisztematikusan a helyesírórendszerrel.  
Tandemronny csak osztásra vegyük tekintettel  
a propan  $C_3H_8$  hertérsületét



Mint láthatjuk a vegyjel két metil  $(CH_3)$  győ-  
tes tartalmú melyek a két szisztematikusan me-  
thylen közzel írt és vannak lómegje.  
Nem szisztematikusan. Ha a vegyjelben egy két  
szisztematikusan metil  $(CH_3)$  helyettesítéssel  
egy vegyjelét propanidokból is le. Ha a  
kerint a mint a helyettesítés megkötés a  
metil  $(CH_3)$  vagy pedig a metil  $(CH_3)$  köz-  
élet ezekben az áll a n. belére a karbonidok  
közélet is az is az isobutan, melyek egyen-  
let is az is.

betűk  
[a helyettesítés  
maga jelölés \*]



Ekeleírás a helyettesítés egybe metil  $(CH_3)$  győ-  
tesekkel fogalmazva az előírás. A két szisztematikusan  
leírás az is az is az isobutan a normál butánban  
a is mit két metil  $(CH_3)$  győtes két metil  $(CH_3)$   
győtes a metil  $(CH_3)$  győtes két metil  $(CH_3)$  győtes, meg-  
különböztetve metil  $(CH_3)$  győtes metil  $(CH_3)$  győtes  
a metil  $(CH_3)$  győtes metil  $(CH_3)$  győtes metil  $(CH_3)$  győtes  
közélet ezekben az áll a n. helyettesítés metil  $(CH_3)$  köz-  
élet lómegje adhat.

\*) A helyettesítés helyettesítés az egy metil  
a kombináció megkötésük az illető vegyjel  
sorok sorrendjével fogjuk leírni.



Először is legyen a  
 C-atomok között  
 mindenféle kötés  
 lehet. Alkalmazható  
 a szerves kémiában.

Homológia és izotópia

(1)

Lánc szerkezetű

Az az izomer vegyületeknek "egyenlő" öp-  
 tésel mellest fizikai és kémiai  
 tulajdonságai/ellenő. Ezek ellenléte  
 hányos carbonid vegyület van melyek  
 nek öp-<sup>Chomiz</sup>telésük külön-külön de <sup>Chomiz</sup>  
 sajátosságuk nagyon hasonló. Per  
 kerületük hasonló és ennek megjelölés  
 leg könnyűen viselkedésük is hasonló  
 fizikai tulajdonságuk pedig öp-  
 téselükkel <sup>kül</sup> függőleg <sup>összefüggés</sup>  
 a hidrogénatom öp-<sup>Chomiz</sup>telésükben van.  
 Alkylgyökök hatással alkylgyökök  
 általánosul véne hasonló <sup>Chomiz</sup>telésük  
 ezért egy-egy egységben kétféle bofo-  
 lyozóval a vegyületek <sup>Chomiz</sup>telésük mint a  
 velük közelebb kapcsolódásuk lévő <sup>Chomiz</sup>telésük

Isotópiával  
 hasonló jellemzői  
 és

u. m. jellemzői  
 Ezek főleg az <sup>Chomiz</sup>telésük  
 törvény szerinti <sup>Chomiz</sup>telésük  
 atomok között.  $PC, OH, O$   
 $CH, OH, C, OH, CHO$   
 $C, OH, NH, NH, SO, NH$

(különböző a vegyület) atomok között. Az  
 alkylgyökök szerkezetük főleg az alkyl-  
 hasonló ha öp-<sup>Chomiz</sup>telésük a külön-  
 leg  $n \cdot CH_2$ -vel fejezhető ki, a hasonló  
 alkylgyökök <sup>Chomiz</sup>telésük ugyan  
 az alkylgyökök általánosul  
 az  $n \cdot CH_2$ -vel fejezhető mely esetekben  
 alkylgyökök <sup>Chomiz</sup>telésük is egyenlő.  
 Alkylgyökök <sup>Chomiz</sup>telésük  
 hasonló <sup>Chomiz</sup>telésük vegyületek ugyan  
 az atomok között említett  
 hasonló viselkedésük is, és az alkyl-  
 vegyületek általánosul <sup>Chomiz</sup>telésük  
 vegyületeknek <sup>Chomiz</sup>telésük.

Isotópiával  
 hasonló

homológia

n. ch. lamiat kaptak  
a metilglen.  
Az olyan vegyületek melyek Ha a vegyület ch.  
ben az alkyl gyöké szerkeze nem arany,  
hanem ismeret okos a homológia is utyit  
fokm. Pl. (kelek. v. uty. 2)

Ha az alkyl gyöké szerkeze, <sup>kelek. v. uty. 2</sup> helyes  
ellirő, de különben ugyanazon jellemző  
egységekkel vannak egyenlőre az ilyen  
vegyületek azok az <sup>Schmitt</sup> homológusok,  
melyek (Guthrie is <sup>kelek. v. uty. 2</sup> homológus) nem is el.  
Pl.

Ha az <sup>metilglen</sup> ~~alkyl~~ gyöké való n. ch. különbséggel  
a vegyületek jellemző (vegy. uty.) is egyenlőre  
ismeg <sup>kelek. v. uty. 2</sup> a vegyület szerkeze is  
meg <sup>kelek. v. uty. 2</sup> a két vegyületet össze  
össze <sup>kelek. v. uty. 2</sup> homológusok. P.  $CH_2$ ,  $OH$  és  $(CH_2)_2O$   
(kelek. v. uty. 2)

[emlékező]

Pl.

homológia. <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl gyöké~~ szerkeze afflu. (2)

leginkább egyenlőre az alkyl gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok  
számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké

az olyan vegyületek melyek <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is uty. 2

de két vegyület ugyanazon <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké  
szerkeze is azok a hasonló csoportok

számban szerepelnek, és <sup>vegy. uty. 2</sup> ~~alkyl~~ gyöké



1897. II

Org. vegy. ref. C-szűrtelék, négyes ref. Chap. I. v. v.

(szűrtelék, károsult, szűrtelék a C.H. szűrtelék)

Mint vegy. szűrtelék a C-szűrtelék (szűrtelék a C-szűrtelék)

- 1) IV szűrtelék
- 2) vegy. szűrtelék
- 3) szűrtelék

Mindkét vegy. szűrtelék 2 fontos vegy. szűrtelék

Dimerizáció isoméria vegy. szűrtelék

Polimerizáció isoméria vegy. szűrtelék

Opt. isoméria vegy. szűrtelék

Geomet. isoméria vegy. szűrtelék

Geomet. is. N. vegy. szűrtelék

Opt. isom. vegy. szűrtelék

Tandem vegy. szűrtelék

Dimerizáció vegy. szűrtelék

27/II 97. Homológia vegy. szűrtelék

(való) Szűrtelék vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Homológia vegy. szűrtelék

Apr. 18.

### Hormologien

Eluettit isomereidit (1)

Def. ält. (1) karvokis, sell. vyygyst, gytyöl, yyyonnyy.

$CH_2$  kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Ä. hormologien fokovata kinnisat kinnis, sell. vyygyst, vyygyst.

Fajr. kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

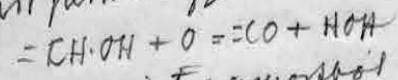
Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

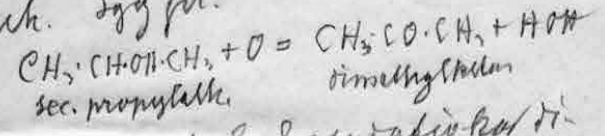
Kinnisat kinnis, kinnis, kinnis, kinnis, kinnis.

L<sup>a</sup> tehát = CH·OH csoportok  
 tartalmazó

(6)  
 Ezek olyan alkoholok, melyek  
 ben a OH köztelenül a szomszédos CH  
 van egyenlőre ~~becsúszva~~ ~~működés~~ v.  
 szembeállt alkoholoknál marad. Ez  
 a csoport = CH·OH oxidációkor ~~frissen~~  
~~a víz elcsúsztat~~ ~~egy~~ ~~korit~~ és hasonló véle  
 locsát ~~perme~~ ugyan de akkor



Egyenlő perint a csoportot a két szomszédos  
 kémi csoportot kellek, és a mennyi  
 ken az alkoholoknál marad egyenlőre  
 a szomszédos ~~acem~~ szomszédosok  
 zik melyek kémi ~~szomszédos~~ ~~szomszédos~~  
 nak. Így pl.



~~sec.~~  
 a propylalkohol oxidációkor a  
 metylt kémi ~~acem~~. A kémi ~~acem~~ tehát  
 a carbonylnak alkylszomszédos.

Ld 2005. 8. 9.  
 Vegészeti Múzeum  
 Dtsz: 1974. 2. 11. 9.

1) Először is meg kell határozni a molekulaképletet, de a kémiai képlet alapján még nem lehet megmondani a szerkezetet. Például az  $CH_3CH_2OH$  és a  $CH_3OCH_3$  is  $C_2H_6O$  képletű, de különböző anyagok. A  $CH_3CH_2OH$  az etanol, a  $CH_3OCH_3$  a dimetil-éter.

2) Az alkoholos csoportok vizsgálatakor az első lépés az, hogy megvizsgáljuk a molekulaképletet. Például az  $C_2H_6O$  képletű anyagok közül az etanol és a dimetil-éter. Az etanol vízoldható, a dimetil-éter nem. A vízoldhatóság a molekulák polaritásának függvényében változik. Például az  $C_3H_8O$  képletű anyagok közül az 1-propanol vízoldható, a 2-propanol kevésbé, a dimetil-éter nem.

Ha az ilyen alkoholok vizsgálatakor megfigyeljük, hogy az etanol és a dimetil-éter különböző tulajdonságokkal rendelkezik, akkor az alkoholok vizsgálatakor meg kell vizsgálni a molekulák szerkezetét. Például az etanol  $CH_3CH_2OH$  szerkezetű, a dimetil-éter  $CH_3OCH_3$  szerkezetű.

Az alkoholok vizsgálatakor meg kell vizsgálni a molekulák szerkezetét. Például az etanol  $CH_3CH_2OH$  szerkezetű, a dimetil-éter  $CH_3OCH_3$  szerkezetű. A molekulák szerkezetét meg lehet határozni a kémiai képlet alapján, de a kémiai képlet alapján még nem lehet megmondani a szerkezetet.

A szénhidrogén- és szén-dioxid-összetétel alapján  
 $n \text{ C}_2\text{H}_4$  -vel kezdve, azaz az  $n$  szénatommal  
 Ha azonosban ~~...~~ az egy  $\text{C}_2\text{H}_4$   
 gyökében mindegyik metylen láncsal  
 a másikban pedig más gyökösök  
 $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$  koncentrációjával van a kapcsolata,  
 akkor.

gyökös láncsal  
 Az olyan alkylgyökök leggyakrabban, melyek  
 hasonló hálótartást mutatnak ugyanazon (kör-  
 gyökökből hasonlóan hasonló mérték  
 vannak hálótartás) hálótartás mellett  
 egymással csak abban különböznek  
 hogy a fő nagy <sup>szén</sup> szénláncban ~~...~~  
 egymással közelebb egymással 2-3 szén  
 metylen gyökkel több egy hálótartás  
 tartalmúak. Minél a metylen  
 két szénatommal metylen gyökös lánc  
 az a gyökös hálótartás befolyásol  
 minőség, az ilyen gyökösök hálótartás  
 egyenlő.

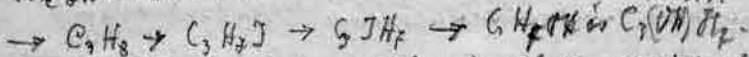
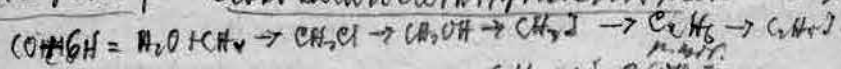
Az a két szénatommal ugyanazon kör-  
 gyökösök is ugyanazon hálótartás  
 tulajdonban tartalmúak, és éppen  
 tehát csak abban különböznek,  
 hogy az egyikben a (metylen)  
 csoportok ~~...~~ <sup>...</sup>  
 több metylen lánc ~~...~~  
 nel vannak meggyökös, az ilyen  
 meggyökös ~~...~~ <sup>...</sup>  
 a leggyakrabban, ezeket nevezik  
 valódi homológoknak. (Példák)  
 Ezek összetétel  $n \text{ C}_2\text{H}_4$  -vel kezdve  
 ugyan meggyökös alkylgyökös egyenlő meggyökösök  
 mutat a két szénatommal  $\text{C}_2\text{H}_4$  az alkylgyökös meggyökösök  
 nem befolyásolják. <sup>...</sup>  
 Ha a  $n \text{ C}_2\text{H}_4$  hálótartás ~~...~~ <sup>...</sup>  
 mértékben fordul elő, az a meggyökösök  
 hálótartás ugyan de később meggyökösök  
 ezeket nem valóságos hálótartás  
 ezeket tehát is omor homológoknak nevezik, mert  
 leggyakrabban a meggyökösök egyenlő befolyásol  
 tartalmúak  $\text{C}_2\text{H}_4$   $\text{C}_2\text{H}_2$  és  $\text{HCH}_2 \cdot \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_4$   
 Subst. levél  $\text{C}_2\text{H}_4$   $\text{C}_2\text{H}_2$   $\text{C}_2\text{H}_4$  -el való hálótartás.  
 más hálótartás.

Vegyészeti Múzeum  
 D Ltsz: 1974. 211. 2.  
 Ld 2005. 881. 2.





szék. - javított pr. Előző katalin-elméleti gyűjteményeire, azelőtt jött.



(alk. veg.) n pr. és isopr. alk. vis. elhűtési oxidációk.

n. ald. és gliukozid képzés. v

pr. sav. - etil képz. -

Összetevésük, — Ezenképpen melyek helyett ismétlődött.

Vízgőzök, most egyrészt a szappanok képzés. — Törzsgőzök alkyl

korong. C. H. ch. — stalaik képzés. — alkoholt - pr. v

sav. — amyl. kor. amethyl. gy. képzés. — isomyl. korong. képzés.

Felleuró atomok képzés.

Törzsg. katalinok. Amyl, korong. képzés.

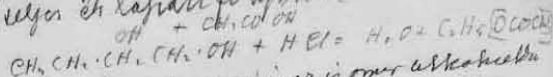
Főként az egyszerű képzés meg ismétlési képzés, az oxidáció

Pl. Trój. Amyl. szappanok képzés. — Többféle képzés

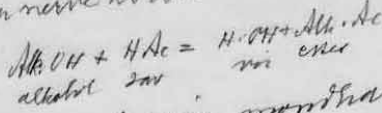
La. 2005. 881.10.

Vegyeszeti Múzeum  
D Ltsz: 1974. 211.10.

(folytatás) szőlő és rizs ~~átváltomak~~, ~~és~~ ~~alkohol~~, <sup>(4)</sup>  
 felkutatás mellett az alkoholok is nagy ~~levegő~~  
 egyensúlyi állapotok, víz és ester képződnek  
 azonnal a keveréssel, hogy ez utóbbiak  
 normál megfordíthatóak legyen a reakció  
 nem utolsó és legfontosabbak. Pl.



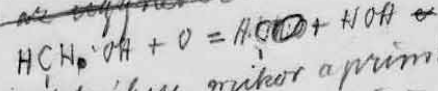
Érdekes a valóságban is az ester képződés  
 is erősebb, mint az illékony ester alkylol ester  
 képződés. Echem. vegyület képződés  
 alkoholtól nem kevesebb. Ha alkylol gőzök  
 vannak.



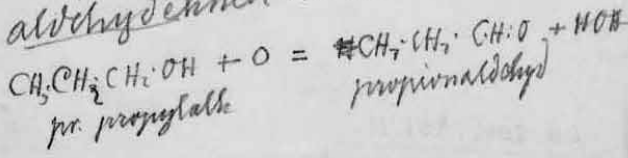
A képződés alapján mondták  
 ha valamely alkylol <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 van környezetben <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 vegyület az alkohol, jellemzően <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 sűrűségi viszonyok alapján <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 alkylol.

Az alkoholok ezen körön <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 kívül azonban más reakciókban  
~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban  
 felekezési viszonyok a primát a mint  
 a hydroxyl methyllel  $CH_2$  vagy methyl-  
 del  $CH$  van környezetben egyenlőre.  
~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban  
 a hydroxyl methyllel nem <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 az alkohol oxidációban (primát <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~)  
 csak nem. ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban egy  
 atom ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban egy  
 atom hydroxyl ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban  
 alakjában melyet ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban  
 ismert vegyület helyett. ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban egy

T.ii. a vegyület  $-CH_2OH$  csoport  
 és ~~alkylol~~



egyenlőre, mint a primát <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 alkohol csoport az egy <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~  
 hydroxyl ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban  
 a csoportot ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban  
 aldehyd ~~alkylol~~ <sup>hidroxid</sup> ~~alkylol~~ az oxidációban



Etching comp. CH<sub>2</sub>, CO, HCOH, N-N, SO<sub>2</sub>, NH

COOH	COOH	COOH
HCOH	CH <sub>2</sub>	COOH
HCOH	CH <sub>2</sub>	COOH
COOH	COOH	CH <sub>2</sub>
		COOH

COOH  
HCOH  
COOH

Ödö, halmazja nCH<sub>2</sub> diff. (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub>)  
 Valószínűleg halmazja nCH<sub>2</sub> lán  
 a vegyület megjelölés helyén  
 a többi rész helyén

Leggyakoribb alk. primer és valószínűleg  
 ha kémiailag H<sub>2</sub>C helyén H<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> -t találunk  
 azaz CH<sub>2</sub> helyén H<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> -t találunk  
 azaz nCH<sub>2</sub> lánca van a szerkezetben.  
 Ha a CH<sub>2</sub> helyén CH<sub>2</sub> -t találunk  
 akkor a primer és más valószínűleg  
 is van az OH - helyén NH<sub>2</sub> -t találunk.  
 A homológusok az alkylgázok vegyületei  
 megkülönböztetésük is igaz az alkylgázok  
 és alkoholok között. Az alkylgázok  
 és alkoholok között a különbség az  
 a szerkezetben van. Az alkylgázok  
 és alkoholok között a különbség az  
 a szerkezetben van. Az alkylgázok  
 és alkoholok között a különbség az  
 a szerkezetben van.

CH<sub>2</sub>OH  
CO  
CH<sub>2</sub>OH  
CH<sub>2</sub>OH  
CO  
CO  
CH<sub>2</sub>OH  
COOH

Homológia (C<sub>12</sub>)  
 Valószínűleg

CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub>
acetan	propaan	n. butan
CH <sub>3</sub> ·OH	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·OH	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·OH
metilalkohol	etilalkohol	n. propilalkohol
CH <sub>3</sub> ·CO·OH	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·COOH	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·COOH
ecetsav	propionsav	n. valérsav
CH <sub>3</sub> ·O·CO·CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·O·CO·CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·O·CO·CH <sub>3</sub>
metilacetát	etilacetát	n. propylacetát
CH <sub>3</sub> ·NH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·NH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·NH <sub>2</sub>
metilamin	etilamin	n. propilamin
<u>Homológusok</u> (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> )		
CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH·CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH·CH <sub>3</sub>
propaan	isobutan	isopentán
CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·OH	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH·OH	CH <sub>3</sub> ·CH·CH <sub>2</sub> ·OH
n. propylalkohol	isobutylalkohol	isopentylalkohol
CHCl <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> Cl
chloroform	metilchlorid	isopropylchlorid
CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·OH	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH·OH	CH <sub>3</sub> ·CH·CH <sub>2</sub> ·OH
n. propylalkohol	isobutylalkohol	isopentylalkohol
CH <sub>3</sub> ·NH <sub>2</sub>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N
metilamin	dimetilamin	trimetilamin
	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH·CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH·CH <sub>3</sub>
	isobutylalkohol	isobutylamin

Nem homológusok (OH, CHO, COOH, SO<sub>2</sub>H)

CH <sub>3</sub> ·OH	CH <sub>3</sub> ·O·CH <sub>3</sub>	HOCO·CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> ·OCO·CH <sub>3</sub>
metilalkohol	metilacetát	ecetsav	metilacetát
CH <sub>3</sub> ·CHO	CH <sub>3</sub> ·CO·CH <sub>3</sub>	HOCOCH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·COOH
acetaldehid	dimetilketon	acetaldehid	acetylacetát

Isológusok

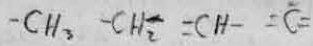
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
acetan	acetylen	acetylen
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>
acetylchlorid	acetylchlorid	acetylchlorid
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	
acetylalkohol	acetylalkohol	

homológusok halmazja nCH<sub>2</sub> diff. nCH<sub>2</sub> lánca van a szerkezetben.  
 Systematika

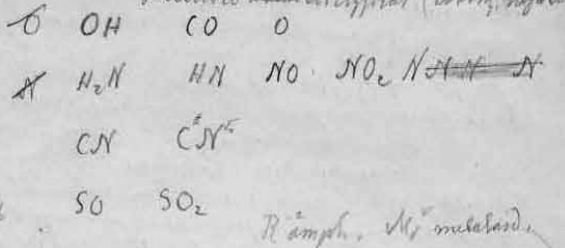
I Acetylalkohol (alapszerkezet: 2. szimmetria) vegyületek  
 II Homocyclohexan (Carbocyclohexan) vegyületek  
 III Heterocyclohexan (Heterocyclohexan) vegyületek (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>)  
 I Trimetilamin  
 II Benzol  
 III Kloroform, Naphtalin, Pyridin, Chinolin

Ld. 2005. 881. 12.  
 Vegyészeti Múzeum  
 D Ltsz: 1974. 211. 12.

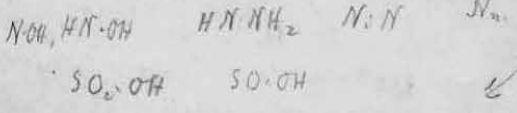
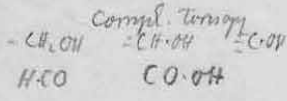
## Törzsgyakorlat H, N<sup>+</sup>



jellemezés aminos-törzsgyakorlat (lakony, vegyérték)

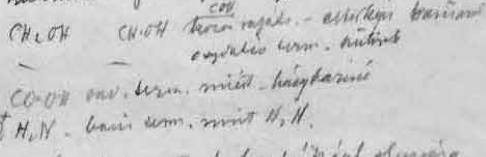


R<sup>+</sup>amph, N<sub>2</sub> megalapozás



## Alkyl gyökök

teljesítik Pl. normál. no. vegyérték jelt.  
 teljesítik Pl. vegyérték jelt. - alkyl-funkció norm.  
 csakh P1 (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub> (CH<sub>3</sub>)<sub>n</sub>  
 Ezzel befolyás a chem. jellemzők becsélésére, mint a jelt. egy.  
 autoniám mellek. csoport. törzsgyakorlat norm.

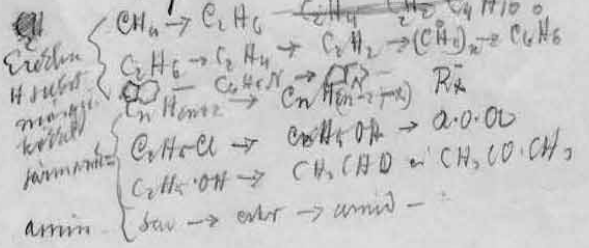


alkyl-funkció

Org. chemia normál - funkció normál. alkyl-funkció norm.  
 jellemzők - normál. funkció normál.

## Systematikai

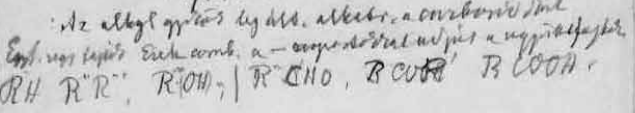
genetikus törzsgyakorlati törzsgyakorlati alkyl-funkció norm.  
 normál. funkció normál. alkyl-funkció norm.  
 normál. funkció normál. alkyl-funkció norm.  
 normál. funkció normál. alkyl-funkció norm.  
 alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.



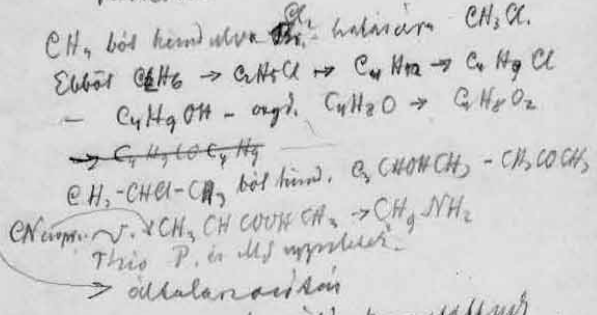
Ezzel H-sal normál. funkció normál. alkyl-funkció normál.

## Alkyl gyökök jelt.

Törzsgyakorlati jelt. és alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.  
 alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.  
 alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.



## Perkeret



alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

alkyl-funkció normál. alkyl-funkció normál.

Prinsip - 1-39  
p. 1/2 ng. w. = 0

39  
27  
27  
182  
27 5/8 = 77  
ng. w.

- I Hidrokarbidok - 1-21
- II Fenoloksidok - 22-27
- III Haloid hidrokarbid - 1-19
- IV Cyanoksidok - 19-22
- V Nitroparaffinok - 22-27
- VI Alkoholok - 1-33

1906 VIII  
27  
16  
115  
42

- VII Aldehidok 34-40 *aldehydok*
- VIII Aldehidok - 41-55 *aldehydok*
- IX Ketonok - 55-62 *ketonok*
- X Karbonat

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

- 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

- XI Esterok - 149-171
- XII Saponifikandok - 171-174
- XIII Saponifikandok - 175-178
- XIV Saponifikandok - 179-182
- XV Saponifikandok - 183-200

Bevezetés. Organikus vagy szerves vegyületek nevüket régenten azokat a (szerves) vegyületeket, melyek a növényi és állati poraként fordulnak elő. Lermery volt az első, ki 1675 megjelent „Cours de Chimie” című művében, az alapon az organikus vegyületeket különbözőképpen az érvényes orvostól eredő u. n. anorganikus vegyületektől. Lavoisier a 18<sup>o</sup> század végén az organikus vegyületeket megvizsgálván, arra támaszkodva, hogy ezek mindig csak kén, hidrogén és oxigén fordulhatnak elő, az állati porokból származó anyagokban ezen felül gyakran nagyobb mennyiségben nitrogént is talált. Közvetlenül az organikus vegyületek bonnyolósabb eljárás alkalmasságát (gyökerekből) állanak, míg az anorganikus vegyületekre nézve felvette, hogy kénük az egyes elemek alkalmasságát közvetlenül vannak egymással egyeztetve. Hosszabb időn át nem sikerült az organikus vegyületeket az elemekből synthesis újjá előállítására, így mint az anorganikusokat. Ezért feltehető, hogy az organikus vegyületek, az állati porokban működő „életörv” befolyás alatt keletkezhetnek. E feltevést megváltotta Wöhler 1828-ban készült felfedezése, melygyel sikerült neki „az ureumot” az állati porokból a jellemező életörv nélkül

menetleges ~~elő~~ az elemeket szintén  
nyán epeműgy állították elő, mint mondás  
lón anorganikus anyagokat. Azóta ismita  
lan organikus vegyületek állítottak synthe  
tíz utján elő, úgy hogy az ély módon készített  
é a természetkel szembe eső elő nem forduló prá-  
vegyületek főmása, sokszor a meghaladja a  
természetben található vegyületeket. Így  
pl. a peroxidoekben csak mint egy szisz. fele  
zárócskát fordít elő, holott a Berthelot ól-  
dal megállapította szintetikus módjakkal  
hul a námmás alagyon a természetesen létező  
huló záradékok főmása a peroxidokat is megha-  
ladja.

A lefolyt század végéig jobban ismert prá-  
vegyületek száma körülbelül 10000-re tehető.  
A most ismert szintetikus módjakkal  
elő állítható právegyületek főmása, az  
elképzelt isomerekekkel együtt, úgy pró-  
ván végső elemek tekintetében. Mivel az or-  
ganikus vegyületeknek kivétel nélkül ele-  
mi alkotórésze a prén, az organikus ohomi-  
ot úgy definiálhatjuk, mint a právegyü-  
letek chemiáját. Együleteknek száma  
laptól a többiekét csak azért értelme-  
ment a právegyületek száma is változója  
ga mindkét nagy, melyhez hasonlóvá máse-  
lem vegyületeinél nem találunk. A prén eddig  
ismert vegyületeinek a főmása ugyanis, kétség-  
telenül többszörösen meghaladja azon vegyü-  
lek főmását, melyek valamennyi többi elem  
együttével alkot

A főmása leegyszerűbb vegyületei a hidro-  
gennel, oxigénnel, kénnel és a nitrogénnel,  
foszforral és nyárvanakkal kére névvel egészen  
hasonló a többi metalloid nak egyszerűbb  
vegyületeihez. Erőit szárazabb nitro-  
gyületek mint mi is szárazabb právegyü-  
letek vagy nitrogyületek nével prén leírni.

Tar analogia értelemben

Carbonidok azok melyek egy C-atommal  
többnyire tartalmaznak és ezek  
maradékai  $CH_2, H, CH_2, Cl, CH,$   
képezik  $CaC_2, CH_3CH, (CN)_2, CO(OH)_2$

2. Csak az anyagok miatt  
7. kiegészítés a karbonidok

Ta amphiidokkal és a metallidokkal a  
törszvegyületekhez soroljuk be. Ehhez képest  
a pémek a haloidvegyületeit, a peroxidot  
(CO) a perindioszidot ( $CO_2$ ) a carbonylsulfid-  
dot (COS) a perindioszidot és megfelelő car-  
bonatokat és thiocarbonatokat a törs-  
vegyületekhez soroljuk be. Ezekhez csatlakoz-  
nak a cian (CN) egyszerűbb vegyületeit és a  
cyanhalogensóit azon analógiánál fog-  
va mely a ciangyök és a haloidok közt  
fennáll.

Folytonos a metán, a metán, a szén és a szén  
melyeknek tulajdonilag nagy része  
nagyobb hányú peroxidot, sőt több  
pém tartalmaz törszvegyületek tartalmát

A  $C_2H_2$  gámszénhidrogén karbonid.

II. k. 2. rész

A karbonidok (orgánikus kémia)  
1-2 lapja kivétel,  
T. k. 10.  
1920. VI. 10.

Ezekből folyólag az a kérdés merül fel mielőtt egy-  
pém vegyületeit soroljuk a törszvegyületekhez, e tekintetben  
először nézzük a károsító oxidációt megállapítá-  
ni, így bizonyos aromban leghevesebben járunk el,  
ha a törszvegyületekhez, a pémekhez leggyorsabb  
gyülekei a haloidokkal (a pémekkel) az amphi-  
dokkal  $CO, CO_2$  és a <sup>CO<sub>2</sub> és CO<sub>2</sub></sup> karbonatok <sup>hely</sup> helyekhez csatlakoz-  
nak a cianidokat és a cyanhalogensóit azon analógi-  
ánál fogva mely a cian és a haloid elemek közt  
fennáll.) A többi pémvegyületek közül azok melyek  
egyesleg peroxidot tartalmaznak mintegy át-  
menetes képernek a szorozatból ezt elembe-  
vezve organikus vegyületekhez (Ezeknek túlszó-  
nyilag nagy része olyan melyekhez a pém-  
komok hányú egyenlő nagyobb, és a melyek több  
nyire egymással közelebb áll egymáshoz vannak)  
jellemző aromban annyira hasonló ezekkel  
hogy őket oxidációjuk ezen öpességét röviden  
le. A törszvegyületek ezen öpességét röviden  
"Carbonidok" névvel jelöljük meg. A carbo-  
nidok elnevezését az organikus vegyületek helyett  
rövidsége és szabadsága mellett az is megjelölő-  
nek tartom, mert az organikus jelzés arra a li-  
vidóhoz vezet okot, mintha a vegyületek maguk  
is peroxidok vagy oxidációk, az az olyanok  
vannak melyek az peroxidok állomány te-  
hát a peroxidok jelenlegi elnevezés elő. Mivel  
a karbonidok az élő peroxidok felépítésének  
anyagát alkotják, és azokban kémiai átvál-  
tozásuk után az életfenntartás ára nélkül-  
telen energia termelésére fordítanak, arról  
hogy a leggyorsabb élő részben az általuk ter-  
melt energia, mely minden víz részét azonos  
adással és oxidációval levegőben, melynek  
erőjét az életnek nevezik lényegesen fogalmunk  
együttállítására nincs. Amely aromban bi-  
kémia, hogy az úgynevezett organikus vegyü-  
letek önmagukban vannak, éppen oly elemek-  
nek sőt peroxidoknak, akár a víz, a kony-  
hasó vagy bármilyen más anorganikus  
vegyület akár alkotó részei ezek a peroxi-  
doknak akár nem. Az is kétségtelen, hogy





mindegyik elem lehet alkovezire ar argonico.  
post elemek kevese, melyeknek vegyuleit nagy  
egyallasokban nem sikerult elotiltani.

A finatom sajátságai. A carbonidok utnyom-  
lag nagy része mint fonebb emlitedeute legin.  
kalt pentot hydrazidot oxigenkot es nitro-  
genkot all. Hogy ez aránylag csekely mennyi-  
segekben alló vegyulesek sokariga es vallo-  
sara ugy juttatva nagy, az <sup>elővétel</sup> kö-  
zön alkovezirenek a finatomnak saját-  
os chemiai jellemeseinek kell vizsvelesnink.  
E sajátságokat röviden a következő kerekben  
jegyezhetjük öpre.

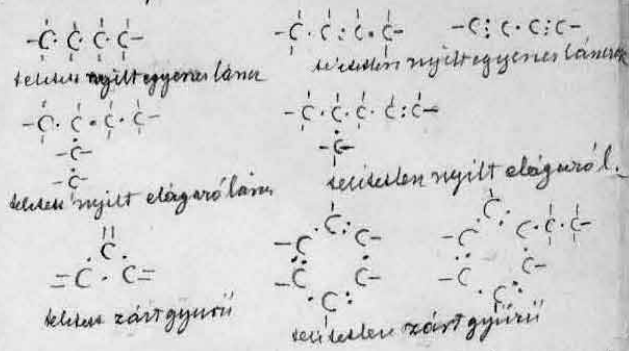
1) A finatom chemiai jelleme határoroladlan  
állásával a fin részint mint pozitív részint  
mint negatív elemi gyök perepethet a vegyüle-  
tekben. A fin esajátsága a periodusos rend per-  
ben való helyzetéből is kiderül, mert az 15. perio-  
dusban éppen a határoltban pozitív es határolt.  
ban negatív elemek közepén áll. E sajátságából  
folyólag a fin mind a pozitív mind a nega-  
tív elemi gyök köztel, tehát az elemeknek úgy-  
holván mindenkivel alkovezhat vegyulesek, a  
mint ezt a savapnelei is igazolja. A fin pl.  
a pozitív hydrazid es a negatív chlorral vagy  
oxigenvel, sőt egyidejűleg ezen elemekkel jellemi  
elemekkel egyidejűleg is lehet egyetve. Például  
gálthatunk a metan CH<sub>4</sub> a finestochlorid CCl<sub>4</sub>  
a metylen chlorid CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, a formaldehyd H<sub>2</sub>CO  
a carbonylechlorid COCl<sub>2</sub>. Ebből ért helyő hogy  
a finvegyulesek hiválóan alkovezhat az  
oxidáció es redució folyamataokra, melyek  
az élő pervezesekben ugy nagy jelentőségűek.

2) A finatom négyveggy értékei. E sajátságból  
folyólag a fin egyetlen finatom négyféle kö-  
töző jellemi más elemi vagy öpvezes gyö-  
kökkel alkovezhat vegyuleket.

3) A finatomok nagy mennyiségű egyesültes egymá-  
sal. az egyesülés egy vagy több vegyervek párral  
történhetik, es mindig nyílt es egyenes, vagy el-

T melyekben az egymással egyesült pen-  
vegyérték párosok pontokkal, a fennmar-  
adó vegyértékek pedig vonásokkal vannak  
jelölve.

származékok vagy zárt gyűrűké. (6)  
a mellettük ~~paraffin~~ példákon láthatjuk



Az egymással ehként egyesült penatomok  
egységeinek nagy része vegyértéke miatt  
term, melyeknek köztük is van a penatom  
származéka is más elemi vagy ipari  
gyökökkel alkotott vegyületeket. Ha meg-  
fontoljuk, hogy az egymással egyesült pen-  
atomok száma kivált a nyílt láncokéba  
60-ig is azon jóval túlemelkedhet; hatá-  
raitól tekintve reflexiók a penatomok  
egységeinek számának különfelekezése miatt, a  
lehető isomériák száma rendkívül meg-  
növekszik; beláthatjuk hogy a carbonidok  
száma főképpen a penatom az utóbb  
jellemző rugalmagára vezethető vissza.

A carbonidok nevezéktan.

Általános szabály: Mielőtt a carbonidok/kerületével foglalkoznánk,  
vagyis, hogy a pen és hidrogentől álló fon-  
tósabb gyökök az úgy nevezett alkoholgyökök  
vagy röviden „alkyl”-ok nevének etimológiai  
eredetével ismerkedjünk meg. Az alkoholok  
az alkylt vegyületi hidroxylal. E vegyületek  
közül legelőször ismerték a szelvény egyaránt  
alkoholokat melyeknek általános képlete  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ .  
Ha az alkoholokba a hidroxylt hidrogennel  
helyettesítjük, az úgynevezett szelvény (hydro-  
carbonidok keletkeznek. A monovalens pen-  
átomok képlete  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ . E vegyületekből  
egymás után 1, 2, 3 sz. hidrogen atomot el-  
vonva előállnak az 1, 2, 3. sz. vegyér-  
tési alkylt. E vegyületek illetőleg gyökök  
neve az illető alkohol gyökök nevéből származik.

[vagy paraffin-]

alkoholok le, mi a kővetkező többi öpre-  
állításból és az azt követő magyarázatból ki-  
derül.

A következő alkoholok és neveik összehasonlítása

| n értéke | $C_n H_{2n+1} OH$<br>teljes alkoholok  | $C_n H_{2n+2}$<br>paraffinok | $(C_n H_{2n+1})$<br>A teljes alkoholok | $(C_n H_{2n})^2$<br>képletű vegyesterek neve | $(C_n H_{2n-1})^3$       | $(C_n H_{2n-2})^4$    |
|----------|--|------------------------------|--|--|--------------------------|-----------------------|
| 1        | $CH_3 \cdot OH$<br>Methylalkohol       | $CH_4$<br>Methan             | $CH_3$<br>Methyl                       | $CH_2$<br>Methylen                           | $CH$<br>Methenyl         | $C$<br>Ixon           |
| 2        | $C_2 H_5 \cdot OH$<br>Aethylalkohol    | $C_2 H_6$<br>Aethan          | $C_2 H_5$<br>Aethyl                    | $C_2 H_4$<br>Aethylen                        | $C_2 H_3$<br>Aethenyl    | $C_2 H_2$<br>Aethylen |
| 3        | $C_3 H_7 \cdot OH$<br>Propylalkohol    | $C_3 H_8$<br>Propan          | $C_3 H_7$<br>Propyl                    | $C_3 H_6$<br>Propylen                        | $C_3 H_5$<br>Propenyl    |                       |
| 4        | $C_4 H_9 \cdot OH$<br>Butylalkohol     | $C_4 H_{10}$<br>Butan        | $C_4 H_9$<br>Butyl                     | $C_4 H_8$<br>Butylen                         | $C_4 H_7$<br>Butenyl     |                       |
| 5        | $C_5 H_{11} \cdot OH$<br>Amylalkohol   | $C_5 H_{12}$<br>Pentan       | $C_5 H_{11}$<br>Amyl                   | $C_5 H_{10}$<br>Amylen                       | $C_5 H_9$<br>Pentenyl    |                       |
| 6        | $C_6 H_{13} \cdot OH$<br>Hexylalkohol  | $C_6 H_{14}$<br>Hexan        | $C_6 H_{13}$<br>Hexyl                  | $C_6 H_{12}$<br>Hexylen                      | $C_6 H_{11}$<br>Hexenyl  |                       |
| 7        | $C_7 H_{15} \cdot OH$<br>Heptylalkohol | $C_7 H_{16}$<br>Heptan       | $C_7 H_{15}$<br>Heptyl                 | $C_7 H_{14}$<br>Heptylen                     | $C_7 H_{13}$<br>Heptenyl |                       |

Negatív előjelű  
és amphoter jelű neve

A fentebb ismert alkoholok neve az illető alko-  
hol eredet vagy sajátágát kifejező görög főnév  
egy jellemző részegységéből szerkesztettek, mely-  
hez az „yl” ragot (a görög ἔλγος = anyag) csatolják.  
Az „yl” rag a görög ἔλγος = anyag főnév pármá-  
zik és a ragot az ősrégi görögök jellemző  
sére a chemiákban általában használták.  
Igy a methylalkohol omét nyerte nevét,  
mert a felfedezőjének folytatását a fa részar-  
lapálásakor kinyert folyadékából volatilizálták.  
A görög nyelvben a μέθυ = bor. t. jelent. A methyl  
jellemző részegységhez csatolják az „yl” ragot,  
és így keletkezett ez alkohol gyökének neve  
a methyl =  $CH_3$ . Az aethylalkoholból álló  
kristályos az aether, mely igen illó és így könnyen  
gőzöl az az légkörben való, görögül pedig  
az αἰθέριος = légkörűt jelent, ebből pármá-  
zik az aethyl gyök neve. A propionsav a  
kristályos homológ sorában az első tag mely  
kristályos, elnevezik a πρώτος = első és  
πρωτικός = első görög főnévből van ősrégi. Ime  
nyerte a propylalkohol a nevet, mert ebből  
oxidáció révén propionsav keletkezik. Ha-  
sonló módon pármázik a butylalkohol  
neve, melyből oxidációkor vajsav képző-  
dik, ugyanazon sav, melyet először a vaj-

ből állították elő, mirőrtől a Boultion görögül ragot jelent. Az onyl név az  $\alpha$ nyol = ke = meinye görög jóból ered, mert a keményítő cersalmu anyagokból előállított ~~praxból~~ erjeséskor előállított praxból valószínűleg a pártika olaj főalkatrészét is azt ezért onylalkoholnak nevezték. A később felfedezési alkoholok gyökeit, a hennük foglalt péru atomot párnának görög párnneveből és az yl részből alkohol. Így keletkeztek a hexylalkohol (C<sub>6</sub>) a heptylalkohol (C<sub>7</sub>) az oktylalkohol (C<sub>8</sub>) stb. nevei.

Ez alkoholok nevének egy jellemző részzel, mely a számban kövirebb betűkkel kiemelve, an ragos orasolva, alkoholok a megfelelő telített hydrocarbidoak nevet. Elképzelt keletkeznek a számba 3<sup>án</sup> rovarába felvit nevek, am. methan, aethan, propan, bután, pentan hexan stb. Ha e telített hydrocarbidoakból 1, 2, 3 hydrogen atomot elvesszünk, előállnak az 1, 2, 3 vegyértékű alkylók. Ezek neveit úgy keresztjük, hogy az alkohol jellemző részzel az egyvegyértékű gyöknel „yl” a kétsvegyértékű gyöknel „ylen” részeket ragasztunk; a háromvegyértékű alkylóknál pedig az utóbi két részből sorrendjét cserejük fel az az „onyl” részeket dezzük hozzá. Így keletkez a hirtől alkylók nevei, melyek a főneveki számban vannak összállítva. Ugye eregárai perint könnyen megfontozhatjuk a többi részekben sorrendű alkylók neveit, az illető alkoholok egy jellemző részből vagy a görög párnnevekből az illető részeknek hozzáadással. Egy gyöknek elv. mologiai erőeit az illető neppitelés betűvel jelöljük röviden megjelölés. A bonyolultabb alkylóknak párnos ismertetése is van, az ilyen ismertetés különféle részét a perkereséssel lehet pontosan megjelölni. Elkülönböztetjük a gyökök elnevezésben

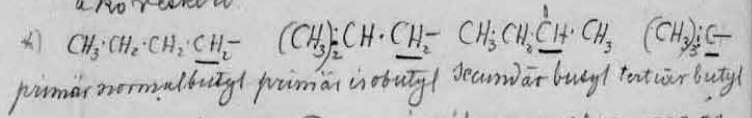
(pl. alkyt. glycolyl. gliceryl. methyl)

A párnatomok párnát jelölő

A háromvegyértékű hirtől alkylók megjelölésére szolgáló

Gyökek  $C_4H_9$

is nyemek, melynek elvét a butylgyök is. Meriainak példáján érthetjük meg. A butylgyök 4 isomériája ismeretes, ezekenek portarosa is neve a kör-esteró



A gyök példát vegyértéke a melyen más gyökök egyenlőhetnek vele, a képlesekben vonatkoztal van előintetve, a jelleuro törso gyök melyen a példát vegyérték van ar előfordul törso beütkeket van előintetve. Ha a példát vegyérték a sziszó metylenen van, vagyis oly penatomon, mely csak egyestlen más sziszó tommon van kapcsolastben, a gyököt primár gyöknek nevezik, ennek jelleuro csoportja  $\cdot CH_2$ . A primár butyl gyöknek sziszó két isomériája van. Az egyikben csupán oly penatomok fordulnak elő, melyek legfeljebb sziszó két penatommal van kapcsolastben. Ez a gyököt primár normal butylnak nevezik, ellemben azt melyben oly penatom fordul elő, mely 3 sziszókkal van kapcsolastben, primár isobutylnak nevezik. Mikor a példát vegyérték metylenyl gyök törso gyökön van, tehát oly penatomon mely sziszó kétföldtel kapcsolastben, a gyököt secundár butylnak hívják; ennek jelleuro sziszó csoportja  $\cdot CH$ . Végül ha a példát vegyérték magában van a penatomon, tehát oly penatomon mely 3 sziszókkal van kapcsolastben, a gyököt terciár butylnak nevezik, melynek jelleuro része  $\cdot C$ .

(primár normalbutyl)

A primár normalbutyl gyök és sziszó csoportok jelölése látszik.

A carbonidok nevezik azokat az elveit, melyek a legfontosabb alkylgyökök elemzése során megismerkedtünk, a sziszó törso gyökök neveit pedig az isomériák példájánól tudjuk, összehasonlítva a nevezéseket az elveikkel kifejtéséhez, melyek szerint a carbonidokat megnevezni szokták. A carbonidokat <sup>megy</sup> ~~sziszó~~ két csoportba elv <sup>nevezik</sup> szokták elnevezni: a helyesebbek elve alapjait <sup>nevezik</sup> azok egyik példájánál látszik az, a melyet 1893-ban a genfi ~~is~~ chemikusok genfi értekezése állapított meg

melyekes ill egyenként is ismerünk ony. (10  
 1) A helyettesítési elv szerint (vagy) elnevezés, az  
 vegyületeknek egymáshoz való lezárnasásként  
 azo azo azo a vegyületek nevében kifejezmi.  
 Az alapul elfogadott egyszerűbb vegyületek  
 közt, ha ebből egyes atomokat vagy atomso-  
 porokat másokkal helyettesítünk, új fo-  
 nyolatosabb vegyületek jőnek ki. Ezek  
 elv szerint az elnevezés úgy történik, hogy az  
 alapul elfogadott vegyület neve elől leírjuk  
 a helyettesítő gyök nevét, és ha ez többpör  
 fordul elő annak számát a görög szám-  
 neveikkel jelöljük meg. Így ha a metan-  
 ban  $CH_4$ , 1, 2, 3, vagy 4 hidrogént chlorral vagy  
 methyllel ( $CH_3$ ) helyettesítünk a köves körö-  
 nyületek állanak elő, melyek helyettesítési  
 neveik (minden a substitúcióból  $\frac{1}{2}$  nív) az illető  
 vegyület alá vón írva.

|   |                             |                                 |                                |                                 |
|---|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| x | $CH_3Cl$<br>monochlormetan  | $CH_2Cl_2$<br>dichlormetan      | $CHCl_3$<br>trichlormetan      | $CCl_4$ (metan)<br>tetrachlor   |
| x | $CH_3CH_3$<br>dimethylmetan | $CH_2(CH_3)_2$<br>dimethylmetan | $CH(CH_3)_3$<br>trimethylmetan | $C(CH_3)_4$<br>tetramethylmetan |

Hasonló módon nevezünk el az ecetsav  $CH_3COOH$   
 pármvektét pl.

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| x | $CH_2Cl \cdot COOH$<br>monochlor-<br>ecetsav | $CCl_3 \cdot COOH$<br>trichlor-<br>ecetsav | $CH_2(OH) \cdot COOH$<br>hydroxyl-<br>ecetsav | $CH_2(NH_2) \cdot COOH$<br>amido-<br>ecetsav |
|---|--|--|---|--|

Ha különféle alkylot helyettesítünk mint helye-  
 rités akkor előbb nevezünk meg a kisebb pérsatomot  
 neve arván a nagyobbakat. Így alapul alapanyag,  
 az az ammóniumjodidból leírómáró  $[(CH_3)_3C \cdot NH_2]J$   
 neve dimethylacetylammóniumjodid. Hogy a  
 helyettesítés azhydroxylalyl az hányadik pérsatom-  
 ján történik, a helyettesítő gyök neve elől  $\alpha, \beta, \gamma, \dots$   
 vagy 1, 2, 3, ... al jelöléssel jelöljük. A pérsatomokat min-  
 dig jobbról balra számolva. Ez eljárás kivált az  
 ismeretlen esetekben fontos. Pl.

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | $CH_3CH_2CHBr \cdot COOH$<br>dibrom n. vajsav | $CH_3CHBrCH_2 \cdot COOH$<br>Bibrom n. vajsav.              |
| x | $CH_3CHClCH_2$<br>1,2-dichlorpropan           | $CH_2Cl \cdot CHCl \cdot CH_2Cl$<br>1, 2, 3, trichlorpropan |

A s. neveknek nagy hányán abban vón, hogy  
 a pármváris írtéjességét diimusi elő, de nagy  
 hája, hogy az ilyen név csak egyszerűen leír-  
 márnak csak egyetlen módját fejezi ki.





alapanyag - HCl NaOH NaNO<sub>3</sub> K<sub>2</sub>  
 NaCl s. n. natrium chloridum  
 hydrochloridum chlorometri-  
 hydroxydum chlorinat. chlorkali-  
 nitrat. nitrat. chlorkali-  
 jodid.

A natriumchlorid <sup>szá</sup> alig lehetne vizes képe-  
 tenetb. nevezet. perkurteni, melyek a vizek sa-  
 ban ~~egy~~ oly zúzávat okoznak a melyben a  
 carbonidoknál csakugyan keletkeznek.

2) A hurráladás s. nevezet. nagy zavar kevese  
 látra kapni, ezért 1893-ban az organikus chemia  
 frakcionál. nemreakciói értékelésé sarsollak Genf-  
 ben a végül, hogy a carbonidok nevezet. elne-  
 vezése mellé egy hivatalos (officialis röviden v.) név  
 állapításnak meg. A genfi értékelés szintén a  
 helytelenül elv. fogadtak. A megállapodás szerint  
 a [normális hydrocarbidek eddigi nevet an raggal  
 megdávolták. A telítetlen hydrocarbidek nevezet.  
 állapításait meg, hogy a telítetlen an raggal ke-  
 zelt (an = 1, 2) az an helyett en és in raggal telítik.  
 Ezeket a hydrocarbidek nevei

A genfi <sup>chemi-  
 névelés</sup>  
 [telített]

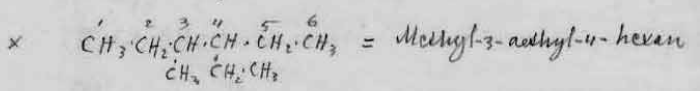
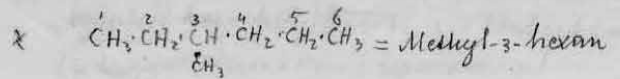
| <u>an</u> értéke | C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>            | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>           | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>         | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>           | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> stb.     |
|------------------|-------------------------------|--|---|--|--|---|
| 0 -              | methan                        | acethan                                  | propan                                  | butan                                  | pentan                                   | hexan                                   |
| 1 -              | -                             | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub><br>acethen | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub><br>propen | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub><br>buten | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub><br>penten | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub><br>hexen |
| 2 -              | -                             | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub><br>acethin | C <sub>3</sub> H <sub>4</sub><br>propin | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub><br>butin | C <sub>5</sub> H <sub>8</sub><br>pentin  | C <sub>6</sub> H <sub>10</sub><br>hexin |

Az értéket levezethető alkylók neveit az yl raggal  
 alkylaromásáért úgy fogadják mint eddig ~~happ-~~

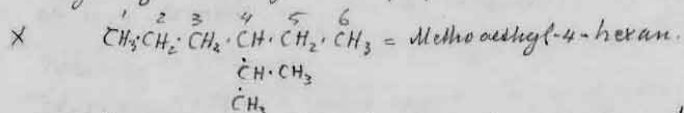
| vegyjének<br>névük | CH <sub>3</sub>             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>              | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>             | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>            | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>            | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> stb.       |
|--------------------|-----------------------------|--|---|--|---|---|
| 1 -                | methyl                      | acethyl                                    | propyl                                    | butyl                                    | amyl                                      | hexyl                                     |
| 2 -                | CH <sub>2</sub><br>methylen | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub><br>acethylen | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub><br>propylen | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub><br>butylen | C <sub>5</sub> H <sub>10</sub><br>amylen  | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub><br>hexylen |
| 3 -                | CH<br>methenyl              | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub><br>acethenyl | C <sub>3</sub> H <sub>5</sub><br>propenyl | C <sub>4</sub> H <sub>7</sub><br>butenyl | C <sub>5</sub> H <sub>9</sub><br>amylenyl | C <sub>6</sub> H <sub>11</sub><br>hexenyl |

A genfi megállapodás a hydrocarbidekban tör-  
 tenő helytelenül jelzésére a főlánc főnévszava  
 is szisztematikál. látsz el. A számlálás az oldalláncok  
 közelebbi jelzője névvel kezdődik, több oldallánc  
 számolásánál helyesebb és egyszerűbb oldallánc  
 a döntő. Az elnevezés így történik, hogy a legho-  
 zább főlánc neve elő lépnek a helytelenül gg  
 két nevet, ezek után a főlánc főnévszavainak  
 a párosít. melyben a helytelenül törtenit. mint  
 a mellékelt példákban látható.

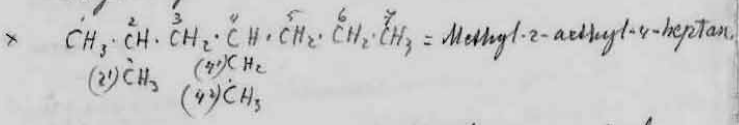
[példá]



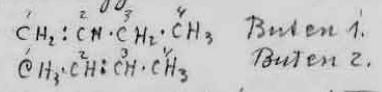
Ha a helyesténis nem a főláncban, hanem az oldallánokban történik, akkor a helyesténit "gyök", yf<sup>o</sup> az helyese "o" végűket kap. pl.



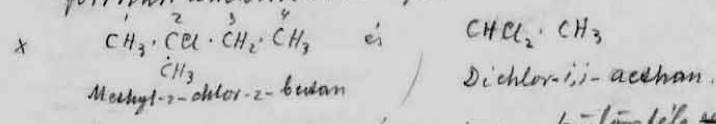
Az oldallánok névatomjai ugyanazon főláncmal jelölendek mint a főlánc névatomjai amelyek az oldallánok csatlakoznak. Számok indexel vannak ellátva, melyek az oldallánok elhelyezkedését jelölik. pl.



A teljesebb hydrocarbidek névatomjai hasonlítanak a névatomok, ha nincs oldallán a főláncban, az oldallánok pedig, melyek a legközelebbi szénatommal egyenlő atomokhoz közelebbiek. Pl.



A főnévből jellel névatomok a hydrocarbidek valamennyi helyesténis névatomoknál egyformán alkalmazandók pl.



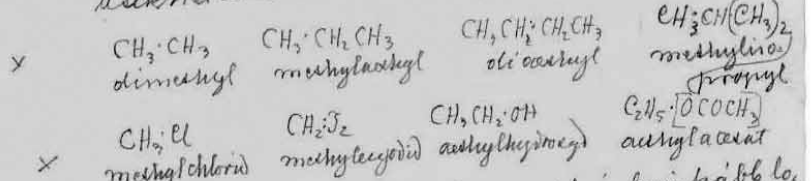
A gerjesztés megállapodás szerint a kénféle ~~ne~~ fajtájú ~~gyűrű~~ ~~alk~~ alapnevet annak a hydrocarbideknek a neve alkyl- a melyből leírásuk csatlakozik, ez az az al- a végűket fajt jellemtől ragaszkodnak. Az alkoholok "ol" az aldehidek "al" a ketonok "on" a savak "oic" szóval végződnek. Így az acetyl alkohol  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  neve <sup>acebanol</sup> ~~acetol~~ az acethanol paracetamol, az acetaldehyd  $\text{CH}_3\text{CHO}$  neve <sup>acebanal</sup> ~~acetol~~ a dimethylketone  $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_3$  paracetone, a vasarvó  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  busarvó. Ha az ~~alk~~ <sup>alk</sup> ~~alk~~ <sup>alk</sup> jellemtől az al- a végűket fajt jellemtől a végűket az "di" szóval közelebbi szénatommal jelezik ki. Így az acetylendi hydroxyd  $\text{HO}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{OH}$  neve = acebandiol. Ha az oxigén

amphid kén helyettesíti, ezt körbejelölve, "thio" szóval (S-ion = kén) fejezzük ki, pl.



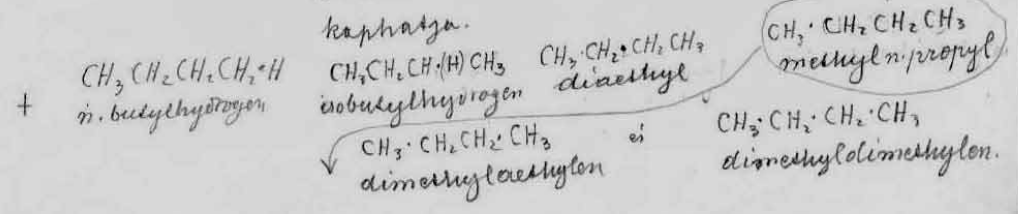
Eltekintve arról, hogy a gőzi megállapodások csupán a hydrocarbidek és az egyszerűbb vegyületek jobbra levezetkedés ki; következően alkalmazása az n.n. complex vegyületek elnevezésénél nagy nehézségbe ütközik; euként olyan öpnehátörő: dása körül öpre a végző rugotnak, melyeknek kimondás a ~~nehézség~~ <sup>kelomelés</sup> végző rugot megötteic pedig nehézség. Erőket elöngyic ellenére a hiva- talos nevezéseit eddigeli nem fogadták el alkalmazásu. Az egyes vegyületeknek a neveket a-vel jelölve mindigbe kövötyük.

x 3) A perkereti elnevezés (condensation név röviden c-név) elve szerint a vegyületes alkotó gyökök neveit egymá után sorozzuk ki, oly módon mint az a törzsi vegyü- leteknél csak nem kirarolagorau hrapmódlalor pl



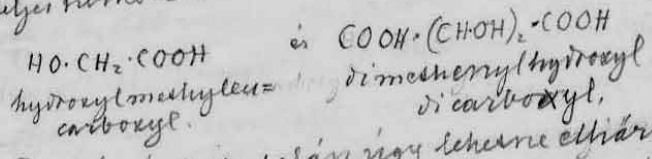
A perkereti név a legtermészetesebb és leginkább lo- gikus, mert a vegyületek szerkezetét és így bizonyos mértékben hármazásukat is egyértelműleg fe- jezi ki; ezért nem ingadozó mint a c-vel előzőeknek tárgyilagorau megfelelő. E név leginkább a leg- egyszerűbb meg az egyes vegyületek fogalmát és határozza meg a törzsi (amorganikus) vegyü- tek neveik larrával megegyező. Sok esetben a carbonidoknál is használásban van.

A perkereti neveknek egyik gyenge oldala, hogy a bonyolultabb vegyületeknek gyakran többféle szerkezeti név is lehetséges, a szerint a mint kü- lönböző atomrészletek vagy gyökökkel akarnak a névben kifejezésre juttatni. Így pl. a normál butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> perkereti perint a következő névvel kaphatja.



Először <sup>először</sup> elkerülendő voltinnak ha pl. abban  
 egyrénnek meg, hogy mindig a legkisebbt lána  
 nek megfelelő gyök nevet fejezzék ki. Eperint a  
 főnevelő vegyületet n. butylhydrogennek kel-  
 lene nevezni. [A vörösveti neveke kövekrede-  
 alkalomzásának másik nehérsége abban  
 áll, hogy bonyolultabb képletűben a többféle  
 jellemű u. n. complex vegyületek neve kupa-  
 dalomra és keverveletű kifejtésére válik.  
 Így pl. a glycol av  $C_2H_4O_2$  és a borkő av  $C_4H_6O_6$   
 selys vörösveti neveik a kövekrede voltinnak

(Kétségbeesés a bonyolultság miatt és  
 némelyik megkapadástól  
 mielőtt megismerkedés.)



E nehérségeket talán úgy lehetne elhárí-  
 tani, mint a s. nevűben néve a genfi érte-  
 kezes törekedéss. Ezigböl minden vegyü-  
 letben a főnevelő neveket a görög főneve-  
 veivel kellene kijelölni. A vegyületek neveit a  
 genfi megállapítás rajzainak an, ol, al  
on, no stb. felhasználásával lehetne  
 röviden kifejezni. Főneveket jelölésére a  
 főnevelő főneveire úgy volna használni  
 határozzint a genfi megállapításban, e  
 határokkal volna a névben kifejezhető hogy  
 az ottállandó gyökei melyik a főnevelő melyik  
 főnevelővel vannak egyenlő. E mindonjót  
 valóban megállapításokkal, a perkereti nevek  
 előnyeit talán erőnyeréseni lehetne.

4) Végre a gyakorlatban a közönségesebb és  
 régebben ismert carbonidok legkisebb  
 létszámú nevei az u. n. trivialis nevek.  
 E nevek az illető vegyületek feltűnőbb  
 tulajdonságaitól, kértől kimerőlt gyógyítóha-  
 téisárat vagy leggyakrabban előfordulásuk  
 helyétől nevezik el. Ilyen nevek pl. az e-  
 caev, borkő av, pikrin av, fuchsin, salicyl-  
 sav, fuchsin, fluorescein továbbá a morphin  
 chinin, cocain, antipyrin, huygrov ur-  
 um stb. E trivialis nevekből gyakorlatban felig ok-

[glycerin

szérii neveket is perkeresetek, ilyenek pl. az acetón<sup>(16)</sup>  
glycol, a benzol, benzaldehyd, rosanilin stb. —  
A triviális nevek a vegyületek perkeresését frás-  
mos ugyan nevezik, de többnyire rövidk  
elnevezése nem volna olyan könnyen okod, mint  
az okkeri tudományok nevek. Ezért az orvosi és  
ipari gyakorlatban csaknem kizárólag és jogosan  
ezek használnak

Ha megfontoljuk, hogy a jobban ismert szén-  
vegyületek főleg a százszoros <sup>halmozás</sup> megközelítési és  
hagy párnuk napról napra naporodik, továbbá  
hogy a legtöbb vegyületnek káros és végleges meg-  
állapodási közműjében az elnevezési különféle  
mólya pericnt 10 és 20féle neves is lehet adni, be-  
láthatjuk, hogy a carbonidok ~~elnevezése~~ nevezéseket  
nóban mosanig mekkora bizonytalomnak  
kellett betökésük. Ez egyrészt az eligarodást  
az iródalomban nagyon megnehezíti, másrészt  
számos körben a tárgyköröknek az ornéke-  
zet eszterkedésével alig legyőzhető akadályo-  
kat okoz. A végleges állapot az, hogy a kü-  
lönféle elnevezések vegyészeti használatuk, ezért  
károsan céljaink a nevezésünk meg-  
különböző zavarban ez az eligarodást ném-  
leg megkönnyítheti. Ha aromban rövidk  
idő alatt a tekintetben valaminek jórán meg-  
állapodás létre nem jön, a zavaros valósi-  
mily annyira felerősít, mely elvételkellemi  
váltik. Fly körülmények között valószínű, hogy  
a gyakorlat mint eddig is főképen a triviális neve-  
ket fogja használni, hiszen tudományos tárgy-  
latokban pedig a nevezés nevek mellőzéseivel egy-  
nesen a perkereseti képletek fogják az elnevezéseket  
helyettesíteni. Ez éne olyan jogonult, mint a ma-  
thematikai formulák használata, mert úgy hi-  
zem egy matematikának sem jut eszébe, hogy ma-  
tématisz képletek fővel kifejezhető nevet adjon,  
és ezzel a matematikai tanulmányát belát-  
hasó háron nélkül rendkívüli módon megnehe-  
zítse.

[Kivétel bizonyos esetekben  
megkülönböztetésért]

(17)  
Mielőtt a carbonidok szerkezetét és ennek alapján  
a carbonidok rendszereit tárgyalnánk,  
két nagy földrajzi fogalommal kell kö-  
zelebbre megismerkednünk, u. m. az isome-  
ria és a homologia fogalmával. E két fogal-  
om egyrészt a ~~chem~~ carbonidok chemiai lé-  
nyegének megértéséhez, másrészt azok rendje-  
rűk eltekintéséhez úgyis törvényszerűen költözhet-  
nek. Erre a carbonidok fizikai saját-  
ságainak általános <sup>alt</sup>ironakörösait ismerkedés  
és csak a tudomán térünk át a szerkezet és a rend-  
szertan tárgyalására.

### Isomeria

Isomeria a vegyületeknek nevezik az olyanokat,  
melyeknek párváltakor elemi összetétel megegyező,  
de chemiai és fizikai tulajdonságaik különböz-  
nek. (I. 250 l.). Az elnevezést legelőször Berzelius hasz-  
nálta és az  $\text{isomeria}$  = egyenlő részből álló,  
gőz sűrűségét vésszele. Mint az ismeret helyen  
már kifejtettük az isomer szerkezet sajátosságai-  
nak különböző volta, szerkezetük eltéréseiben rej-  
lik. Az isomeriák magyarázatára az atomok  
láncszerű kapcsolódását fogadjuk el, e kapaso-  
kodás ugyan azon minőségű és számú atomok  
nál is a csoportosulási módja szerint különbö-  
ző lehet. (I. 252 l.). A carbonidoknál az isome-  
ria igen gyakori és a bonyolódtsabb összeté-  
telűknél az isomeriák száma is igen nagy. A  
sajátosságokba való eltérés fokozata az iso-  
meria okától függően, szintén különböző. A  
carbonidok isomeriáit ez alapon csoportokra  
bocsát lehetünk, és ezeknek külön névvel jelölük.  
A további fokozatú isomeriáktól a fino-  
mabban ~~is~~ iránylatuak felé haladva,  
az egyes csoportokhoz külön isomeriák sorozat.

> 1) Polymeria az olyan isomer vegyületek,  
melyeknek molekula és szerkezet is különböző  
Molekulatömegük egymáshoz viszonyítottan egy-

↓ helyen

(13)  
 mának egyszerű sokróságai, vagy legalább egy,  
 perü párok viszonyában állanak egymáshoz  
 Flyenek pl.

x  $C_2H_4$   $C_3H_6$   $C_4H_8$  továbbá  
 acetylen propylen butylen.

+  $CH_2O$   $C_2H_4O_2$   $C_3H_6O_3$   
 formaldehyd ecetsav szén-dioxid

A polymerizációnak azon különböző ardeit,  
 mikor korongor haldatokra egy ugyanazon  
 vegyületnek több molekulája, nika meg neu  
 haldotok haldó rambau, egyúttal molekuláid egy-  
 sül, szénmarósi vagy genetikus polymeria né-  
 ven különböztetik meg. Így pl. az acetaldehyd  
 három molekulája, eró rnak kis mennyiség-  
 től közönséges hőmérsékleten paraldehiddé,  
 0°C alatt pedig metaldehiddé polymerizáló-  
 dik.

+  $C_2H_4O$   $C_6H_{12}O_3$   $(C_2H_4O)_n$   
 acetaldehyd paraldehid metaldehid.

Az ilyen polymerizációk magasabb hőmérsé-  
 keken gyakorau a kis molekulatölyű eredi ve-  
 gyületek alakulnak vízre. A szénmarósi po-  
 lymeria leggyakorabba köny en belősható  
 okokból leginkább a telítetlen vegyülete-  
 sernél fordul elő.

A porrabt értelemben velle isomericide-  
 nöl melyket erudán ismertestünk, a mole-  
 kulatöly, unát a szénatomok képlet is, meg-  
 egyezü. Ezen isomericidek oka erudán a forok-  
 zel erúisítéstől magyarázható.

x -2) Metamer-nek mondjuk az olyan is-  
 mer vegyületeket, melyekben különböző öprete-  
 lü gyökök nem a péntatomnak hanem más több  
 vegyületek elemek közzelítésével vannak kapcsolat-  
 ban. Pl

x  $CH_3 \cdot O \cdot CH_3$   $C_2H_5 \cdot O \cdot H$   
 metyloxid acetylaldehyd

+  $C_2H_5 \cdot O \cdot C \cdot O \cdot C_2H_5$   $C_3H_7 \cdot O \cdot C \cdot O \cdot C_2H_5$   
 acetylbutyrat propylpropionat

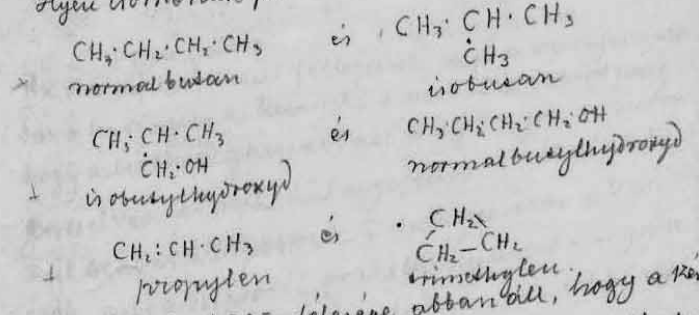
l  $C_3H_7 \cdot N \cdot H_2$   $(CH_3)_3 \cdot N$   
 propylamin trimethylamin

A metamer vegyületekben a különböző öprete-  
 lü péntatomok gyökök többnyire egymólysal  
 homologok (l. ), az az öpreteletük  $(CH_2)_n$ -el kötöm-  
 bözük. Így a H és  $CH_3$  között a különböző  $CH_2$ , ugyan er

a különbség a methyl és az ethyl között, míg a methyl és propyl (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-t különböznek egymástól.

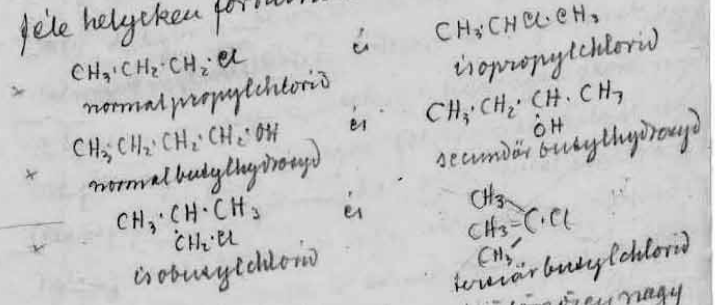
L. minősége és

x 3) Szénvázis- vagy szénvázisomeriának neveik az olyan isomer vegyületek, melyekben ugyanannyi atom különféle ~~működő~~ csoportulásba van egy másikkal szénvázisra egyesítve, de különbözik a szénvázisra egyenlő többi elemi gyökök [őprege ugyanaz. Hyeu isomeriák pl.



A szénvázis különféleisége abban áll, hogy a köztömök vagy egyenes nyílt lánczák (normalbután) vagy elágazó nyílt lánczák (isobutan) vagy végre gyűrű alakulag zárt lánczák (trimethylen) csoportulások, melyek között is esetleg oldalsó elágazások is lehetnek.

x 4) Helyzeti isomeriának neveik az isomeriának azon eseteit, a hol ugyanazon csoportulási szénvázison a perisó mentes gyökök különféle helyeken fordulnak elő. Pl.



CH<sub>3</sub>  
CH<sub>2</sub>·C·H helyes  
CH<sub>2</sub>·Cl ← helyes  
egy atom miltasabb

A helyzeti isomeriák főmá különbözése nagy a gyűrű alakú szénvázisok szerkezetű vegyületeknél, a helyzeti isomeriának ide vonatkozó külön eseteit a homocyclikus és heterocyclikus vegyületek szerkezeténél fogjuk is megismerni. Az isomeria eddig tárgyalt esetei közül több is fordultak elő ugyanazon két isomer vegyületben, az isobutylchlorid és a terciárbutylchloridban pl. egyidejűleg a szénvázisomeria és a helyzeti isomeria is előfordul. (nem helyes példa) ↓

↑ jobb (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub> + C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>)  
AC

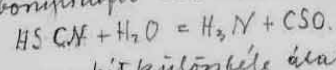
x 5) Tautomeria, pseudomeria. Az olyan vegyületek, melyeknek különféle kémiai reakciók alapján, különféle hestereket kell tulajdonítani.



$CS_2$  a fémek utáni  
 $HS-CN$  = Thioisocyanid

[Lelőte]

munk, tautomeriek nevezik, a tautó = épenység (20  
 és a mégos = néma vagy érintetlen gőg rókától őprudeje. Ilyen  
 vegyület pl. a thiocyanid ~~HS-CN~~. És a <sup>szil</sup>kaaliumhid-  
 rogydal kaliumthiocyanid  $KS-CN$  ~~ka~~ <sup>ka</sup> ~~pr~~ <sup>pr</sup> ~~maradék~~;  
 ellenben kevés vírtartalma miatt kevesével amoniam  
 és carbonylsulfid  $CSO$  keletkezik



A szil ezen két különféle átalakulásának két  
 különféle chemiai perkeres felel meg u. m.



x thiocyanid és isothiocyanid.  
 Az első képlet perit felleprük, hogy a thiocyanid  
 ban a hidrogen a kémmel, a másodikon perit pedig  
 hogy az isothiocyanidban a hidrogen a nitro-  
 gennel van közvetlenül egyesítve. E két alak kö-  
 zül szabad állapotban a thiocyanid állan-  
 dóbb, míg a másodikon az isothiocyanid ugyan-  
 velen pseudomorfia az elsőnek, az mobbi alak  
 főképen isomorfiaikkal állando. Ha ugyanis  
 a thiocyanid hidrogenjét atomny hőmérsékleten  
 az allylgyökkel helyettesítjük előáll az allylthio-  
 cyanid  $C_3H_5S-CN$ . De ha a vegyületet felváltjuk dar-  
 tunkán átváltódik a mustárolajjal, melynek perke-  
 zete  $C_3H_5N-CS$  (I 276). ~~ez~~ <sup>ez</sup> vegyület igen állando,  
 úgy hogy a mustárolajnak pseudomorfia a kovesblei  
 állando allylthiocyanid.

[Lelő]

A tautomeria jellemzője isomorfia ezáltal  
 hurok, de leginkább az elemi hidrogen gyököt dar-  
 telmoro vegyületekkel. Emlékeztető felleprük, hogy  
 a tautomer vegyületekben a hidrogen atom, nagy  
 mozgékonyágánál fogva folytonosan helyet vált  
 toxája. A thiocyanidban pl. a kémmel elváltva a  
 nitrogennel egyesül és így annak részben isothio-  
 cyanidra változik. A tautomer vegyületekben  
 tehát, legalább az átváltás hőmérsékletének  
 ( ) közelében, egyidejűleg mind a két  
 formát alk egyidejűleg jelen van és egymással egyen-  
 súlyt tart. A főbb vegyületekkel közelebb  
 megfordítható átalakulást kell fellelőnkünk

$K = \frac{c_1}{c_2}$

x  $HS-CN \rightleftharpoons H_2N-CS$   
 E felleprüköt leggyakrabban magyarázható  
 a tömeghatás törvénye alapján, hogy az ilyen  
 vegyületek, különféle behatásokra, kétféle mó-  
 don változhatnak át. Ha valamely vegyü-  
 let, főleg eseményekben pl. a kaliumhidroxid, az  
 egyenlet bal oldalára öt thiocyanidat helyez  
 sa fel, akkor az egyensúly fömmaradása

~~vegyet~~ a jobb oldalra ismét ismétlődő ugyanaz  
 koncentrációjának csökkenie ~~is~~ és ~~szív~~ ugyanaz,  
 va' kell átváltornia, ~~és~~ míg ~~vig~~ az egész átválto-  
 zás az irányban végjé vált. A kénsav hadsá-  
 púig éppen ar ellenkerő irányú átváltozás váltak  
 végjé. Így érthető, hogy egy bizonyos hadsá-  
 ra főképen az egyik perkeresi képletnek megfe-  
 lő ~~stacio~~ következik be, míg más hadsá-  
 a másik perkeresi képlet értelmében ~~változ~~ sörke-  
 nik az átalakulás. Más előtt eltérő magye-  
 ránsokat is megkei értelek a ~~szul~~ szulforia  
 jelenjének értelmezésén, de az éppen leirt  
 értelmezés leginkább felel meg a chemia  
 általános törvényeinek, és az eddig ez irány-  
 ban megfigyelt habas észleléseknek.

Stereoisomeria Az isomerek eddig tárgyalt  
 fajtaiknak okairól a papirusikjában felirt  
 közönséges szerkezeti képletek pármot adnak,  
 és ezek segítségével az atomhypothézis, az  
 lapjain az isomeria oka is ~~értelmezhető~~ <sup>meghatározható</sup>. De  
 más még óka isomerek olyan isomereket  
 is, melyeknek a közönséges perkeresi képlet-  
 kel értelmezni nem lehet. Ilyen volt a bor-  
 kösavnak azon isomere melyet Berzelius már  
 1830-ban ~~prölösav~~ néven írt le, valamint a  
 borkösavnak egy harmadik isomeriája  
 a balborkösav, melyet Pasteur 1853-ban  
 fedezett fel. Ehhez csatlakoztak később  
 a tejsavnak isomeriái, és a manapság úgy  
 nevezett geometriai és optikai isomerek nagy  
 száma. E vegyületek [chemiai átalakulásai  
 bot, csak egyedül aronoi szerkezeti ~~lehetőség~~  
 állapítani, noha fizikai és néha chemiai  
 tényéségeiktől határozottan észlehető volt az  
 eltérés. E finomabb isomerek értelmezésé-  
 re Van't Hoff és vele csatlakozott egyideűleg ~~de~~  
 Bell (1874) az a felfogást hozták össze  
 meg, hogy a vegyületek sztereokulájában  
 az atomok csoportosulását nem a síkban

Γei isomeriák

kell képzelniünk, mint azt az eddig használt  
 perkerai képleteket magyarázó hipotézisek tet-  
 ték, hanem az alkatrixeknek térbeli elofordít  
 kell tekintetbe vennünk. Az isomeriának csak  
 így magyarázható fajsát a  $\sigma_{\text{τερεος}}$  - tömör  
 köböt kiindulva stereoisomeriának nevezzük,  
 a chemiának azt a részét, mely az ilyen iso-  
 meriák elméleti fejtegetésével foglalkozik  
Stereochemiának vagy a térbeli chemiának hívják.

egyedül a térbeli elofordítás  
 és így egyenértékű a térbeli elofordítás  
 a helyettesítéssel

A Stereochemia alapját az a tétel alkotja;  
 hogy a szinatom négy vegyértéke minden ké-  
rintésben egyenértékű. E következtetésre abból  
 a tapasztalásból jutottak, hogy a pen egyre-  
 rü vegyületeinek isomeriái sokkal kevesebb szá-  
 mban, mint az esetben lenniök kellene, ha  
 a penatom vegyértékei nem volnának tlye-  
 sen egyenértékűek. Ha például a penatom  
 négy vegyértéke a térben nem volna sym-  
 metrikusan elhelyezkedve, akkor a metan leg-  
 egyszerűbb pármarekának a monochlormethan  
 nak  $\text{CH}_3\text{Cl}$  négy isomeriája volna elképzelhető,  
 a penint a mint a chlor a négy hidrogen atom  
 egyikét vagy mindkét helyettesítette. E négy iso-  
 meriában a chloratom a három hidrogenatom  
 mindegyikével szemben, más más távolraigban  
 vagy elhelyezkedésben volna, és emel fogva a  
 négy isomer monochlormethan nak eltérő saját-  
 ságokkal kellene bírnia. Mindhogy a metan  
 monochlormarekai csak egyetlen alakban isme-  
 retesek és isomertákaat egyáltalában nem ri-  
 rült belőlük elő állítani, jogorult volt a követ-  
 keztetés, hogy a penatom négy vegyértéke egyen-  
 értékű. Id ahogy nagy jelentőségénél fogva L.  
Henry e kérdést rendszeres kísérleti tanulmány  
 tárgyává tette. Gondolatszerűsége nek ny érté-  
 kére képviseletik alkalmas eljárások által a me-  
 thanban  $\text{CH}_4$  egy hidrogen atomot a nitryl  
 gyökkel  $\text{NO}_2$ -vel helyettesítettük, ekkor elő áll

(23)

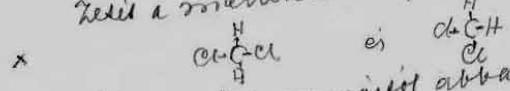
a mononitromethan  $C(NO_2)H_3$  --- (1). Helyette  
 írjuk most a vegyületbe a nitrylgyököt az  
 egyvegyértékű chlorral, akkor olyan mono-  
 chlor methan keletkezik, melyben a chlor a  
 nitrylgyök helyén van képlete tehát  $CClH_2$ .  
 Ha ebben a monochlormethanban ismét egy  
 hidrogen atomot ismét a nitrylgyökkel he-  
 lyettesítünk, az így keletkezik chlornitrome-  
 thanban  $CCl(NO_2)H_2$ . (2) a nitrylgyök hely-  
 ségen kívül másik hidrogen atomot helyet-  
 tesítünk mint az 1) vegyületben, most most  
 az első hidrogen atom helyét a chlor foglal-  
 ja el. Végül helyettesítjük a 3<sup>o</sup> vegyületben  
 $CCl(NO_2)H_2$  a chlort ismét hidrogenrel, ek-  
 kor új hat egy mononitromethant nyerünk,  
 melyben aromban a nitrylgyök kétség-  
 telenül más hidrogenatom helyén  
 van mint az 1<sup>o</sup> ben, ennek képletét tehát  
 ekéint írhatnók fel  $CH(NO_2)H_2$  --- (4). Ha az  
 kéuatom vegyértékét egységeitől külön bözök,  
 akkor a 4) vegyület sajátosságainak eltérő-  
 nek kellene lenniök az 1<sup>o</sup> vegyületétől, vagy  
 a  $C(NO_2)H_3$  és a  $CH(NO_2)H_2$  vegyületeknek is-  
 meretnek kellene lenniök; tapasztalás ki-  
 van az egy előállítás két nitromethan aromban  
 nem ismer, mert minden phyzikai és che-  
 miany ar által hogy a methanban egymás  
 után 2, 3 hidrogen atomot különféle gyökök-  
 kel helyettesített és ezekkel a főntebb leírt eljá-  
 rásokat ismételtük, mind a négy nitromethant  
 előállításra, melyeknek képletét a főntebb le-  
 írtban  $C(NO_2)H_3$ ,  $CH(NO_2)H_2$ ,  $CH_2(NO_2)H$  és  $CH_3(NO_2)$   
 symbolumokkal fejeztük ki. Mai nival négy  
 egy nitromethant előállítás elő, melyeknek ma-  
 egyikében a nitrylgyök más más hidrogen  
 helyét foglalja el. E négy vegyület mindgyei-  
 kének phyzikai és chemiai sajátosságai ara-  
 nosan voltak, sőtöt phyzikai képeze követke-

zik, hogy a pínatom négyvegyértékű egészen egyenértékű. Haronló kísérleteket végezt a metanometannal és ezzel ugyanazon eredményre jutott, úgy hogy a főntebbik leírt kísérletileg és igazoltsanak tekintendő.

(Környezet)

A pínatom négyvegyértékűnek különféle csoportba az okozhatná, hogy a pínatomon a négyvegyérték egymástól különféle távolságban tehát nem szimmetrikusan vannak elhelyezkedve. Mivel a főntebbik kísérlet a pínatom négyvegyértékű egyenértékűnek bizonyultak be, tehát egy képe fel kell tennünk, hogy a négyvegyértékűek egyenlő távolságban az az szimmetrikusan kell elhelyezve lenniök a pínatomon. Ez két fő módon képzelhető el, vagy úgy hogy a négyvegyérték egy síkban fekszik olyan formán hogy az oldal ellensvegyértékeket összekötő vonalok egymást 90° oldalra vonszik; vagy úgy hogy a négyvegyérték nem egy síkban hanem a térben van szimmetrikusan elosztva, mint az egyenlő páris tetraéder szögletű. E két felfogás között az dönt van-e amethan kért párisarékainak isoméria vagy nincs? Ha a pínatom négyvegyértékű egy síkban fekszik, akkor két isoméria dichlormethannak CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> létezik, melyeknek perke

léte a mellett kell képelek fejezik ki. I. e.

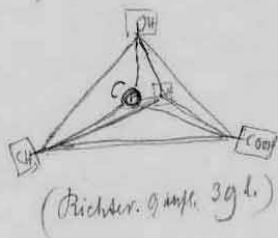


E két vegyület egymástól abban különbözik, hogy az egyikben a két chloratom oldalellensben, a másikban pedig homopédorban van elhelyezkedve, tehát a két vegyületben a chloratomok egymástól különféle távolságban van. Más jól ismert vegyületek analogiája szerint, a két vegyületnek eltérő fizikai tulajdonságoknak kellene lenniök. Ez az eset állana fenn akkor is, ha a két hidrogen atomot két különféle gyökkel helyettesítettük volna, és így a CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> képletű vegyületnek is két isoméria alakban kellene fellepni. Ha ellenben a pínatom négyvegyértékű a térben a tetraéder szögletűnek módjára van elosztva, akkor a két chloratom mindig egyenlő távolságban és mindig

Csak homopálos helyrebben lehet, más rovié  
 isomeria esetében a methan kézi pármare  
 káinak ez esetben isomeriája nem lehetséges.

A tapasztalás bizonyítja, hogy csak egyet-  
 len dichloromethan van, és hogy a methan:  
 azok más kézi pármarekai is csak egyetlen  
 alakban ismerkedek; mert pl. a  $CH_2Br_2$  a  $CH_2Cl_2$   
 továbbá a  $CH_2ClBr$ ,  $CH_2ClI$ ,  $CH_2BrI$  és a  $CHCl_3$ ,  $CHCl_2Br$   
 képlesi vegyületek isomeriát lehesetlen volt elő  
 állítani. E kinyitkel szemben csak az a fel-  
 fázón egyeredesű meg, hogy a pinatom négy  
 vegyítke nem a síkban, hanem a térben  
 van szimmetrikus vagyis a tetraéderfog.  
 leírás módjára <sup>von</sup> előírva. E feltézés ből nem  
 következik másképp hogy maga pinatom  
 tetraéder alakú, a miőt sommi birtosát necc  
 tudunk. Az alábbi jellemzet isomeriák ma-  
 gyarándára elég azt feldenniünk, hogy a  
 pinatom négy vegyítke egy szabályos tetraé-  
 der szögesei felé vannak irányítva, melynek  
 közepén van az ismeretlen alakú pinatom.

7. mert az az egyetlen  
 módja annak hogy a pin-  
 atom körülpontjához a térben  
 a mérték pont szimmetrikus  
 (egyúttal irányított) lehet.

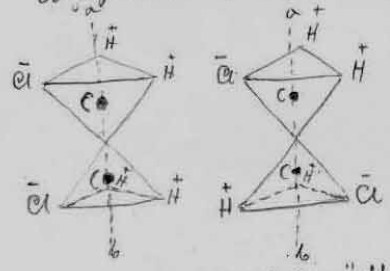


Szűzgyűperübbben fejezi ki ezt az eszmét  
 az a pinatom minta, melyes előadósain-  
 ban napról napra ismétlődik. E minta követ kézi  
 módon készült. Mintegy 6mm felületű vékony szög-  
 ket használtak. úgy helytünk öre, hogy az a szabályos  
 tetraéder előzőnek feleljen meg, hogy az a szabályos  
 szögű völgysíkból egy szabályos tetraéderből  
 tűnk, melynek közepén ethelyezést fektet szabályos  
 C nyel képviseli a pinatomot. A négy szög-  
 négy egyenes író sugárzate ki a tetraéder szög-  
 kei felé. Melyiket ki a tetraéder szög-  
 bokának a tetraéder völgysíkból egy centiméterre  
 kiálló végei képviselik a pin négy vegyítkeket. E  
 írószóra kis fehér papírlapokat tűzünk fel, me-  
 lyekre a pin vegyítkeivel egyesült gyökök kép-  
 telei vannak felírva. Két vagy több ilyen pinatom-  
 minta kiálló író végei, gyökükkel egymáshoz fű-  
 zés kis nézőpár közeletével, egy két vagy három veg-  
 yítke párral összekapcsolható, ha a mintákkal  
 a pinatomok többpörös kapcsolódását akarjuk elő-  
 állítani.

6) Geometria iomeria. A malinsav és a vele isomér formáinak sajátosságainak kiderítése tanulmányozásukkor azt látni kell, hogy a két sav sajátosságainak ellérése a körömvégi perkereséi képletekkel nem meggyőző, mert mind a két sav perkereséi képlete  $\text{HOOC} \cdot \text{CH}(\text{Cl}) \cdot \text{COOH}$  ugyanaz. Későbbi tapasztalatok azt mutatják, hogy az isomériák igen könnyen értelmezhetőek aron feltételekkel, hogy a főatom négy vegyértéke a térben a tetraéder módjára vannak elhelyezve. Vizsgáljuk meg többféle körömvégi képletet aron eseteiben, ha két főatom 1, 2 vagy 3 pár vegyértékkel van egymással a molekulaiban egyesítve.

I. német

T mely az acetylén chlorid  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$  elemi alkoholokéimék térbeli elhelyezkedését (configurációját) ábrázolja.

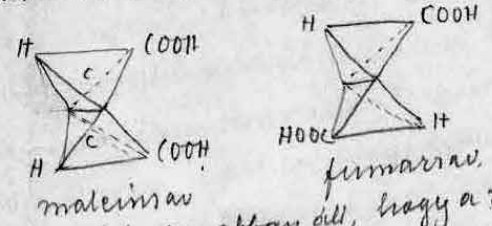


1) kéndioxid elhelyezkedés 2) kéndioxid elhelyezkedés

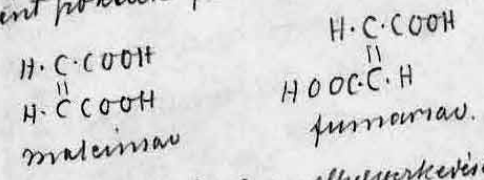
Amikor két főatom csak egy pár vegyértékkel egyesített és a molekula így képződött el, hogy a két tetraéder egy egy csúspontján kapcsolódik egymáshoz, mint a molekulát vizsgálva rajzon látható. Ez esetben a két főatom központi pontján áthaladó a b tengely körül foroghat. Ha a két főatomon + és - gyökök fordulnak elő, mint a példánkban, az egymással szembe fordított helyzetű, az ellentétes jelű töltések pedig vonzólag hatnak. Emiatt az a) helyzetben a térbeli csoportosulás nem lehet állandó, mert a főatomok (chloratomok) egymást eltaszítják, a pozitív hidrogénatomok pedig a chloratomokra vonzólag hatnak, minnek következtében a két főatom tengelye körül annyira fordul el, míg az alkoholokéimék a 2)-vel jelölt úgynevezett kéndioxid elhelyezkedésbe jutnak. Így magyarázható, hogy az acetylénchlorid és más hasonló perkereséi vegyületek, csak egy alakban ismeretesek, vagyis, hogy isomériájuk nincs, mint az a tapasztalat is igazolja.

Egyébként más képződés aronban a valóságban a két főatom két pár vegyértékkel egyesített egymással. Ekkor a két főatom a két tetraéder élhöz-

rában egyesült egymással, és a két fématom el-  
fordulása az ökü öprekció sűrűly körül többé nem  
lehetéges. Ha a két rétegonon fennmaradó négy ug-  
yis kétféle kétféle gyökök vannak egyesítve, ezek:  
nek kétféle elhelyezkedése léte jön az u. n. geomet-  
ria isoméria. Elyen geometria isomériával értel-  
mezhető a maléinsav és a fumarosav sztereoizomériájának  
különbsége, a két sav térbeli perkerülésének magya-  
rázatára a melletteket rajzban ábrázolt  
stereochemiai képletekkel fogadjuk el.

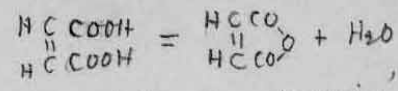


Az elírés oka abban áll, hogy a maléinsav-  
ban a kétféle tetraéderek ugyanazon oldalán  
a két hidrogénatom, a másik oldalán pedig  
a két carboxyl csoport van elhelyezkedve; míg a  
fumarosavban a kétféle tetraéderek mind a  
két oldalán egy egy hidrogén és carboxyl cso-  
port fordul elő. Ez a stereochemiai képletet e-  
gyébként a papír síkjában kényelmesebben  
eltekintve láthatjuk felírni



Az atomcsoportok olyan elhelyezkedését a két a  
kétféle kétféle fématomok egyik (innen) oldalán  
ugyanazon atomcsoportok vannak, cis-isoméria  
nek mondják (cis = innen latinul). A másik elhelye-  
zést a két az innen is a túlsó oldalán is kétféle  
le atomcsoportok vannak a trans-túlsó főtől  
használatával cis-trans isomérianak nevezik.  
A geometria isoméria a két alakját más ve-  
gyületekkel gyakran a maléinsav és a fumarosav  
különbséggel is szokták jellemezni. A fennmunkított  
két isomér sav sztereoizomériájának elírését a stereo-  
chemiai képletekkel kifejezést térbeli elhelyezke-  
dés kétféle elhelyezkedésében kell keremünk. A maléin-  
sav nagy keménységű vagy prismatikus kristály-  
sók, vízben jól oldódik. Diverzió állandó:  
 $\alpha \text{K} = 0.00117$ ,  $\alpha \text{D} = 130^\circ$ ,  $\text{F}_\text{p} = 161^\circ$ . Ez többi homio-  
téken vízre és maléinsavanhidridre bomlik.






Erősváltozást a stereochemiáé képletből úgy értelmezhetjük, hogy a carboxylecsoportok egy-egy más hőmérsékletben lépnek, azokat a hőmérséklet emelésekor könnyen anhidridsav és víz képződhetik. A fumarosav apró tükkben kristályosodik, vízben alig oldódik. Diszociációsállandója  $K = 0.00093$ ,  $130^\circ$ -on nem oldad meg és  $161^\circ$ -on nem bomlik el, ellenben  $200^\circ$ -on vízben bomlás nélkül felpárolg, tehát emálgas hőmérsékleten sem változik egészen anhidridhelyet és vízre, a két carboxyl csoport ellentétes helyre és nagyobb távolságra miatt. Emagashőmérséklet aromban a fumarosav az atomosporok átelyezkedése folytán vízben maleinsavvá illerőleg ennek anhidridjára és vízre bomlik. A két isomer sav diszociáció-állandójából következik, hogy a maleinsav sokkal erősebb sav mint a fumarosav. Erősből ezt lehet, hogy a maleinsavban a két carboxylecsoportban foglalt negatív oxigénatomok egymáshoz közelebb lépnek a sav jellemét erősebbé teszik (I. 407. l.)

További különbség a két sav között az, hogy vízoldatban kaliumhypermanganáttal oxidálva, a maleinsav inactív borkó'savvá, a fumarosav pedig a borkó'savval isomer szőlősavvá oxidálódik. E két oxidáció során a stereochemiáé konfigurációja, határozatlantá-megadja a maleinsav és fumarosav stereochemiáé képleteinek helyepéjét (l. aróptikai isomeriát)

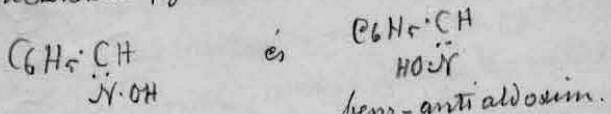
Az olyan vegyületeknél, melyekben két kénatom három pár vegyértékkel van egyesítve mint pl. az acetylen  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  esetében, stereoisomeria nincs. Ekkor ugyanis a két tetraéder három szögletén van egymással egyesítve, a tetraeder két szögletén lévő két vegyérték pedig a térben elhelyezkedik tehát két különböző gyök akárcsak a más két vegyértékkel van egyesítve a térbeli elhelyezkedésük ugyanaz. Ezt a tapasztalat is igazolja, mert

18.   
 Legyenben van

(név alkimia)

most az a helyen egy perui páromeró kármak, <sup>szintén</sup> a  $H_2C=CH_2$  vagy a  $H_2C=CH_2$ , s ez isomeriát nem szenved el-  
állítani.

Plantsch és Werner vizsgálataiból tudjuk, hogy a nitrogénatommal szembejuttatású és előfordulnak geometriai isomerek, melyek-  
nek első lépésben a köröszeget perkerék ké-  
pével nem lehet értelmezni. Tíznek az u.n.  
aldoximek isomerei, melyekben a három  
vegyértékű nitrogén két vegyértéke ugyanazon  
fenatommal a harmadik vegyértéke pedig hy-  
drogittal van egyesítve. A benzaldoxim két ge-  
ometriai isomert pl. a következő symbolikus  
képletekkel fejezhetjük ki.



A nitrogénatom három vegyértéke miként  
a fene egyértékűkinek bizonyult be, emelje  
ra fel kell tennünk hogy a nitrogénatom há-  
romvegyértéke nem a nitrogén hanem a nitrogén  
szimmetrikus elosztva. Ez esetben ha a ni-  
trogén a fenn két vegyértékkel egyenlő, a  
nitrogén harmadik vegyértéke nem az a két  
atomot összekötő vonalban, hanem első eltérő-  
leg jobbra vagy balra. Ezen a fontosabb ve-  
gyérték egyikeben a hidrogén és a hydroxyl ugyan-  
azon oldalon van, a másikban a két alkatrész al-  
külön-  
külön oldalon van elhelyezkedve. Az első syn-  
a második pedig anti-isomériának mondják, a  
 $HO \cdot N$  = együtt és az  $HO \cdot N$  = külön-  
külön. A szinomeria vértelvonó anyagok ha-  
lására könnyen vezet vezet és az u.n. benzoni-  
tillé  $C_6H_5 \cdot C \cdot N$  valószínű, míg az anti-isomeria  
e sajátosággal nem bír. E különbséget úgy ma-  
ggyarazták, hogy a szinomeriában a víz  
alkatrészei a  $H$  és  $OH$ , köztlenek egymás  
és így belőlük könnyen képződhetik a víz. Az an-  
ti-isomeriában a víz képződése azért nem tör-  
tenik, mert a víz alkatrészei egy másiól távol-  
vannak. Hasonló geometriai isomerek más  
nitrogénatommal szembejuttatású is előfordul-  
tak. ~~valamint~~

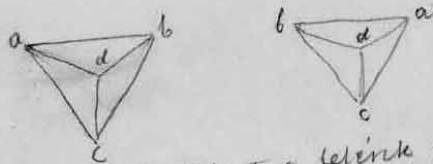
7). Optikai isomeria. A carbonidok közötti páros olyan vegyület van, mely folyós állapotban vagy oldatban, a rajuk áttörésközvetlen polarizált fény síkját érve elhelyezkedésüktől bizonyos mértékig elcsavarják. Az ilyen vegyületeket optikailag aktívnek mondják. E vegyületek között gyakoriak az olyanok, melyeknek portörése, fizikai és kémiai tulajdonságuk megegyezik és egymástól csak abban különböznek, hogy a polarizált fény síkját az egyik vegyület jobbra a másik pedig ugyanakkora mértékkel balra csavarja el. E vegyületeket optikailag isomereknek nevezik, ha a vegyületek kristályokban állnak elő, isomerizációjuk kiterjed is abban nyilvánul, hogy gyakran olyannal fele kristályalakokban jelennek meg, melyek közül az egyik kétféleképpen a másiknak. Az optikai isomeria okát sokáig nem ismerték, míg 1874-ben Van't Hoff is csaknem egyidejűleg de Bel stereochemiailag alapon derékelték ki. Többé látszik hogy a piratom négy vegyületke szimmetrikusan úgy van a térben elhelyezve mint a szabályos tetraéder csúcsai. Ebből is kiderül, hogy oly négygyöke van, melyben egyetlen piratom négy vegyületke körül (vagy három) ugyanazon gyökkel van egybe kötve isomerizációja nincsen. A piratom vegyületkeinek tetraéderes elhelyezése miatt csak az esetben lehetséges isomeria, ha a piratomnak mind a négy vegyületke különböző gyökkel van egybe kötve. Felöljük a négy különböző gyököt a, b, c, d-vel, akkor két olyan isomeria lehetséges, melyek a mellékelt tetraéder vázlatok rajz ábrázoltnak.

vegyület  $\left[ \begin{array}{l} \text{Az ilyen} \end{array} \right.$

7 az ilyen kristályokat enantiomorph vagy ellentétes alakoknak hívják

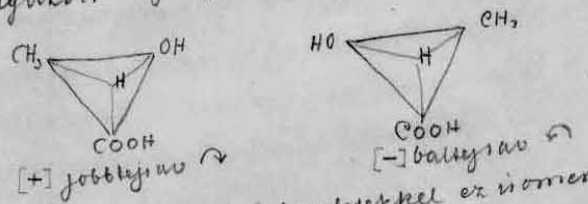
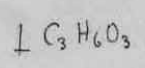
$\left[ \begin{array}{l} 2-3 \text{ vagy mind a 4} \end{array} \right.$

(Vermut II Aufl. 285 l. fig 24)

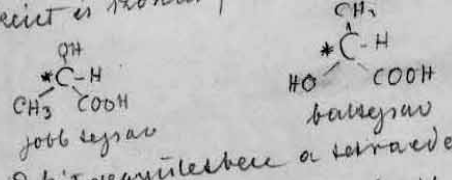


Ha a két tetraédert a felünk fordított ol gyök nézőpontból vizsgáljuk, az tapasztaljuk hogy az első tetraéder a többi gyökök sorrendje abc az óramutatójárásával megegyező, a másik tetraéder pedig ez a sorrend ellenkező.

Pármennyire hasonló is a gyökök térbeli elhelyezkedése, kell hogy az két különféle vegyületnek feleljen meg, mert a két alak egymást semmi képen nem fedezheti. A közelebbi való különbség olyan mint a jobb és a bal kéz között, vagy mint a kéz és a ütkörkép között. Minthogy a két alaknak szimmetriasisíka nincs. Van't Hoff ar olyan névadásra, melynek mind a négy vegyületre más más gyökkel van egyenlő asszimmetri- kinénatomnak nevezte, melyet a többi névadómól való megkülönböztetés végett, a chemiai képletekben csillaggal \* szokás megjelölni. Van't Hoff szerint minden optikailag activ carbonid legalább egy asymmetrikinénatom tartalmat, a mit a savaptalás is teljesen igazol. Ilyen pl. a tejsav két optikai isomerege.



közös és chemiai képletekkel ez isomereket ezeket is szokás felírni

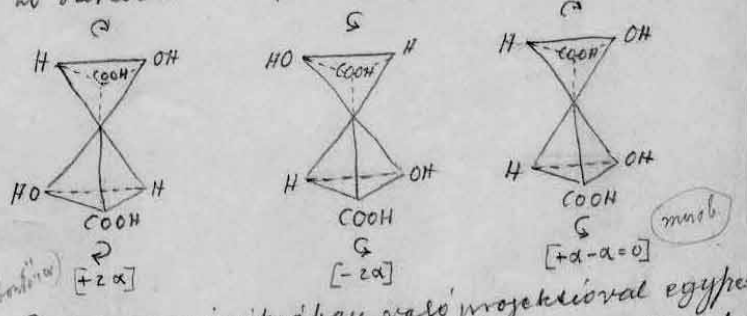


E két vegyületben a tartaric acid képviselet kéntatom mind a négyvegyértéke más más atomisoporesal van kapcsolattal, és egymástól csak abban különböznek, hogy az egyikben ugyanazon isoprotek az óraművelés járása szerint, a másikban pedig ellenkező irányban vannak elhelyezkedve. Az atomisoprotek ellenkező elhelyezkedésének tulajdonképp, hogy az egyik vegyület oldalsó a polarizált fény irányát jobbra, a másik pedig egyenlő irányban ugyanannyira balra csavarja el. A jobbra csavaró isomereket (+) vagy jobbra, a balra csavarót megfelelően (-) vagy balra jellel szokás röviden kijelölni. Minthogy a két vegyület perkerete megegyező, phytikai és chemiai tulajdonságaik egészen egyforma.

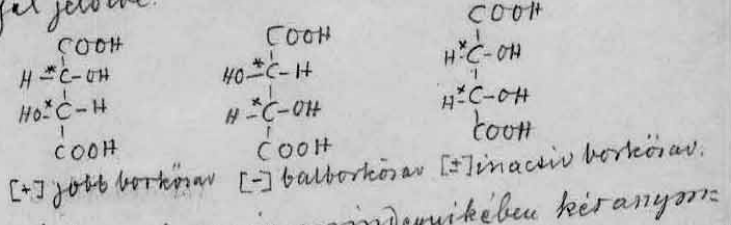
mindannyiuk szénatomon [három]

Mikor két szénatom egy pár vegyértékekkel egyenlő a fennmaradó hat vegyérték mindegyike más más gyökkel van kapcsolásban, akkor két különféle ~~aszimmetrikus~~ szénatom van ugyanazon molekulában. Ezek közül mindegyik aszimmetrikus szénatomnak két két optikai isomeria fellet meg, az optikai isomeriák öpkeszárma ez esetben tehát négy. Ha ugyanazon molekulában  $n$  párnii ilyen szénatom van, akkor az isomeriák öpkeszárma  $2^n$ . Ilyen bonyolultabb esetek ritkán fordulnak elő, ellentétben gyakoriak az olyanok, melyekben az egyes szénatomok kelet egyenlő számú optikai párunkkal egyenlők. Ennek remek példája a borkősav, melynek optikai isomeriáját Pasteur már 1853 éreletti, mikor a mai stereochemia felfogásával világosan értelmezte. A borkősav szerkezeti képlete  $\text{HOOC}\cdot\text{HCOH}\cdot\text{HCOH}\cdot\text{COOH}$ , ennek három optikai isomeriáját a következő stereochemiai képletek fejezik ki.

(Richter. 411.)



Ezeket a papírnyelven való projekcióval egybevetve a mellékelt kémiai képletekkel lehet látni, az aszimmetrikus szénatomokat csillaggal jelölve.



[Vizsgáljuk meg]

E három isomeria mindegyikében két aszimmetrikus szénatom fordul elő. Ha az aszimmetrikus szénatomokat öpkeszárma irányában alólól felfelé tekintve, a stereochemiai képletben H, COOH és OH sorrendjét. Az első elhelyezkedésben azt találjuk hogy a sorrend, mind a két aszimmetrikus szénatomon, az óramutató járásának

nyfeléle. Ha a felső aszimmetrikus pinatom  
 csavarást  $+x$ -val jelöljük, az alsóé ugyanakkor  
 rács ugyanazon irányú lévén, az egész mole-  
 kula által okozott csavarást  $= +2x$ , vagyis ez  
 a borkősav jobbra csavarja el a polarizált  
 fény irányát. A második stereochemi képlet  
 ben az eset éppen az ellenkező, ez a balborkősav  
 konfigurációja. Végre a harmadik isoméria-  
 ban a felső aszimmetrikus szénatom jobbra, az alsó  
 pedig ugyanakkora mértékben balra csavará. Ez  
 a borkősav tehát optikailag inaktív és az által  
 köröss elvárástok szerint, két ellentétes optikai  
 isomériára nem hárítható fel.

Ha a jobb és a balborkősav molekula mennyi-  
 ségeinek kössény olvadait egymással elegyítjük,  
 a két molekula egymással a polymer szőlésavvá  
 (acidum racemicum) egyenül, mely amarrónál sok-  
 kal nehezebbé lévén oldható, thornos kristályokba  
 válik ki az oldásból. A szőlésav tehát ugye-  
 dik isomériája a borkősavnak. Minthogy a szőlésav a két  
 ellentétes aktív borkősavnak vegyülete, optikailag pin-  
 tes inaktív, de alkalmas elvárástok útján, a két ellenté-  
 tes aktív isomériára petharítható. A szőlésav tehát  
 negyedik isomériája a borkősavnak. Ilyen inac-  
 tív isomériákat más esetekben is találunk pl. az  
 egyedi tejsavnál, mely a jobb és a baltejsav egye-  
 zítéséből keletkezik. Az ilyen optikai ellentétes  
 isomériákra hárítható inaktív isomériákat, szőlés-  
 savvalakre vagy racemoid <sup>illeg</sup> isomériáknak nevezzük.  
 A különél több aszimmetrikus szénatomot tartal-  
 máló vegyületeknél a lehetséges isomériák száma  
 természetesen még nagyobb. E bonyolultabb esz-  
 ketről a cuterok leírásánál fogunk megemlí-  
 kezni.

E helyen még az optikailag ellentétes aktív isome-  
 riák elválasztásának módjáról szólnunk röviden.  
 Az optikailag isomeres testek keletkezésakor, a két el-  
 lentétes alak többnyire egyenértékű mennyiség-  
 ben keletkezik. Ezeknek elegye, valaminnt az eset-  
 leg kioldás egyenlős útján keletkező racemat ala-

1. sor. 56 hely  
 2) 46  
 3) 46  
 147.3 = 47. hely  
 38187  
 526  
 147  
 7.7. 56. helyen hely 1 hely.

I k. 311 helyen = 3280 hely 1 hely.  
 e helyen 2. oszt. hely = 1. oszt. hely.  
 pontos 1.8 N = 1. oszt. hely.

Térszab

T való

(74)  
 1) kék, mint arimeit láttuk nem aktívok. Az ilyen de  
 gyek vagy vegyületeknek aktív izomeriákra való  
 felhasználása, lényegileg három mód per perit az  
 körölhető, melyeket a szöveg példáján ismerte.  
 Lünk meg. Pasteur az inaktív szőlősavat legelő-  
 trös úgy bontotta a két aktív borkösavra, hogy  
 az ammonium natrium racemat  $(\text{H}_2\text{N})\text{NaC}_2\text{H}_4\text{O}_2$   
 oldását elpárologtatva kristályosította. Ek-  
 kor már tapasztalta, hogy a 10. feles alakokban krista-  
 lyosodik, melyek egymásnak tükröképei. A jobb/je-  
 les alakokat válogatással elválasztotta, és ezeket  
 egyenként elő állította a jobb és a bal borkösavat.  
 Később azt tapasztalták, hogy a főntebb ermi-  
 les 10. feles alakjainak szivárlása akkor lép  
 előtérbe, ha a kristályosítás  $28^\circ$  alatti kör-  
 nök, mert a hőmérséklet fölött leginkább rac-  
 mat kristályok keletkeznek. Van't Hoff és De-  
 venter kimutatták, hogy az izomeriák megfor-  
 dítható módon változnak egymásba, és hogy  
 az átalakulás hőmérsékete  $28^\circ$ -on van, mely-  
 nek közelében mindig a három izomeria egyide-  
 leg jelen van kémiai egyensúly folyásán.  
 A szőlősav optikailag T elbontásának min-  
 ségét Pasteur perit abban áll. hogy a pró-  
 bának az optikailag pürítetű aktív cinchonin-  
 2) nál való vegyületet állítjuk elő. Az oldat be-  
 párologtatásakor mint nehezebben oldható vegyü-  
 let, a bal borkösav cinchoninsója válik ki,  
 míg a jobb borkösav cinchoninsója az oldatban marad.  
 A halmazok elvárlás perit Pasteur a  
 szőlősav oldatában a penicillium glaucum  
 nevű penészgombát tenyésztette. Ennek egye-  
 kö hatására alább a jobb borkösav elbomlik,  
 ellenben a bal borkösav érintetlenül marad,  
 és ezeket külön elő állítható. Használható  
 a tapasztalták más mikroorganizmusok  
 által enyémek hatására is, melyek az optika-  
 ilag aktív izomeriáknak többnyire az egyiket puff-  
 szúrták el. A felvétel módjere nemcsak a jó.

(35)  
lő savnál, hanem alkalmos felleltek mellett,  
más racemas alakú vagy elegyített optikai isome-  
rek elváltásaira is alkalmosok, melyekre fon-  
tosabb esetekben az illúó vegyületeknek leírásuk  
tekintettel.

### Homologia

Az isomer vegyületeknek egyenlő tapas-  
tatási összetétel mellett, fizikai és chemia-  
i sajátágaik az az szerkezeti eltérések. Ezek  
kel ellentétben számos olyan vegyület van,  
melyeknek összetétele ~~különböztető~~ de szerke-  
zetük hasonló, ismérük megfelelőleg che-  
miai viselkedésük is hasonló, fizikai sa-  
jántágaik pedig összetételükkel valólyfe-  
rő összefüggésben van.

Az isomer vegyületek chemiai jellemét általában  
a negatív alkotrézeik szabják meg (II sz. l.)  
míg a pozitív alkotrézeik azt teszik  
befolyásolják (II sz. l.). Különösen akkor  
a szénhidrogénből álló pozitív gyökökbe  
nézve, melyek különféle összetétel mellett  
is kisebb nagyobb mértékben egymás-  
hoz igen hasonlóak. Ennek megfelelőleg,  
ha valamely carboniát ~~mak~~ <sup>mak</sup> ~~szén~~ <sup>szén</sup> és hid-  
rogenből álló gyökökben egy hidrogen  
atomot metilgyökkel ( $\text{CH}_3$ ) helyettesítünk,  
a tapasztalás szerint az így származott  
új vegyület viselkedése nagyon hason-  
ló az eredeti vegyülethez. Így például  
ha az aethylhydridben  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  a me-  
thyl törzsgyök egyik hidrogen atomját  
metilgyökkel helyettesítjük előáll a n. propyl  
alkoholhydrid.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ . Ha ugyan-  
azt a helyettesítést az új vegyületben is  
végre hajtjuk létre jön a n. butylhydra-  
rid. E műveletet tovább folytatva a ve-  
gyületeknek hasonló sorozatát kaphatjuk  
meg, melyeknek perthozetét a következő  
képleték fejezik ki.



- 1. Ethyl (hydroxy) -  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot OH$
- 2. Propyl (hydroxy) -  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$
- 3. Butyl (hydroxy) -  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$
- 4. Amyl (hydroxy) -  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$
- 5. Hexyl (hydroxy) -  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$

így sorolhatók. Az ilyen módon egymáshoz leprátma-  
 zott vegyületek kémiai sajátosságai nagy  
 mértékben hasonlóak, mert ugyanazon  
 karmaték sorbelében legfőbb tetin-  
 tesben egyformán viselkednek. E hason-  
 lóság kifejezésére az ilyen vegyületeket,  
 homologoknak mondjuk. Minthogy

a levezetésekor egy hidrogénatomot me-  
 thyl helyettesít, a homolog vegyületek  
 összetétele  $n CH_2 - n H = n CH_2$ -vel különbö-  
 zik egymástól. Emellett a homolog  
 vegyületek összetételét általában  
 az egész sorozatra érvényes általános  
 képlettel fejezhetjük ki. A fentebbi  
 sorozatot pl.  $C_n H_{2n} O$  képlettel, ahol  
 a főatomok számát jelenti.

A homolog vegyületek hasonlóan  
 akkor a legnagyobb, ha a helyette-  
 tés (ugyanazon főatomok) hasonlóan  
 gyökben, különösen ha pedig ha)  $C_m$ -  
 szel törsgyökben történt meg, mint  
 azt a fentebbi példákban is láthatjuk. Az  
 ilyen egymáshoz legközelebbi vegyi-  
 leteket valódi homologoknak fogjuk  
 nevezni. (Ha valamely vegyület al-

tylának különféle törsgyökekre tör-  
 tük a helyettesítés, akkor a keletkezett  
 hármazetek alkyljai isomerek lesznek.  
 a) Ha a helyettesítés az alkylnak  $C_m$ -  
 thyl vagy a metil  $(CH_3)$  törsgyöke-  
 ben történt a hasonlóság még fenn áll,  
 mert a pontos gyök szerkeze változik  
 meg, de ez az általános állítás  
 viselkedésére min is nagyobb befolyással.  
 Ilyen eset van a következő homologoknál

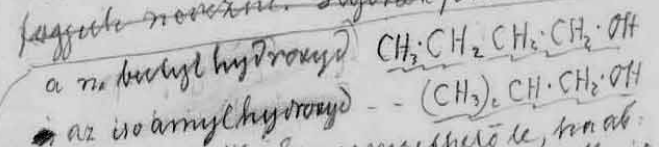
az alkylnak

Ugyanazon vagy különféle helyzetű

↳ bár kisebb fokban

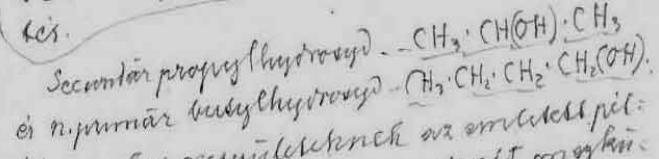
§ (ide a 3. fejezet)

Még kisebb a hasonlatosság az olyan homologoknál, melyekben a jellemző befolyásoló költségek aránya negatív a homociprostok elhelyezkedése ellenő. A homolog vegyületek ezen csoportjait megkülönböztetik nem valódi homologoknak fogjuk nevezni. Ilyenek pl. Pl.

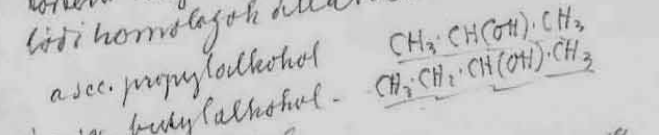


— ez az aciv amyloalkohol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$   
 (ábr. 35. §-ban)

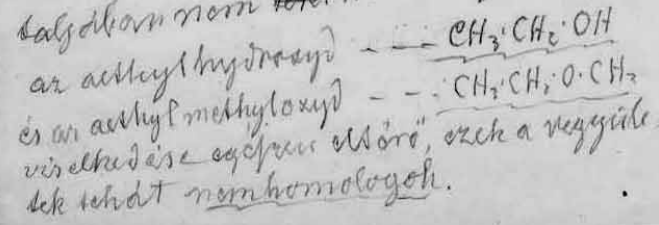
Második az előbbi egy verhető le, ha at-  
 ban a methylben hydroxydit helyettesít-  
 jük methyllel, az utolsó pedig atektint, ha  
 2<sup>o</sup> methylbenben történik a helyettesi-  
 tes.



A homolog vegyületeknek az említett pél-  
 dákon felül azonos csoportjait megkülönböztetik ismét nem valódi homologoknak fogjuk elnevezni. Ilyenek pl. Ilyenek pl. (isohomologok) vagy röviden homologoidoknak



valódi homologok.  
 végül ha oly hidrogénatomot helyettesítünk methyllel, mely nem kénnel hanem más többvegyértékű elemmel (O, S, N stb.) van körülvéve, akkor minthogy a vegyület jellemző befolyásoló negatív csoport szerkezetével lesz meg, a keletkező vegyületek mellett ( ) a valódi homologokkal. Ennek fogva az így képződött vegyületek szerkezetileg teljesen különböznek az eredeti területről. Az ilyen vegyületek tehát ~~valódi~~ mindegyik mellett nagy öfne-  
 kéhez az  $\text{CH}_2$ -vel különböznek egyáltalán nem ~~valódi~~ homologok. Ily pl.



Leírás az előzőről

A monomakból kivételként, hogy  
 nagyobb értelműben homologoknak  
 nevezzük az olyan carbonylokat, me-  
 lyekben ugyanazon vegyületnek (alkyl-  
 tok) ugyanazon minőségű és mennyi-  
 ségű negatív csoportokkal vannak  
 egyesülve. Sok tekintetben feltűnő  
 hasonlóság van azonban az olyan  
 vegyületek között, a melyeknek  
 pozitív(alkyl) gyökei különböző vegy-  
 letek és emiatt azokra különböző  
 kért vannak egyesülve. E hasonlóság  
 kifejezésére, hogy őket a főbb  
 értelműben vett homologoktól meg-  
 különböztessük isologoknak ne-  
 vezzük. Isologok például

↳ pozitív gyöke

↳ vegyületében

↳ vagy legalább homolog

- az acetylhydroxy  $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot (\text{OH})$
- az acetylacetylhydroxy  $(\text{HO})\text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot (\text{OH})$
- és a glycerylhydroxy  $(\text{HO})\text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_2(\text{OH})$
- továbbá
- az ecetsav  $\text{CH}_3 \cdot \text{COOH}$
- és a malonsav  $\text{HOOC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$
- valamint
- az acetylacetal  $\text{CH}_3 \cdot \text{COO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$
- és a methylsuccinat  $\text{CH}_3 \cdot \text{OOC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COO} \cdot \text{CH}_3$

A carbonylok részletes leírásánál, mi-  
 kint a törzsvegyületeknek is lehetnek (II 364-401),  
 ilyen homolog tagokból álló isolog  
 frakciókban fogjuk a carbonylokat  
 ismertetni, melyek együttes a vegyü-  
 leteknek egy egy példányát alkyl-  
 tokként a carbonylok fontosabb  
 carbonylokat aránylag csekély pró-  
 ba példányban ismertetjük, mi-  
 lyek a pozitív gyökekre vegyületek  
 vagy eltérő (elkülönítve) perken-  
 te szerint kisebb csoportokra (vagy  
 sorokra) oszlanak. Ezeket a legha-  
 sonlóbb vegyületek egymás melle-  
 jutván, aránylag kevéssé kerül

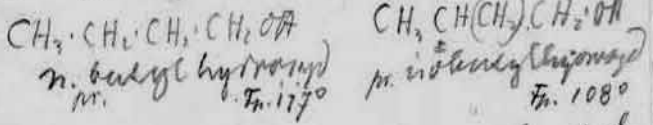
fluorokalciumok illetékintest a fontosabb  
 carbonidok sokasága fölött. Ecsütök  
 miben annyival könnyebben érhető  
 el, mert ha ~~a csoport~~ az oldályok  
 illetőleg csoportok és sorok ~~na~~ legfon-  
 tosabb / csoportjait megismerjük, az Legy-het  
 hasonlóság és a hasonlóságoknak  
 szabályosítási eltérése alapján a többi  
 spekuláció ~~egy~~ carbonidok saját-  
 ságait és tudományt fluorokalcium,  
 mi az emlékező kétség ~~mind~~ ~~ai-~~  
 naki könnyen megismerhetjük.  
 lenti.

A carbonidok fizikai sajátosságai

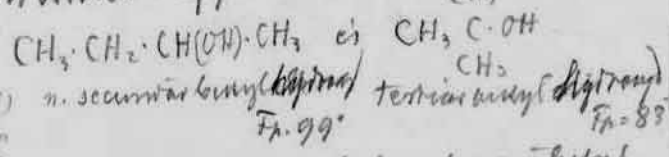
Helyes  
 halálán áll. a ráta  
 bármely Ok. H.  
 oldalsó.  
 Hely - opid. csoport  
 ch. miatti ált. képh.

alkoholok

It két vegyületet ghygntikai sajátt. (L. a mellékelt 3  
 Fp. értékek) és kémiai tulajdonságai is hasonlóak  
 ellőrtől, miobliak kézfeltörővel és nyitlak-  
 kormak mag, a puirtti azekotabam.  
 Kézfeltörőmél e két ismert vegyület méltlyl  
 gyökeket 1-1 H-T a hydroxygyököllel akkor  
 két vegyület parrmarit u. m.



Melyek egymással ismét isomerek, de che-  
 miai viselkedésük sok kértől egyezik.  
 Kézfeltörőmél az is a két vegyület is  
 nem a méltlyl gyököllel hanem a méltlyl (CH)  
 köztöl a méltlyl (CH) gyököllel ismét  
 ismét két új egymáshoz is az elhárítól  
 is ismét vegyületek képződik t. i.



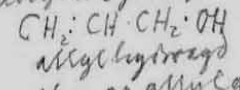
alkoholok  
 alk. (alkyl)  
 alk. def in  
 kézfeltörő  
 p. v. lelt  
 kézfeltörő  
 kézfeltörő  
 alk. alk.  
 alk. alk. alk.  
 alk. alk.  
 alk. alk.  
 alk. alk.

It olyan vegyületek melyek gyököllel  
 melyek kézfeltörő és hydroxyolal állanak  
 ismét alkyl gyököllel ismét.  
 It a gyököllel az lenni gyököllel ismét  
 kézfeltörő egy másik lenni gyököllel van  
 kézfeltörő vegyülete akkor a vegyületek  
 kézfeltörő ismét.  
 It alkyl gyököllel vegyületek hydroxyolal  
 alk. alkoholok kézfeltörő.

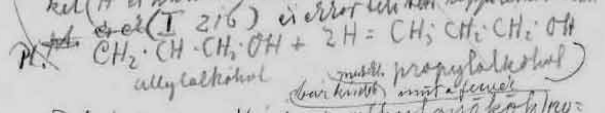
ad főrészt linyalt négy hydrogyl vegyület (4)  
 tehát mind <sup>nyolc</sup> telített alkoholtok.

Ha ellenben egyes több vegyületet domingytól  
 2-3 vagy több vegyületkeveréssel vannak kész-  
 néltetve egyesülve, azoknak telítetlen vegy-  
 ületek morizuk.

Ezért a portulakára nézve károsbörzék u  
 telítetlen alkoholtok, melyekből melyből  
 az allyl gyök egy névazonosítól több pár  
 vegyülettel vannak egyesítve. Így az pl.  
 az allylalkoholból egy allylhydrogyl



Ez esetben az allyl gyök  $\text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2$   
 három gyökei közt az első mellesleg kétfé-  
 le a második két pár vegyülettel van  
 egyesítve. Az allylalkohol tehát egy telít-  
 tetlen alkoholt, mely abban különbözik  
 a főrésztől, hogy a második és harmadik  
 additív végén két egyvegyített gyök-  
 tel (H is tartalmaz) közelelennel egyesültek. Így  
 az (I 216) is erről lehetett hirtelen valószínű



Alkalmazható mind az allyl gyök köztve-  
 sítés jellemző, azoknak hydrogylvegyü-  
 letéi több részletben a főrészt hydrogyl  
 vegyületeinek és a basiszban felelnek  
 meg (analogyuk). Minint a barinok sárvál

I Hydrocarbidok 1-21

II Fermetilidok 22-27.

# I Paraffinok

## A Acyklikus szénhidrogének

### 1) Paraffinok

a) normal Paraffinok

Methan  $CH_4$

Ethan  $CH_3 \cdot CH_3$

Propan  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_3$

n. Butan  $CH_3 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_3$

Hexan  $CH_3 \cdot (CH_2)_4 \cdot CH_3$

Trimetil  $CH_3 \cdot (CH_2)_8 \cdot CH_3$  (R. 92.)

B) Isomeriak számlálására

Pentadecan.

### 2) Olefinok.

met. Ethylen  $CH_2=CH_2$

Acetylen  $CH \equiv CH$

Propylen  $CH_2=CH \cdot CH_3$

Butylen  $CH_3 \cdot CH=CH \cdot CH_3$

### A) Isomeriak

Isomerek. Cyclopent. (trimetylen.)

### 3) Acetylenok

n. Ethan acetylen  $CH \equiv CH$

(prop. acetylen)  $CH \equiv C \cdot CH_3$

(but. acetylen)  $CH \equiv C \cdot CH_2 \cdot CH_3$

(pent. acetylen)  $CH \equiv C \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_3$

Isomeriak

B. Olefinok, olefin acetylenok, Diacetylenok

## II Alkylmethylszénhidrogének

$CH_3$

$C_2H_5$

$C_3H_7$

$C_4H_9$

lehetővé válik. többi R.H. és néhány fázis meghatározás.

## III Haloid és nitrosómmarkok

n. Monomarkok  $H, Cl, Br, I, NO_2$

isomeriák

n. Diszubsztitúció

isomeriák

Trisubsztitúció

negyedszubsztitúció

Ötöszubsztitúció

Haloidolefinok: mono- és di-olefinok

Haloid acetylenok

old. részlete

### Répről:

a) kombinált szénhidrogének fontosságát is vizsgálhat (tömegarány, halmazállapot, sűrűség stb.)

### Vicellvevők

a) specifikus jellemző: pl. víz oldhatóság, sűrűség

a) gázok és szilárd anyagok vizsgálata: pl.  $CH_3COOH$  az  $CH$  és  $COOH$  létezését bizonyítja. A szilárd anyagok vizsgálata: pl.  $CH_3COOH$  és  $CH_3COOCH_3$  szilárd anyagok vizsgálata

Nomenclatura kétféle: IUPAC

Trinómenes kétféle elnevezés



I Hydrocarbons 1-21.

Handwritten notes on the right edge of the page, including numbers and letters such as 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, and letters like a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z.

I. oszt. Acyklikus hidrocarbidoik (nem hidrogének) és fémalkylok  $C_n H_{2n+2-2a}$

Az acyklikus hidrocarbidoik a hidrogének aron vegyülden a kémmel, melyekben a kémszámok nyílt sorozatban vannak egymással szembe. Legáltalánosabb képletük  $C_n H_{2n+2-2a}$  ahol aron egyvegyítettű gyökzárak kémszámát jelenti, melyekkel a hidrocarbuid additio után egyenlíthet. E vegyületek közül azok, melyek egyvegyítettű gyökzárakból már egyáltalánban nem egyenlíthetnek, melyeknek tehát  $a=0$ , telítetlen hidrocarbidoiknak, vagy paraffinoknak nevezik;

[Az általános képlet levezetését a. I. 225 l.]

(Általános képletük  $C_n H_{2n+2}$ . Aron vegyületek, melyek közül a dioxiképződés van, a melyeknek tehát  $a$  értéke pozitív, telítetlen hidrocarbidoiknak hívják. A telítetlen hidrocarbidoik a kémszám a mint  $a$  értéke, 1, 2, 3, 4 ar illeto sorozat legfontosabb tagjait nevezzük el. Ezeket a telítetlenség fokát kémszám külön sorozat elnevezése jelenti, ~~amely~~ de a hidrogén a kémszámhoz hasonlóan kémszámuk atakar minde vegyületekben fémcarbidoiknak mondhatjuk. A valódi fémcarbidoikat az II. k. elv. részekben ( ) leírjuk. Melyeket a hidrocarbidoikat úgy fogadjuk fel mint az alkyllok hidrogénvegyületeit  $H_n A_k$  de ezekben  $n$  hidrogén atomokat fémekkel helyettesítjük keletkeznek a ~~telítetlen~~ alkyllok  $A_k M^v$ .

F az alkyllok sor  $C_n H_{2n}$  magánabb tagjai két isomer alakban léteznek. Az pl. a propylen  $CH_2=CH-CH_3$  és a metylen  $CH_2=CH_2$  ez utóbbit is homo- vagy hetero- telítetlen vegyületeknek, két a fémre egytelítetlen vegyületeknek ( ) fogadjuk is mondhatni.  $\pm$  (a polymetylenek)

- 1) Propant: Telítetlen hidrocarbidoik  $C_n H_{2n+2}$
- 2) Propant: Telítetlen hidrocarbidoik  $C_n H_{2n}$
- 2a) Sor: Alkyllok sor  $C_n H_{2n}$
- 2b) Sor: Acylylok sor  $C_n H_{2n-2}$
- 2c) Sor: Diacylylok sor  $C_n H_{2n-4}$
- 2d) Sor: Dipropargylok sor  $C_n H_{2n-6}$
- 3) Propant: Fémalkylok  $A_k M^v$

E fontos utalást a monodollak kémszám a követhető sorozatra adjuk fel.  $\oplus$

|            |                           |       |               |                |
|------------|---------------------------|-------|---------------|----------------|
| 1) Propant | Telítetlen hidrocarbidoik | $a=0$ | Paraffinok    | $C_n H_{2n+2}$ |
| 2) Propant | Telítetlen hidrocarbidoik | $a=1$ | Alkyllok      | $C_n H_{2n}$   |
|            |                           | $a=2$ | Acylylok      | $C_n H_{2n-2}$ |
|            |                           | $a=3$ | Diacylylok    | $C_n H_{2n-4}$ |
|            |                           | $a=4$ | Dipropargylok | $C_n H_{2n-6}$ |
| 3) Propant | Fémalkylok                |       | $A_k M^v$     |                |

(Kémszámok)

(Paraffinok)

+ i csoport.

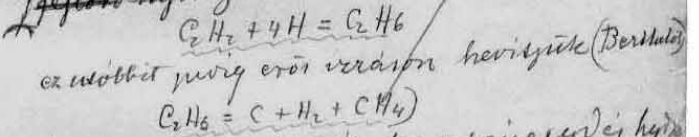
Selídult hidrocarboidok (Paraffinok)  
Methan csoport (C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>).

Methan, metylhydrogen, monocarbony CH<sub>4</sub>. A me-  
than fontosabb tulajdonságai azokról részletesen  
leírjuk a tömörvegyület cknél (II 360). Itt  
csak említeni kell, hogy ez a leggyakoribb ve-  
gyület a földi hidrogénnel, és hogy e vegyü-  
let minden földi vegyület között a legtöbb hydro-  
gént (25%) tartalmazza. Kiválóan érzékeny  
a vegyület a carbonidok systema rendszere-  
nénak mennyiségéből, a köveket is meg-  
fordítottok alajyú. A földi idézett helyen  
tapasztaltuk, hogy e vegyület ar előállítását  
helyi szinten is előállítható, ha a hydro-  
genulfidat elegyítjük peindisulfid gőzét víró  
földi részén reagáljuk át, vagy ha a peindisulfidot  
phosphorimjodidval hevítjük. A metan  
keletkezik továbbá az acetylenből, ha e gázt  
hidrogénnel előbb acethanná alakítjuk.

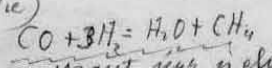
(L. II 362)

(L. u. o.)

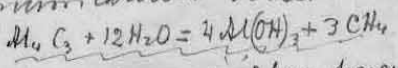
Alumina koron katalizáló  
befolyása alatt hydrogen-  
gáza



A metan atómi is keletkezik ha a peindisulfid hid-  
rogén elegyét elektronos mikroárammal melegít-  
jük (Boudie)



Vagy a metanát úgy is előállíthatjuk, ha az  
aluminium carbidot víróval reagáljuk el.



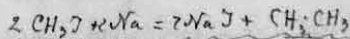
Mivel a felsorolt reakciókban pereplő vegyü-  
letek mindegyikét közvetlenül az elemekből  
előállíthatjuk elő, világos hogy ezeket követ-  
ve magát a metanát is képezek vagyunk  
elemi formában a földi hidrogéngázt előállítva.  
Eltérően az a metanból (II 361) helyet-  
tenis részben keletkezik a metylchlorid CH<sub>3</sub>Cl.  
Eztől pedig víróval vagy ligotokkal való me-  
legítés útján metylhydrogént állíthatunk  
elő, melyből hydrogengázt metylgo-  
rid keletkezik. Ha a metylgoid acethan  
oldatát földi ammóniával (víróval vagy erővel),  
zárt csőben melegítjük, metylgoid

(II 365)

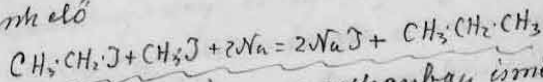
Synthesinél

*[Handwritten signature]*

és aethan keletkezik (Frankland, Wanklyn és Duckworth)



Eredeknek ismeretével tehát a metanban  $\text{CH}_3\text{H}$ , egy atom hidrogént metyllel helyettesítünk, és így szintetis újjá megkapjuk az aethant, mely a metan legközelebbi magasabb homologja. Az így nyert aethanban ismét egy hidrogént chlorral helyettesítve a fennlelt átalakításokat ismételve eljuttunk az ethyljodidhoz. Ha ezt egyenértékű metyljodidral elegyítjük és az elegyet aethere oldatban finomszivattyúval melegítjük propant állítunk elő



Ekként eloytonképen az aethanban ismét egy atom hidrogént helyettesítünk metyllel és így az aethan legközelebbi magasabb homologját a propant állítjuk elő. Az előadottak perint világos, hogy szintetis újjá minden módon a teljese hydrocarbidoik egész sorát, és az alább leirt eljárások perint ( ) azok isomeriait valamint a teljese hydrocarbidoikat is mind elő állíthatjuk. Minthogy a hydrocarbidoikból halogéni és ily jár minden többi kémegyület lezármarachato, a metant valamennyi carbonid alapanyagának tekintetjük, melyből a többi bonyolodott kémegyületek levezethetők.

Aethan, dimethyl, aethylhydrogen  $\text{CH}_3\text{CH}_3$

Szineslen és reagáló gáz, mely 4°-on és 46 atm nyomáson megfolyogózik.

Az aethan fontosabb állai

- # Sűrűség - - - - -  $\rho = 1.075$  (Kölbe)
- # Hm. hőfok - - - - -  $\delta = 35.0^\circ$  (Dumas)
- # krit. nyom. - - - - -  $\pi = 48.2$  Dumas)
- # Ejs. hő (1 gm. mol) - - - - -  $(m)E_s = 3704.4 \text{ K}$  (Thomson)
- # Absorptio coeff. 0°-on - - - - -  $\alpha = 0.0939$  (Sturmit)

Virága és alkoholban könnyedén (1/4) oldódik, mint a metan. Meggyújtva kénsavélen képpen világító lánggal ég mint a metan

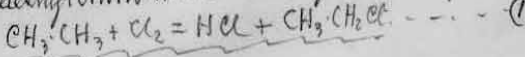
- # Tapsúly folyási -  $d_0 = 0.446$  [Hainlon]
- # Olvadáspont =  $-171.4^\circ$  [Ladenberg]
- # Forráspont =  $-185.4^\circ$  [Ladenberg]

elofiol.

Fualiminet

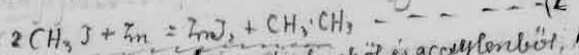
(Pozitívus)

♀ Chlor-gáz hatására az acethamból chlórosott acetylchlorid mellett acetylchlorid képződik

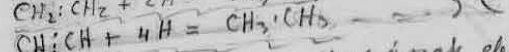
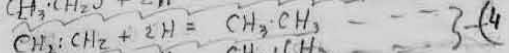
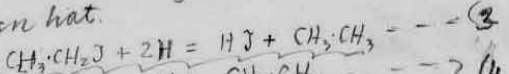


lángjának világító ereje felakkorá mint az acetylene?

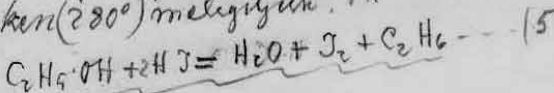
♂ Az acethan belékelve a metyljodidból, ha azra fémnatrium acethanoldiban hat, nagy a metyljodidból xántesőben fémzinkkel hevítve



♀ Kétekezik vöröskék acetyljodidból, acetylumból és acetylumból, ha csak, a savamból nagy vöröskék fémzinkkel hevítve hydrogen hat.

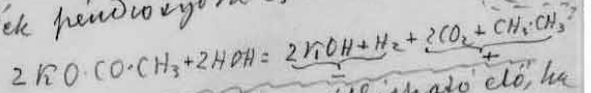


♂ A két utóbbi reakció úgy is bekövetkezik, ha a telített lenhydrocarbid és a hydrogengáz elegye platinaakom mal cridit kezik, vagy a gáz elegye 400-500° on acetylchloridban képződik akkor is ha a két hidrogént tartalmazó alkoholt, aldehidet, acetont, acetylalkoholt, glikolt, aldehidet 0-200° on telített hydrogengázal oldatban és vöröskék platinával nagy hőmérsékent (280°) melegítjük. Pl.

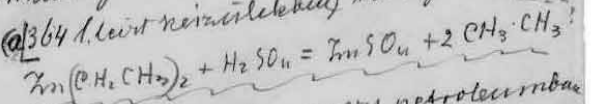


II.

♂ A kalium acetat sórniny oldatának elektrolízise alkalmával. Az a katódon leváló kaliumból mársódagos hatás folytán kaliumhydroxid és hydrogen gáz képződik; míg az anódon leváló acetat savmadvék peroxidjára és acethanra bomlik



♂ Az acethan leginkább az állatoktól és a zinkacetyl vírről nagy mennyiségben képződik (a 364. d. levő képletekhez) korolyuk el.



♂ Az acethan előfordul a nyers petroleumban is. A Pissburghban a Delamater nevű gáz kutató oly mennyiségben fejtöve, hogy az ott technikailag is értékesítik. Egész 1848-ban Frankland és Kolbe fedezték fel.

Propán CH3·CH2·CH3 szinelen szagjalú gáz, forráspontja -17° alá lehűve megfagyóvöröské. Olvadáspontja -38° vöröské a vízbe alkohol Gárgázal az oldható. Meggyújtása másképpen az acethan világító lánggal ég és szint az acethan. Chlor hatására főként az acetyl helyére a atom hydrogen helyettesíti képződik.

Synthesin úgy az acethanból képződött ható, ha az acethanból ha ebben egy atom hydrogen metyllel helyettesítve képződik ha az acetont CH3·CO·CH3, vagy a glycerint CH2·OH·CH·OH·CH2·OH, 1/8 mennyiségű hydrogen jodid oldatban 280° on melegítve redukálunk CH3·CO·CH3 + 4H J = H2O + 2J2 + CH3·CH2·CH3 Előállítására propyljodidból CH3·CH2·CH2·J fémzinkkel és sórsavat fejtöve hydrogen hatással. Előfordul a nyers petroleumban.

[d0 = 0.585, (m)] E d = 520 27 K [Thomson]

766 n. 1/11

(Paraffinok)

(Butanok. Két isoméria lehetséges, ha az egyik metilcsoportjában egy atom hidrogént metyllal helyettesítünk leárammal a normal butan; ha a normal butan a helyettesítés a metilcsoportban történik akkor előáll az isobutan.)

T<sub>sc</sub> = 2046

1) Normalbutan, dimethyl  $CH_3(CH_2)_2CH_3$ . Szintetikus, leghőve +1°-on folyadék. Sűrűsége 0,612 (Pomoldt). Vízben kis mennyiségben oldható, alkoholban 18 artoha oldható. Brommal érintkezve az hidrogén helyettesítésével a brom fő töltés népe isobrom acetilenné változik át. A normalbutan képződik, ha az acetilgyököt fémhiganygal a napfényben érintjük, vagy az acetilgyököt fémzinkkel 150°-on melegítjük.  
 $2(CH_3CH_2)I + Zn = ZnI_2 + CH_3CH_2CH_2CH_3$   
Ekkor a két acetilgyök egyaránt egyesül, ebből egyrészt a vízű normalbutan képződik.

2) Isobutan, trimethylmetan, methyl-2-propan  $CH_3CH(CH_3)CH_3$ . Szintetikus, melynek -17°-on folyadék.  $(m)E_h = 6871,9 K$ . (Thomson) Előállítására veges a vízű butylgyököt (Fischer) vízrel borított fémzink fölé melegítjük.  
 $(CH_3)_3CJ + Zn + H_2O = H_2ZnJ + (CH_3)_2CH_2$

# A forrás a penanyloni és olajjal robuszba

(Pentanok. Három isoméria lehetséges és ismert. A normalbutan metilcsoportjában egy atom hidrogént metyllal helyettesítve n-pentanra változik át. A hidrogént a metilcsoportban helyettesítve keletkezik az isopentan. Vegre az isobutan metilcsoportjában helyettesítve a hidrogént keletkezik a utramethylmetan.)

[Thorne]

1) Normalpentan  $CH_3(CH_2)_3CH_3$ . Igen illó, színtelen folyadék,  $d_4 = 0,6475$ ,  $T_f = 36,3°$ ,  $E_h = 74,89 cal$ . Képződik a acylacetoból, ha azt dörny hidrogéngyökkel 180°-n hevítve redukáljuk.  
 $(CH_3CO)CH_2COCH_3 + 8HJ = 2H_2O + 4J_2 + CH_3(CH_2)_3CH_3$   
A nyers petroléum alkátról.

$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$

2) Isopentan, dimethyl acetilmetan, methyl-2-butan. Igen illó folyadék,  $d_4(17°) = 0,63872$ ,  $T_f = 30,4°$  [Thorne],  $T_f = 19,8°$  (Pawlowski). Képződik isomethylgyököt fémzinkes vízzel 140°-on.  
 $(CH_3)_2CHCH_2CH_2J + Zn + H_2O = H_2ZnJ + (CH_3)_2CHCH_2CH_3$   
A nyers petroléumban való lehet.

(Paraffinok)

3) Tetramethylmetan (dimethyl-*c*-propen) <sup>(6 #)</sup>  
(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>C. Fgyen illó folyadék. Fp = 9.8° Fgy = -20°  
~~g. mot. egyhő~~ (m) E<sub>4</sub> = 84711 K (Thomson).  
Kétszeres a szerár butyljodidból (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>CJ és  
tinkmetylból; vagy acetilchloridból és  
zinkmetylból. A nagyobb reakció

CH<sub>3</sub>CCl<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> + Zn(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> = ZnCl<sub>2</sub> + (CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>C. (13)  
miből perkerese érhető. A Rautkarni naphite  
gőralakac kémekéiben előfordul.  
Hexanok öt isoméria lehetséges és ismeretes.

u. m.  
1) Normalhexan CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>. Semtelen illó  
könnyű folyadék.

A n-hexan fontosabb állandói  
Fajúság --- d(17°) = 0.6630 (Lander)  
Forráspont --- Fp = 69° (Lander)  
Krit. hőfok --- S = 250.3° (Paulsen)  
g. mot. egyhő --- Mc = 9912 K (Stohmann)

Főlegesen brommal helyeseri ismétlési dibrom  
hidrogénket C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>Br<sub>2</sub> ad. Fxao ciorvón ásvetelen  
lényegileg, gőralakac paraffinokere, aethylen  
re propylenre bomlik, miközben kevés ben-

zol és más telitelen hydrocarboidok is kéletkeznek

# Képződik a normalpropyljodidból fémnatriummal;  
miből perkerese is levezethető.  
2 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>J + 2Na = 2NaJ + CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>3</sub> (14)  
Előállításához a n-hexanból CH<sub>3</sub>OH (CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH,  
valamint az anilinból C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> is, ha e.  
vegyületeket magas hőmérsékletű sósságy hűt-  
tőjén jódal redukáljuk. Előfordul a petró-  
leumban, orfóalkatrize a petroleum aether  
nek. ( )

2) Diisopropyl, sym: tetramethyl aethan, (di-  
methyl-2-3-butan) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH·CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Semtelen  
illó folyadék, d(17°) = 0.6680, Fp = 58° (Lander)  
g. mot. egyhő = 9992 K. (Thomson).

Chromsavval oxydálva pindioxydal eicet- és avt  
ad. Előállításához az isopropyljodid aethe-  
ri oldatban fémnatriummal meleyedik  
2 (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHJ + 2Na = 2NaJ + (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH·CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (15)  
mely reakcióval perkerese is be van bizonyítva

# 3) Aethylisobutyl (methyl-2-pentan) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH·CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>  
Fűkönyű folyadék d(0) = 0.6766, Fp = 62°  
Képződik az aethyljodid és isobutyljodid elegyből  
fémnatriummal. (16)  
CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>J + (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH·CH<sub>2</sub>J + 2Na = 2NaJ + (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH·CH<sub>2</sub>·CH<sub>2</sub>·CH<sub>3</sub>  
mely szintén perkerese is be van bizonyítva. Előfordul az  
amerikai petroleumben.

# Paraffinok főlegesen a természet előállítására  
1-6 hexabrom hexan kéletkezik. Fgyen  
lényeg telitelen és forráspont, fű-  
sáv, eicet- és avt, valamint a normyál-  
sáv mellett metionitok és 1,1-dinit-  
rohexan képződnek.

# Meglátás a barkei petroleum aether  
ben, és a Rautkarni naphiteban.

n. 1906 16/II

(transzírva)

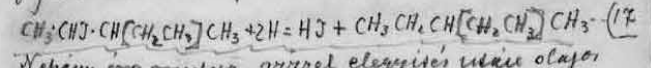
7 (12)

[jodid]

F fejleplett hidrogennel jég csapadék előa, fémzinkkel F-widukáljuk.

Methyl diaethyl methan, aethyl-3-butan

$CH_3 \cdot CH \cdot (CH_2 \cdot CH_3)_2$  Folyadék,  $d_{20}^{20} = 0.6765$ ,  $T_f = 64^\circ$ .  
Kétszeres a methyl- $\beta$ -butylcarbinitól (jod-2-  
aethyl-3-butanból), ha ezt 24. alkalommal is 14 000



Yehany ora mulla virel elegyisei utani olajoi  
folyadék valik ki, melynek 60-70° kört átjár.  
valyó részet hidrogennel joddal telidjulo. Ekkor  
a melléktermékekül képrődös hegylen egyen  
hegyjodidá változik. Erősebbinak sokkal ma-  
gasabb forráspontja levele, taggadolasa lepáro-  
lásnal a kézzimélyt a hegyjodidot elválasztat-  
juk.

Trimethyl aethylmethan, (dimethyl-3,3-butan)

$(CH_3)_3 \cdot C \cdot CH_2 \cdot CH_3$ . Folyadék,  $d_{20}^{20} = 0.6488$ ,  $T_f = 49.7^\circ$

Előállítás a termarbutyljodidból  $(CH_3)_3 \cdot C \cdot J$   
ajodot zinkoethyl hatásival  $95^\circ$  on (18)  
 $2 (CH_3)_3 \cdot C \cdot J + 7m (CH_2 \cdot CH_3)_2 = 2m J_2 + 2 (CH_3)_3 \cdot C \cdot CH_2 \cdot CH_3$   
mikor erocidoban a jodot aethyl helyettesiti.

A n. heptan  $CH_3 \cdot (CH_2)_5 \cdot CH_3$ , a n. oktan  $CH_3 \cdot (CH_2)_6 \cdot CH_3$

a n. nonan  $CH_3 \cdot (CH_2)_7 \cdot CH_3$  és a n. dekan  $CH_3 \cdot (CH_2)_8 \cdot CH_3$

valamint néhány isomeriák, az előbbi  
ekkor hasonló synthesisek utján állítat-  
lak elő. Egyesületek és egy-egy isomerjüke, az  
amerikai petroleumból is leválasztottak.

[californiái]

A n. heptan a spinus sabiniana illi olajá-  
ban előfordul.

A teljese n. hydrocarbidoakat  $C_{11} H_{24}$ -t kezd-  
ve  $C_{35} H_{72}$ -ig, Kraftt állította elő a mi-  
sav sor  $C_n H_{2n+2}$  n. tagjaiból, illesoleg azok

kesonyaitól  $C_n H_{2n+1} \cdot CO \cdot C_m H_{2m+1}$ , sörény hydro-

genjodid oldattal és vörös phosphorral való re-

duccio utján. A hexadekan  $C_{16} H_{34}$  való-

simileg a roxa olajnak is egyik alkotórésze

Melyeket e vegyületeknek a barna

fémek páros desillatioja által készült

paraffinok vacuumban való fragga-

soló lepárolásával is sikerült leválaszta-  
nia. A hexadekan  $C_{16} H_{34}$  való simily  
a roxa olajnak is egyik alkotórésze. A

neu. 16/11. 906



(Paraffines)

(8)

legbonyolódosabb szilves hydrocarbidot a hexakontan-t  $C_{60}H_{122}$ , a myricyl alkoholnak megfelelő jodidból  $C_{30}H_{61}J$  aetheres oldatban nátriummal való kezelésénél nyílt kerület előállítására.

$2 C_{30}H_{61}J + 2Na = 2NaJ + C_{60}H_{122}$  (ig)  
Egygyűlés alkoholban és aetherben oldig, oldat formában és benzolban még leginkább old.

hús fehér por.

A xéridig előállítás normalis paraffinok legfontosabb részlegai a mellékelt táblán láthatók.

A normal paraffinok ( $C_n H_{2n+2}$ ) jellemzői

| Név           | Replés          | Op.                 | Fp.   | d              |
|---------------|-----------------|---------------------|-------|----------------|
| Methan        | $C_1H_4$        | -186 <sup>(0)</sup> | -164° | $d(0) = 0.715$ |
| Aethan        | $C_2H_6$        | -                   | -     | -              |
| Propan        | $C_3H_8$        | -                   | +1°   | $d(0) = 0.600$ |
| Butan         | $C_4H_{10}$     | -                   | +37°  | $d(0) = 0.627$ |
| Penan         | $C_5H_{12}$     | -                   | +69°  | $d(0) = 0.658$ |
| Hexan         | $C_6H_{14}$     | -                   | +98°  | $d(0) = 0.683$ |
| Heptan        | $C_7H_{16}$     | -                   | +125° | $d(0) = 0.702$ |
| Octan         | $C_8H_{18}$     | -                   | +150° | $d(0) = 0.718$ |
| Nonan         | $C_9H_{20}$     | -51°                | +173° | $d(0) = 0.736$ |
| Decan         | $C_{10}H_{22}$  | -31°                | +195° | $d(0) = 0.754$ |
| Undekan       | $C_{11}H_{24}$  | -26°                | +214° | " = 0.773      |
| Dodekan       | $C_{12}H_{26}$  | -12°                | +234° | " = 0.775      |
| Tridekan      | $C_{13}H_{28}$  | -6°                 | +252° | " = 0.775      |
| Tetradekan    | $C_{14}H_{30}$  | +4°                 | +270° | " = 0.776      |
| Pentadekan    | $C_{15}H_{32}$  | +10°                | +287° | " = 0.775      |
| Hexadekan     | $C_{16}H_{34}$  | +18°                | +303° | " = 0.777      |
| Heptadekan    | $C_{17}H_{36}$  | +27°                | +317° | " = 0.777      |
| Oktaedekau    | $C_{18}H_{38}$  | +28°                | +330° | " = 0.777      |
| Nonadekan     | $C_{19}H_{40}$  | +32°                | +340° | " = 0.777      |
| Eikozan       | $C_{20}H_{42}$  | +37°                | +205° | " = 0.778      |
| Heneikozan    | $C_{21}H_{44}$  | +40°                | +215° | " = 0.778      |
| Dokozan       | $C_{22}H_{46}$  | +44°                | +244° | " = 0.778      |
| Triptan       | $C_{23}H_{48}$  | +48°                | +234° | " = 0.779      |
| Tetrakozan    | $C_{24}H_{50}$  | +51°                | +243° | " = 0.779      |
| Heptakozan    | $C_{27}H_{56}$  | +60°                | +270° | " = 0.780      |
| hentriakontan | $C_{31}H_{64}$  | +68°                | +302° | " = 0.781      |
| tetrakontan   | $C_{32}H_{66}$  | +70°                | +310° | " = 0.781      |
| pentakontan   | $C_{35}H_{72}$  | +75°                | +331° | " = 0.782      |
| hexakontan    | $C_{60}H_{122}$ | +102°               | -     | -              |

15 m. m. nyírtan

Katonló módon vannak speciálisan a paraffinok legismertebb isomereinek a kőszénhidrogénok speciálisan a telített hydrocarbidek fontosabb isomereinek illiküsteré

96

| Név                 | Tör. szám                      | Strukturális képlet  | Op.  | Fp.  | Fajúság   |
|---------------------|--------------------------------|--|------|------|-----------|
| n. Bután            | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>                                   | -    | +1   | d = 0.600 |
| Trimethylmetán      | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | CH <sub>3</sub> -CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>                                  | -    | -12° | -         |
| n. Pentán           | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>                  | -    | +37° | d = 0.627 |
| Dimethylmetán       | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>                                 | -    | +30° | d = 0.622 |
| Tetramethylmetán    | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | (CH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> C  | -20° | +9°  | -         |
| n. Hexán            | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub> | -    | +69° | d = 0.658 |
| Diisopropyl         | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                 | -    | +58° | d = 0.666 |
| Isobutyl            | "                              | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>                                  | -    | +62° | -         |
| Methylisobutylmetán | "                              | CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>                                  | -    | +64° | d = 0.677 |
| Trimethylbutylmetán | "                              | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>                                   | -    | +48° | -         |

a telített hydrocarbidek jellemző

Phys. saját. A molkulán alsó nagy fajta hőmérsékleten is elkezdenek gőzölni, a közepes nagyok jellemzően illékony folyadékok, ezek nagy jellemző nyúvás de nem igen elhatárolt. A hexadékanát C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> kezdve a magasabbak szilárdok. Olvadáspontjuk és forráspontjuk a molekulárisúlyval növekszik. A nagy molekulák súlyúak azok azonban bomlás nélkül csak vácuumban illékönyek. A kőszénhidrogének közül a normal hydrocarbidek forráspontja legmagasabb, a többi isomerek forráspontja a bomlás foglalt methylpropionok számával csökken. Fajúságuk kivétel nélkül kisebb a vízénél, 0.4-ig kezdve a molekulárisúlyval 0.7-ig emelkedik. A magasabbak nagy fajúságúak az olvadásponton <sup>alig hőmérséklet</sup> [kivétel az egyenlő, úgy hogy a szilárdok atomterfogása a molekulárisúlyval arányos. A telített hydrocarbidek vékony nem oldhatók, az alsóbb és közepes nagyok bomlásban és az elhatárolt jól oldódnak, oldószerük úgy van az oldószerben vannak a molekulárisúly növekedésével csökken.

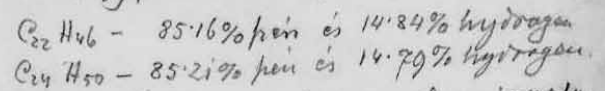
[Hőmérséklet csökken,

[A normal paraffinok alsóbb tagjainál a CH<sub>2</sub> csoportok árával a forráspont ~~de~~ hőmérséklet 30°-al, a magasabbakéknál csak 25-13°-al emelkedik.

[A molekulárisúlyval

[mag hőmérséklet

Chem. zájelek paraffinok magarobb szájainak  
10  
száma ösziétele, igen kevese keü tömböcök  
máskál, így pl. a kövessö paraffinok ösziétele



Ezest ösziételeket csupán az elemi any-  
talnál bizonyan megállapítani nem le-  
het. Ételekeseke az ismert polimé-  
máskál szálalmaró vegyületek böt való-  
keprövesük, és olvadásponyuk irány-  
dó ösziételek megállapítását. Nygán  
csokköt szerkesztük is csak szinteti-  
kem felejtésük böt, és ismert perfozték-  
hámmarekük böt pl. a belölk levereke-  
hámlidakkylökböt, kezonokböt savakböt  
est. vorekhele. §

Mint szilés hidrocáridok additívija  
sem hidrogénnel sem a haloidokkal ne-  
egyenlithet. Ösziételek melyek  
a szálalmaró, a chromar a kárium  
harmangarat, és ezekenek somany  
darral való elegye sem szálalmaró  
öket hídgeu, magar kömörökéu per-  
ha oxigénis öll ke, ez anyagok böt féu  
oxydál és vöré csok el, ugy valamint  
akker is ha öket meggyújva kegyöbeu  
égyük el. Szálalmaró a szilés hidrocá-  
lidoknál legjelkeuöb szálalmaró, ha  
nagy mértékben kömörökéu. Eszálal-  
got öllö a felöb szálakon észlelek, ez  
keu emeltégre a parum affinitás  
bötöpre vörö paraffinokéu növerék, ke-  
sötör el növerék az egész homöly szálal-  
maró keücsétele. (iegy)

Hídgeu csupán a chlor (melegu  
abromis hat rájuk, oly módon hogy,  
hidrogént vöröztel belölk és egyide-  
leg mármóvik halon atom a hidrogén hely-  
keni (l. hoxan). Az így keüvél halid hámmaró

§ A szilés hidrocáridok a fu-  
gabb vegyületek. Bennük a,  
szil csak egy vegyület képzésével v-  
rán nyílt egyfajta vagy elág

Ugyint hogy a szilés hidrocáridok  
több hidrogénnel mint a menyit má-  
szálalmarónak egyáltalánbaa nem  
egyenlithet, azest a vegyületeket hámmaró  
hidrocáridoknak is növerék.

Chem. rajzok a paraffinok magasabb tagjaival  
 szimuláris elrendezés, igen kevéssé terjedő  
 másképp, így pl. a következő paraffinok elrendezése

C<sub>22</sub>H<sub>44</sub> - 85.16% szén és 14.84% hidrogén  
 - 85.21% szén és 14.79% hidrogén

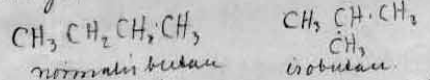
§ A telített hidrocarbidek a fémek hidrogénbelegzési  
 gázi vegyületei. Bővenük a fémekkel egymással nem  
 díj csak egy vegyületképzéssel vannak egyesítve, ezért em-  
 rón nyílt egyperű vagy elágazó láncokat alkothatnak

telítettségű szén és elemi anyag  
 szan megállapítani nem le-  
 hetetlen az ismert példák pán-

Umlit hogy a telített hidrocarbidek  
 több hidrogénnel mint a nyílt lánc  
 karaktármunka egyáltalánban nem  
 egyenértékű, ezért a vegyületek határ  
 hidrocarbideknek is nevezik

alacsony szubsztanciák vegyületek ből való  
 képződésük, és olvadáspontjuk irányá-  
 sítva elrendezésük megállapítását. Ugyan  
 okokból szerkezeti is csak szintetesi-  
 kusi felépítésük, és ismert példák

nyílt láncot alkotó telített hidrocarbidek nor-  
 malitáknak nevezik, ezeknek általában szerkezeti  
 képlete CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub>, ekkor tehát a két vélii szén-  
 gyök methyl, melyek n fémű methylen gyök köz-  
 vetlenségével vannak egymással elrendezve.  
 Mint hogy a paraffin sorban három szénatom  
 nyílt láncban csak elágazás nélkül lehet egy-  
 tülve, a paraffinok elv három tagja <sup>csak</sup> csak  
 normalis szerkezeti lehet, ezeknek isomériája  
 nincs. Olvólánc csak a negyedik tagnál a bután-  
 nál lehetséges, melynek két isomériáját a propantól  
 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> úgy vezethetjük le, ha egyperű a methylben  
 minor vagy a methylenben helyettesítünk egy  
 hidrogénnel methylgyökkel.



A paraffinok három a hexannak öt  
 isomériája lehetséges, amelyek közül  
 val az isomériák három nagy mé-  
 retű növekedésük. Az isomériák pe-  
 ma a heptannal 9 az oktánnal 18  
 a trioktánnal C<sub>13</sub>H<sub>28</sub> pedig már 802  
 isomeria lehetséges.

Az elv egyperű isomériák kevéssé az olvóláncot alkotó  
 gyökös magyarázatra vezetnek elveket CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>3</sub>. Az  
 isomériák oka ez esetben a fémekkel ből álló lánc per-  
 kerekére vezethető vissza.

A magasabb paraffinok zárt erősen hordoz-  
 résszerű olajokra, viszont pedig alacsonyabb  
 és magasabb paraffinokra halmazuk pít.

kek hővezetésevel lehet a paraffinok-  
ból más carbonid fajtákat készíteni  
lejármaszatni. (L. aralkotulokas ul.).

A paraffinok képről is mondhat ki-  
amelyek nagy a leggyökerűk tagjuk a  
metanum etiam synthetikus újon elö-  
állításról (II 362 és 365). A metanum:  
ket pedig (2, 9, 11) a magasabb paraffi-  
nok készítésére (2, 9, 11). A paraffinok  
legközönségesebb képről is mondhat ki-  
amelyek készítéséről ha az alkán a haloidot  
hidrogennel vízzel helyettesítjük (3, 179).  
A képről is készíthetők ha a telítetlen  
hidrogennel helyettesítjük (4, 11). Legyakis-  
sítva szintetikus alkánok, nagy az  
alkyl haloidokból a haloidot fémvel  
elvonjuk, mikor két alkyl egyenés-  
sál az paraffinok egyenés (2, 9, 10, 12,  
14, 15, 16 és 19 egy.) hasonló határ-  
synthetikus ill. eto ha az alkyl haloidok-  
ból nagy nyomáson alumini-  
um kloridat használjuk, az alkánok  
közben. - Szintetikus alkánok a  
paraffinok synthetikus a fém-  
klorid halidra az alkyl haloidok-  
ból, mikor fém haloid képről is kö-  
zben az alkyl gyökök az paraffinok  
egyéniség (13 és 18 egy.). Paraffinok  
képről is készíthetők ha a fém-  
klorid vöröset nagy savasulat kom-  
paktak el. (7 egy.). A paraffinok oxigén-  
tartalmát csökkenthetjük (alka-  
holok, ketonok, aldehidok, carbonavak)  
is készíthetők, ha a nagyüteműket szén-  
hidrogénjodidral, kivitől phosphor je-  
lentikben, magas hőmérsékleten (280°),  
szén-~~hidrogén~~ redukáljuk (5, 8, 11, 12 egy.). Nemely  
szén-~~hidrogén~~ lúgminőségű alkánok  
alkalimával a paraffinok alkánok  
előállítására (6 egy.). A paraffinok  
elegyi reakciókban fém-~~carbonid~~  
kivételkor, pl. a bituminos palánok

↳ hindio egy mellest

alkánok  
előállítására  
alkánok

a körörmék a zsírnak a fémek és állati anyagoknak stb. részarány leírásakor, ~~Legközelebb~~ a paraffinokat a szerves anyagok legfőbb csoportjához tartozó hidrogén és kénvegyületek részarány leírásával illetjük először. a metánt nátriumacetát és nátriumhidroxid keverékéből. (I. II 363). A nagy molekulájú paraffinok előállításánál csak nátriumhidroxid helyett nátriumalkoholát alkalmazni. Szemfélt a formulák leírásánál a szénhidrogéneket is használnak az előállításra.

[kivált nyugodt nyomatón.]

A paraffinok <sup>normális állapotban</sup> a metán előfordulnak a ~~petrol~~ földolagban (petrolum). A metán a növényi és állati szövetekben a vízgőzökkel együtt a körörmékben is előfordul.

2. Csoport: Teljesen hidrogénhidridok.  
 2a sor: Olefinok (Alkylenok, Alkylenok)  $C_n H_{2n}$  (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> csoport)

Methylen  $CH_2$  az olefinok első leggyakoribb tagja, eddig elő nem ismert előállításra. Minden kéiszerület mellett az olefinok haloidokból  $CH_2 R_2$  a haloidnak keményebb való előfordulása után akár a kéiszerülettel mintegy a két methylen egységre állal aethylen  $C_2 H_4$  képezik. Nyilvánvalóan a methylen haloidokból  $CH_2 R_1$  a haloidok elveitől a kéiszerülettel előfordul. Erre az előtaggyal aethylen az

Aethylen, aethen, ethyl, olefinok  $CH_2:CH_2$   
 Engedez kéiszerülettel aethylen, mely a kéiszerülettel nagy nyomatón nagy folyóként

- Az aethylen fontosabb állományai
- Szénhidrogén -  $S_i = 0.9850$  [Saussure]
- Tegyük folyót -  $d = 0.6095$  [Sontomberg]
- Olefinok -  $C_p = -169^\circ$  [Andonburg]
- Földolag -  $C_f = -102.7^\circ$  [Lavenburg]
- Kövöldés hőfok -  $D = 10.0^\circ$  [Olzewski]
- Kövöldés nyomatón -  $L = 51.7^\circ$  [Olzewski]
- Állati égő hő -  $C_{20} H_{40} = 3334 K.$  [Thomson]
- Kövöldés hő -  $C_2 H_4 = -162 K.$  [Thomson]

[Folyó]  $C_{10-200} = 0.4040$

Aketylen aethylen-gasengörniä p, t, hömörisek [Willard]

|       |        |      |           |      |         |
|-------|--------|------|-----------|------|---------|
| t     | p      | t    | p         | t    | p       |
| -104° | 1 atm. | -40° | 14.3 atm. | 6°   | 46 atm. |
| -80°  | 3.45 " | 0°   | 40.2 "    | 9.9° | 50.1 "  |

Aketylen-gas absorptio-coefficientin taulukko [Winkler]

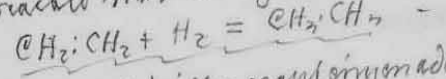
|     |       |     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| t   | a     | t   | a     | t   | a     |
| 0°  | 0.226 | 15° | 0.439 | 25° | 0.408 |
| 10° | 0.162 | 20° | 0.122 | 30° | 0.098 |

Aketylen-gas absorptio-coefficientin taulukko [Barus]

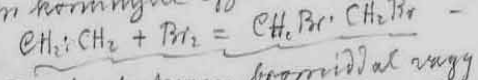
|    |        |     |        |     |        |
|----|--------|-----|--------|-----|--------|
| t  | a      | t   | a      | t   | a      |
| 0° | 9.5950 | 10° | 7.0859 | 20° | 2.7131 |
| 5° | 3.3234 | 15° | 2.8827 | 25° | 2.5778 |

Aketylenin reagoi hömörisek, hydrogen-gaasin, metanin aethanin ja acetyleenin kanssa; se on hömörisek reagoi alkali metalleilla ja kalsiumilla. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi (T<sub>p</sub>=200°).

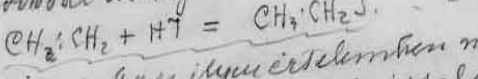
Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.



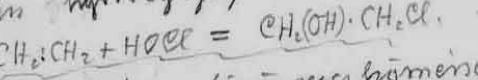
Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.



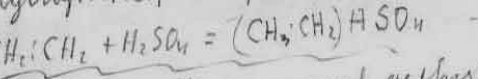
Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.



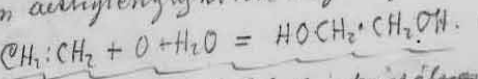
Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.



Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.

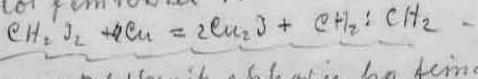


Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.



Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.

Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.

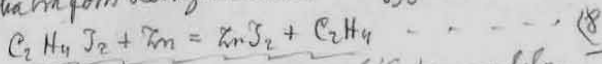


Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi. Se on reagoi kromin kanssa kromin kloridiksi.

Lpüre

# Mäggynytva igen erönnvilägilo lömp. gäl og el. Oxygen-gärral elöggyltre igen hömörisek elönnano gälre elöggyltre. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + 3O<sub>2</sub> = 2H<sub>2</sub>O + 2CO<sub>2</sub> + 3334 K. Erönnanoxygen elönnano hömörisek in fetrottan. - Kät lufogat chlor-gärral valö elöggyltre mäggyntva igen och kromin klorid elönnano elöggyltre. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + 2Cl<sub>2</sub> = 4HCl + 2C

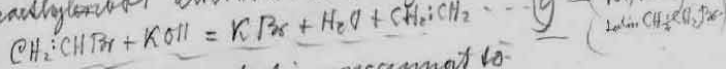
mind aethylén-oxidra vagy aethylén-dioxidra is  
 nátha ha fém aethylénbromidra vagy jodidra hat



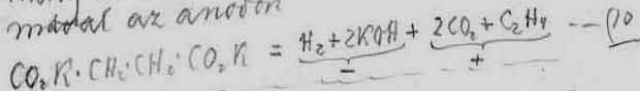
Az aethyléntől a hidratációnál normalis  
 költ. pontok pt. miként jelenléte



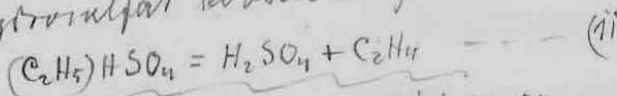
Normalaethyléntől alkohollal keletkezése



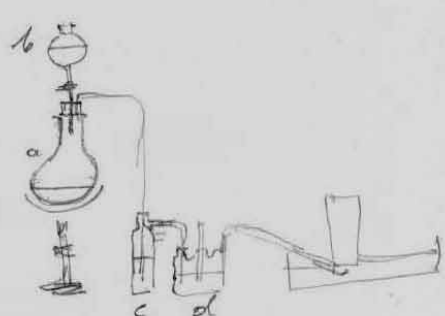
Aethylén képződik a kationmancannál to-  
 menny oldatbanak elektrolízis alkati-  
 mával az anódon



Az aethylén-gázt rendszeren egy állvány  
 elő hogy 25 r. alkohol és 150 r. kőmenny  
 kénsav elegyét a <sup>hőszigetelt</sup> ~~terméskabát~~ (nyr)  
 anyagban felmelegítjük 160-170°-ra, és az elénk  
 a ~~gárpályát~~ <sup>gárpályát</sup> bekövetkező után  
 b csap ~~golyót~~ golyót 1 r. alkohol és 2  
 rész kőmenny kénsav elegyét csöpögtet-  
 jük az elegybe. Folyamatosan az aethylé-  
 nhydrosulfát következőképen keletkezik



A kénsav feleslege arra való, hogy az  
 aethylénhydrosulfát ~~keletkező~~ képződésekor  
 keletkező vizet magába <sup>magába</sup> ~~magába~~  
 köti, az aethylén alkohol gőzei vízpárá-  
 kálára a gázt kőmenny kénsavval kelet-  
 kező részén a kintivényd ~~elnyelésére~~  
 végül pedig a vízszorítógáz ~~szorítógáz~~  
 20 r. ~~szorítógáz~~ <sup>szorítógáz</sup> ~~szorítógáz~~  
~~szorítógáz~~ ~~szorítógáz~~ is arulán felfogjuk.  
 Először kis mennyiségű kőmennyes víz keletkezik  
 tulaján a gázt aethylénbromid alkohollal  
 oldatának szeméi kéntéssel való ~~szorítógáz~~  
 melegítéssel.



Propylen propen [CH<sub>2</sub>:CH-CH<sub>3</sub>]. Sűrűsége 1/2000  
 gáz [Sc = 1.492 T<sub>h</sub> = -50.2° [Lindenberg] d = 97°  
 [Wadejime] Mol. égőshő (m) Eh = 4927.4 Kal. [Thomson]

Egy részénél aethylaether  
 methylaethylén,  
 vízben nehezebb, abs. alkoholba  
 könnyen oldódik.

D. Thoms K. és A. Wardlynn „Zurik határozza meg aethyléne” Termész. Néprajzi Évk. 6. sz. 1860.  
 (regi)



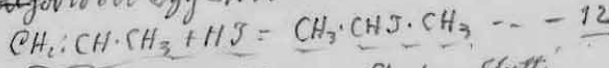
### A propylen-gáz absorpciói coefficientje [Franz]

| t  | a       | t   | a       | t   | a       |
|----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 0° | 0.0467  | 10° | 0.0296  | 18° | 0.0237  |
| 5° | 0.03493 | 15° | 0.02366 | 20° | 0.02205 |

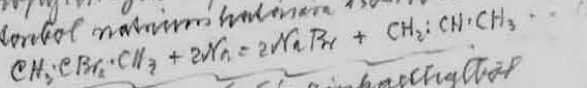
A propylen-geren világitó lánggal ég, és, szilén-gárral keverténél hevesen felrobb. Nerro otygyed alkot. (Alkaloid raktétel nevezése hydrogenoxidát, isopropyl halogénid és égyesül

Lánggyújtva

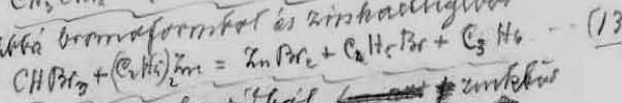
Ideloidokál propylen-dihalidja vegyül additív módon.



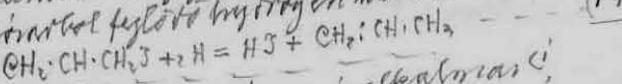
Főleg kénsavból isopropylhydrosulfidat. A propylen-geren hígvízbe oldható a kalcium acetoalát nátrium halidná 130-150° m



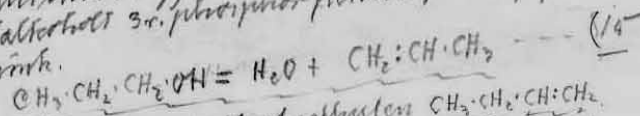
korláta bromoformot és zinkacetátot



választott allyloctát, és szilén és isopropyl fegyver hidrogen halidná



Ez egyrészt előállítására is alkalisz, előállításig is ha kalcium 4 r. pró: nyíltaként 3 r. phosphor pentoxida isopropyl hidrid.



X. 1-2 butylen, acetylacetylen  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH=CH_2$

gáz,  $F_p = -5^\circ$  s. bonyolult és alk. kalciumhydrid

100° m. isobutylen

$\beta$ -2 butylen, isobutylen dimethylacetylen

ket. sztereoisomer alakban ismert. a. m.  $H_2C \cdot CH_3$   $H_2C \cdot CH_3$   $CH_3 \cdot CH$   $CH_3 \cdot CH$

a cis-isobutylen (punk.) isobutylen, isobutylen, isobutylen

alkalis  $F_p = 1^\circ$  gáz  $15^\circ$ , a trans-isobutylen

gáz,  $F_p = -6^\circ$ ,  $d = 150.7^\circ$ ,  $E_b = 65062 K.$  [Thomson]

kelvisek szilén butyloctát és alkalis  $(CH_3)_2C=CH_2 + K_2O + H_2O = 2KOH + (CH_3)_2C=CH_2$  (16)

isobutylen ezen körülmények között isomersz

isobutylen  $(CH_3)_2C=CH_2$   $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

isobutylen  $(CH_3)_2C=CH_2$   $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

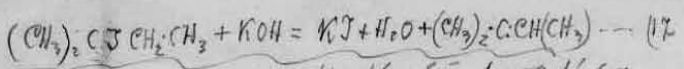
isobutylen  $(CH_3)_2C=CH_2$   $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

isobutylen  $(CH_3)_2C=CH_2$   $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

F Propyleneket kalciummal kezelve a sec. butylenkeletet adhatjuk.

isobutylen-polymerizáció

1) Fran K. A propylen-gáz vir idetani felvetései Termuutt. közl. (rigi) II K. 13 l. 1861



Körönig isen úgy állítják elő, hogy 1/2 s.r. magotafelát érpóra ezt vörskéküléssel 1 m. erjévi ammóniakohollal leöntik 24 óráig állni hagyják. Ezután homok-fürdőben ledeszillatják is a próblátot frakcionálva redefikálják. A vörskéküléssel a szilikon molekony narkoist okoz, e oxébra „pordal” néven kezdik forgalom.

11. heptylen, 1-hepten  $CH_2 \cdot (CH_2)_4 \cdot CH=CH_2$   $d_{15} = 0.7026$

$F_p = 98^\circ$   
Diarylen  $C_{10}H_{20}$   $d_4 = 0.7845$ ,  $F_p = 154-156^\circ$ . Palm-  
ka olajból, tömny kérsavval, vörskéküléssel  
nagy phosphoroxoanidál  $100^\circ$  alatt képződik

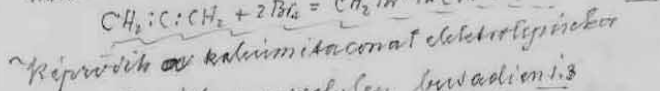
Octen  $CH_2 \cdot (CH_2)_3 \cdot CH=CH_2$ ,  $d_{15} = 0.704$ ,  $F_p = 154-155^\circ$

Cerylalkoholból phosphoroxoanidál  $d_{15} =$   
kéküléssel képezik  
Cordén  $C_{27}H_{54}$ ,  $d_{15} = 0.87$ ,  $F_p = 154-155^\circ$   
 $C_{20}H_{40}$   $d_{15} = 0.76$  a mérési adatok tisztított  
utján állítják elő.

2/3 sor: Diolenek  $C_n H_{2n-2}$

A diolenek olyan telítetlen hidrokarbi-  
dek melyekben két szénatommak közt kö-  
tése kétszer fordul elő a molekulában.

Allen,  $\alpha$ -allylen, propadién  $CH_2=C=CH_2$ . Körönig  
20 térfogat egő gáz. Bromoz  $\alpha$ -allylenből  
 $CH_2=C=CH$  de fémgyökűkkel nem alkot. Brom-  
mal bromozás utrábrómidol ad.



Képződik az kalciumitaconat elektrolíziséből  
Dirinyl, erjévi, pyrolylen, butadién-1,3  
 $CH_2=CH \cdot CH=CH_2$ , gáz  $F_p = 1^\circ$ . Előfordul acon-  
minált világitó-gázban. Képződik az erjévi-  
villformiát ~~sz~~ derivátokból, pyrolyzáción-  
ból is előállítható.

Piperilyen,  $\alpha$ -methylbutadién,  $CH_2=CH \cdot CH=CH \cdot CH_3$   
Folyadék  $F_p = 42^\circ$ . Képződik a trimethylpiperidín  
derivátokból is.

Diopren,  $\beta$ -methylbutadién  $CH_2=CH \cdot C(CH_3)=CH_2$   
Folyadék  $d_{15} = 0.6912$   $F_p = 35.5^\circ$  Képződik a kaur-  
lunk fémre átváltásakor, és ha kőpentrólé-  
gázit onyha vörsvízű csőben átvezetjük, ezért hemitoprenből is készíthető.  
Képződik a kőpentrólé kőpentrólé (dipen-  
tenne). Két és négy atom brommal ösprózódik.

Diopropionyl,  $\beta$ -methylbutadién  $CH_2=C(CH_3) \cdot (CH_2)=CH_2$   
1,5-hexadién

Di-allyl  $CH_2=CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH=CH_2$   $d_{15} = 0.708$   $F_p = 59^\circ$ . Négy atom brommal ösprózódik. Ké-  
ződik allyl jodidból fémnátrium hatására

11. heptylen, butylacetylen  $CH_3 \cdot (CH_2)_3 \cdot CH=CH_2$   
5. methylpropylacetylen, 4- $\beta$  hexylen  
 $CH_3 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH=CH \cdot CH_2$ ,  $d_4 = 0.6997$ ,  $F_p = 67^\circ$   
sec. butylacetylen alk. kalciumhidridből.

$C_{10}H_{18} = C_{10}H_{20}$  -- (18)  
Egyreze ilyenkor két kalciumacetyleni  
molekulából.

$d_{15} = 0.7915$

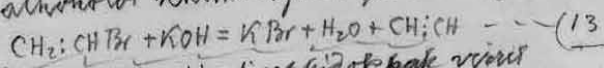
(Létezők között az egyik derjévi)



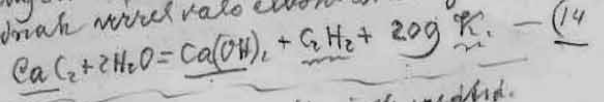




Acetylene keletkezik ammóniumbrom acetylen  
 ből is alkoholok kaliumhydroxydral melleget

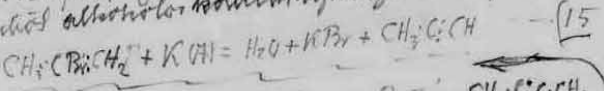


Reprodukt reagút a fémkarbidokból vörözt  
 vagy sárvázként való elbontásakor (II 370, 371)  
 Legkönnyelmesebbül állítható elő a calcium  
 karbidnak vízzel való elbontás a vízjén



és acetylene fémkarmarokainak székéid.  
 gázt, előfordulásait, alkalmazásait. II. 376. k. l.

Allylen, a. allylen, metylacetylen, propin  $\text{CH}_2::\text{CH}$   
 Kalciumelész vagy gáz, 3-4 atm. nyomáson  
 folyóvörözt. Normáldomg alig m.  $d_4 = 46755 \text{ K.}$  [Pharmazie]  
 Elkapfano cupro cupulátot is orvostudományban.  
 Képrövök propylbromidból, vagy bromidból. [P-  
 fiziológia] alkoholok kalciumhydroxydral melleget.



Propylacetylen, dimethylacetylen, 2-Butin  $\text{CH}_3\text{C}::\text{CCH}_3$   
 Érintései folyadék  $T_p = 27^\circ$ . Dimer a pyrolytlen  
 Képrövök vöröztől fűzőrengesedő, vagy brom-  
 butylen is metilmethylacetylen keletkezésén

Propylacetylen, 4-pentin  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}::\text{CCH}_3$   $T_p = 43$

Dipropylacetylen, 3-methyl-1-butin  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}::\text{CCH}_3$   
 $T_p = 28^\circ$

Acetylacetylen, 3-butin  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}::\text{CH}$   $T_p = 18^\circ$

Methylacetylacetylen, 3-pentin  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}::\text{CCH}_3$   
 Nagymennyiségű folyadék  $T_p = 55^\circ$

Diacetylen, butadien  $\text{HC}::\text{C}::\text{C}::\text{CH}$ . Száraz  
 gáz nagy gáz. Érintései vöröztől vöröslő  
 mérnököseket jelölték. Képrövök a diace-  
 tylen dicarboni a-ból  $(\text{C}_2\text{H}_2\text{C}::\text{C}::\text{C}::\text{C}_2\text{H}_2)$ ,  
 ha ennek ammóniummal, ammónium-  
 cuproso oldattal melegejtük. A vöröztől  
 ből-savakkal való felhato'la gáz.

[Cuprosnyűvek]

Dipropargyl, 1-5-hexadien  $\text{CH}_2::\text{CCH}_2\text{CH}_2::\text{CCH}_3$

Alkoholos folyadék, aetherben oldható  $d_4 = 0.8040$ ,  $T_p = -6^\circ$   
 $T_p = 85.4^\circ$ . Melegítéskor koron polymeri-  
 zálódik; Ammonias ezüst sók, és ammo-  
 nias cuprochlorid [cuprochloridok] ad.  
 Prommal nagyon kevés a tetraacetylen  
 vörözt. E hydrocarbidek valószínűleg diacetylen  
 isomer a butrollal. Minké nyomtatja a 2-4

[Lohquiffano]

hexadien  $\text{CH}_3\text{C}::\text{C}::\text{C}::\text{C}::\text{CH}_2$   
 A dipropargyl előállítását a diallyl-  
 bromidból  $\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{CHBr} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHBr} \cdot \text{CH}_2\text{Br}$ ,  
 ha az alkohol kalciumhydroxydral  $110^\circ$ -on  
 melegítjük, a vízzel keletkező gáznak  
 $83-88^\circ$ -on átvöröztél vörözt igen alacsony hőmé-  
 reken  $(-60^\circ)$  koris folyóvörözt.

Valylen  $CH_2=CH-CH=CH_2$ , stajgnaraczi fo-  
lyadéka  $T_p = 50^\circ$ . Ammoniacs vint ~~in~~ vagg  
cupreátákkal aranyáttal ad; brommal ha-  
tomvillá  $C_2H_6$  ~~in~~ vagg. E hydrocarbíd jét-  
réja ar olefinacety leneteneke.

Ar acetylen-~~in~~ jellennise.

E hydrocarbídok phytikai szájakéjai  
hononbátok ar olefinékéhez. Ar alacsonyabb  
tagok  $C_nH_{2n}$ -ig gázok, a magasabbak állatok  
fajidatlyadéka a legmagasabbak pítáradé-  
Egyenlő hénarabatom mellett olvadásponyus  
és forráspontjuk is ~~in~~ lényegesen nem ter-  
nedel am vokalit. Fajidatlyak ar olvadáspon-  
tomvillá ~~in~~ növekedé pítáradatommal 0.8 ha-  
váriték pété közedvük.

Szorbidiük jellennő, hogy bennük két  
formidopimatom három pár vegyérték-  
kel van eggyentve, ezért állatjában igen  
reaktívok és többrős additívumok ha-  
tanték is gyatrán polimerizálódnak is. (Egy-  
és kétféle.) Egy molekulán paraffinoké-  
olefinoké, két molekulán paraffinoké  
olefinoké (2 és 3 egy). Haloidokkal (három-  
am vittelékek (7, 8, 5, 6 egy). Vízrel alkál-  
má felbontak mellett alkálidatlyak ~~in~~ hydra-  
chlorinnal dihalid alkálidatlyakó spec.  
gázok (9 és 10 egy). Legjellennőbb saját-  
ságuk, hogy bennük a metilong (hydro-  
genje fémekkel helyettesíthető, melyek  
közül ar ezüst is cupreátákkal adak  
vélhatatlanok) és en robbanóak (4 egy.)  
Ar acetylen ar egyetén hydrocarbíd,  
mely ar in fény hőm vés ékei elemi nyitaké-  
in nyitaké elővéltheték (11 egy). Alkálidatlyak  
képrődések a telítetlen hydrocarbídok  
haloid hármakékaiból alkoholos kalim-  
hydroxid kérésára (13, 15 egy). Keletkeznek  
a pa, közvén és hómáspén pátárá lepróla-  
sokozt ezüst nyomokéka ar világitó gázok  
is kálitakéok. Ar acetylen képrődék  
a hydrocarbídok is kálitakéok is éke (II 368.)  
tárakból a chloroformból fémekkel való  
alkoniacs nyitaké (12 egy). Világitás ezüst-  
jvinn ar acetylent calcium carbid kérés-  
tel való alkoniacsial állitaké elő (14 egy).

[Többnyire nagy mértékben adak:  
thormikus, meggyógyítva ezüstnyitaké  
et kormoró lángyul éke. Elégnek oxigén-  
gárat vokalitán  
exploriv.]

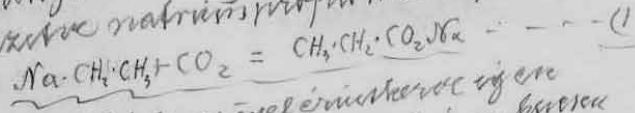
L(:CH)

### Femalkylok.

Femalkyloknek vagy helytelenül organo  
 fémeknek nevezik a valódi fémeknél  
 a higanynál) vegyületait az alkoholokkal. Leggyegettebbü  
 köztük. (A több vegyületük fémek vegyü-  
 letében az alkyl). Általános képletük  
 M<sub>n</sub>Alkyl

Kitrium alkyllok KCH<sub>3</sub>, kivételképpen  
 nem ismeretes fémek zinkalkyl és alu-  
 minium. Sajátlag alkyl és képződnek magukból  
 az illékó nátrium alkylóknak.

Nátrium alkyllok NaC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, mintén csak  
 zinkalkyl és octadecan, literék, melyet  
 bizonyít az hogy fémhidrogén az oldatba  
 vezetve nátriumacetátot képződik



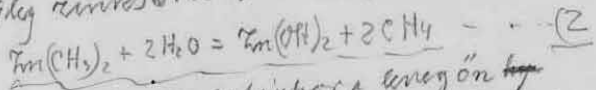
E vegyület melegével érzékeny és igen  
 könnyen oxidálódik, vízrel igen könnyen  
 oldódik.

Ha hidrogén-gáz ammónia-gázban a  
 zinkalkylhoz nátriumacetát képződik  
 képződik képződik, hőmérsékleten fém-  
 zink válik ki. Az oldat 0°-on lehűtve  
 rhombikus kristályokba NaC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, Zn(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>  
 opiditál vegyület válik ki, q<sub>p</sub> = 27°. Ez győző-  
 tel bizonyítja az oldat. A zinkalkyl  
 nem oldódik vízben. Deszolválódik a vízben  
 oldódik, de az oldat vízben állagában oldódik  
 megint a nátriumacetát és a kalium-  
 alkyl lezárja is, ha a reakcióhoz az illékó  
 fémeket is zinkalkylokot alkalmazzuk.

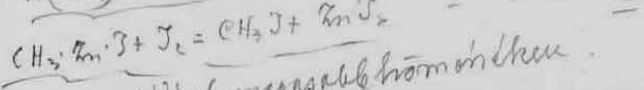
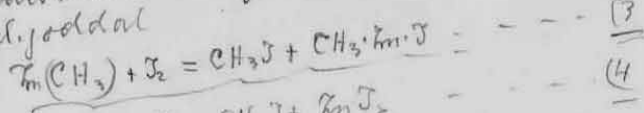
Magnesium alkyllok Mg(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> és a magne-  
 sium acetát Mg(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>, alig illékony, [fém]  
 léd keskeny, lezárja a vízben. Levegővel  
 töltésnél könnyen oldódik. Levegővel  
 és fémhidrogénnel érzékeny önként mag-  
 képződik. Vízrel egy kombinációban a  
 megjelölt zinkalkylból fém magnésium  
 képződik. Ha a fém magnésium acetát  
 oldatban az illékó alkyl haloidokhoz  
 magnésium alkyl haloidok képződnek.  
 Hg, pl. a magnésium acetát bromid  
 Mg(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub> Br. Az acetát oldat beparázol  
 és a zinkalkyl acetát 150°-on való elűzésével  
 a fém magnésium marad hátra, mely a levegőben  
 hirtelen oxidálódik. Ez vegyületet igen reakcióképes és szintetizálható



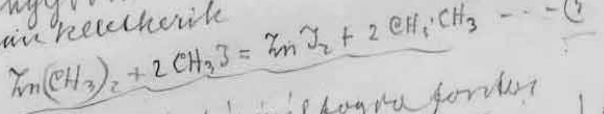
Zinkmetyl  $Zn(CH_3)_2$  Kémiailag nagyon  
 puha, fehér, vízben oldható,  $d_{20}^{20} = 1.386$ ,  $T_f = 46^\circ$ ,  $n_D^{20} = 1.400$ ,  $n_D^{25} = 1.396$ ,  $n_D^{30} = 1.392$ ,  $n_D^{35} = 1.388$ ,  $n_D^{40} = 1.384$ ,  $n_D^{45} = 1.380$ ,  $n_D^{50} = 1.376$ ,  $n_D^{55} = 1.372$ ,  $n_D^{60} = 1.368$ ,  $n_D^{65} = 1.364$ ,  $n_D^{70} = 1.360$ ,  $n_D^{75} = 1.356$ ,  $n_D^{80} = 1.352$ ,  $n_D^{85} = 1.348$ ,  $n_D^{90} = 1.344$ ,  $n_D^{95} = 1.340$ ,  $n_D^{100} = 1.336$ .  
 A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe sötét  
 lesz. A levegőben  
 gyorsan oxidálódik és  
 színe sötét lesz.  
 A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.



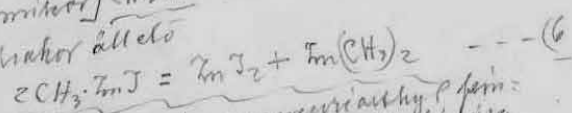
Sajnos ez az anyag nagyon  
 instabil és a levegőben  
 gyorsan oxidálódik és  
 színe sötét lesz.  
 A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.



Methyljodidat megasáls  
 a hőmérsékleten  
 a levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.



Nagy mennyiségű  
 a levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.  
 A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.



Kísérlet az alábbiakról, ha a  
 a levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.  
 A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.

A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.

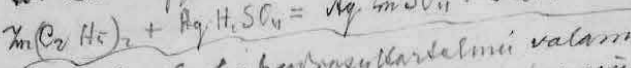
A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.

A metilmetilgáza és az  
 a levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.

A levegőben gyorsan  
 oxidálódik és színe  
 sötét lesz.

Zinkacetil  $Zn(C_2H_3)_2$ . Szinte teljesen kék színű.

Levegőben fagyaték,  $d_4^{20} = 1.132$  hűtő keverékben  
mefagy  $T_f = -28^\circ$ ,  $Zn(C_2H_3)_2 = 30\%$  [gumit].  
A levegővel érintkezve meggyalad és fehér  
lánggal ej. el. Dehővesztésével a levegővel  
zetve  $C_2H_3ZnO \cdot OC_2H_3$  szubsztanciát képez, mely  
mely képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja. A levegővel érintkezve  
el eszcharifikálódik, ha erős hő hatására.



A zinkacetil a hidrogénkloridmal való érintkezés  
a negatív alkáliszólyos készítésére szolgál. A  
levegő hatására, azaz a kémiai szintézis.  
A víz gőzökkel keveredik. - A hidrogénklorid  
száraz állapotban olyan módon reagál, mint  
a zinkacetil.

A zinkacetil a negatív alkáliszólyos készítésére  
szolgál, vagy a hidrogénkloridmal való  
keverékkel.

Előállítás: A zinkacetil, melyet a kék színű  
zinkacetil szubsztanciájából, a zinkacetil szubsztanciájából  
mint az a zinkacetil előállításánál készült.

Egyedülállóan

Zinkpropyl  $Zn(C_2H_5)_2$ ,  $T_f = 146^\circ$ .

Zinkisopropyl  $Zn[CH(CH_3)_2]_2$  túlsúlyos fagyaték

$T_f = 97-98^\circ$   
Zinkisobutyl  $Zn(C_4H_9)_2$   $T_f = 166^\circ$  kék színű gőzök  
A zinkacetil a zinkacetil.

Zinkisocetyl  $Zn(C_{11}H_{23})_2$ ,  $d_4^{20} = 1.022$ ,  $T_f = 220^\circ$ .

Cadmiumacetil  $Cd(C_2H_3)_2$  Igaz kékes színű

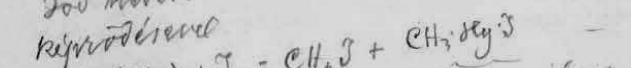
hő hatására kék színű, a levegőben szubsztanciát képez,  
mely képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja.

Cadmiumacetil  $Cd(C_2H_3)_2$  a levegőben szubsztanciát képez,  
mely képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja.

Higanyacetil  $Hg_2(C_2H_3)_2$  Szinte teljesen fehér

fagyaték, saját maga kiállhatatlan állapotban.  
A fémek szaga van, melyet a levegővel érintkezve  
képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja.

+ alig

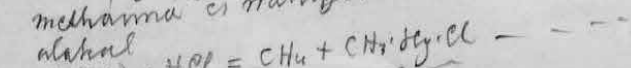


mely fűves lemezekkel való érintkezés, melyet  
nem szubsztanciát képez, a levegővel érintkezve  
képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja.

Higanyacetil  $Hg_2(C_2H_3)_2$  a levegőben szubsztanciát képez,  
mely képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja.

$T_f = 100^\circ$ .

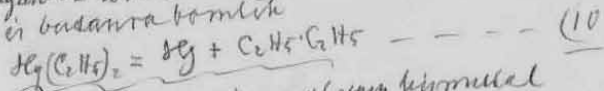
A higanyacetil szubsztanciát képez, a levegővel  
képződése elnyel a levegőt, és a füst  
jódát elbocsátja.



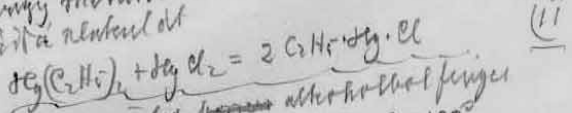
az utalhat vegyület lemerésével szem-  
 közzéadik  $d = 4.068$ ,  $n_D = 1.470$ .  
 # A higany metilid etilid és a legkisebb  
 mennyiségű egy lótsimik, ha nátriummal  
 gázt 10 r. metilidgázzal és 1 r. etil-  
 idetével megkezelik az etilid me-  
 legidőre és a reakció bevizsgálva a folya-  
 dékot frakcionáljuk.

# A higany metilid reakciója =  
 normangázzal oxidálva metil-  
 mercuri-hydroxidat  $\text{CH}_3\text{HgOH}$  ad.

# Higany acetilid  $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$  Kolomálem undo-  
 ró foga igen magas folyási hő, visken nem oldó.  
 Vík  $d = 2.444$ ,  $n_D = 1.590$ ,  $m \text{ Et} = [73.36 \text{ K}]$  [Börökhalat]  
 Magasabb hőmérséklet (200°) hirtelen fém higany-  
 ra és budastra bomlik



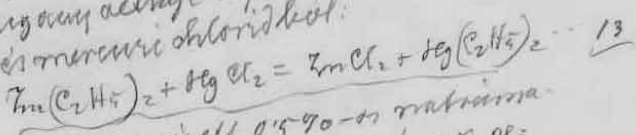
Fémvaskal, nátriummal vagy kálciummal  
 főt az ólom megjelölve higany széké le és az  
 illékony fém acetilid megjelölve kiderül. A nátrium  
 széké, és az ólom nátriummal is kiderül. - Chlor.  
 gáztan a higany acetilid megjelölve; az ólom nátrium-  
 lóm hirtelen romlik a higany metilidre. Törvény  
 törvény metilidchloridból acetilidromercuri  
 chloridra alakul át



az utalhat vegyület lemerésével szem-  
 közzéadik  $d = 3.482$ ,  $n_D = 1.200$   
 Az acetilidromercuri gázt, mely az ólom gázzal  
 keverve acetilidromercuri gázzal keverve  
 $2 \text{C}_2\text{H}_5\text{Hg}\cdot\text{Cl} + \text{HgO} + \text{H}_2\text{O} = 2 \text{Hg}\cdot\text{Cl} + 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{Hg}\cdot\text{OH} \quad (12)$

# Higany acetilid kepről és higany  
 acetilid oxidálva normangázzal.

# Az acetilidromercuri (hydroxid) visken oldható  
 maróanyag folyadék, mely a fémeket  
 oldja, az ammonium-sókakat ammónia-  
 nitrit felfut, savakkal kiderül a gáztan a  
 keverék. Etelid és a higany a  
 metilid-keverék minél jobban kever  
 metilid metilidok acetilidkeverék  
 hydroxid-keverék az ólom gázzal  
 keverve (d. a metilid acetilid-keverék).  
 A higany acetilid kepről és acetilid-  
 kál és mercuri chloridból:



Etelidkeverék megelt 0.5-90-as nátrium-  
 gázzal 10 r. acetilidgázzal és 1 r. acetilid-  
 gázzal keverve az etilid keverék  
 $2 \text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{Hg}\cdot\text{Cl} + \text{Hg} + 2 \text{Na} = 2 \text{NaCl} + \text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \quad (14)$

A reakció bevizsgálva és a folyadék  
 kol frakcionálva kiderül.

Higanypropilid  $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$   $d = 2.124$   
 $n_D = 1.79$  -  $1.820$

Higany isobuty (Hg(C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>)<sub>2</sub>, d<sub>15</sub> = 1.835

F<sub>p</sub> = 205-207°

Aluminiacetil (Al(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>, fémlelő  
langon forrást meggyaladó folyadék, 0°-on  
kristályos, sárga, F<sub>p</sub> = 130°. Képlet  
sárga higanyacetil és ~~al~~ fémalumini  
munkánál 100°-on <sup>való</sup> meggyalad.

Aluminiacetil (Al(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>, a langon  
örökös meggyaladó folyadék, F<sub>p</sub> = 194°. Víz  
bél exploszióvesztés kórtól. Előállítását  
higanyacetil és fémaluminiacetil  
A fémaluminiacetil, acetil, azonnal 130°-on  
acetilaluminiacetil  $Al_2(C_2H_5)_3$  F<sub>p</sub>  
együtt, a langon fentebb folyadék F<sub>p</sub> = 340-350°  
vörös kőszel.

Diacetylchlorid (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> kristály  
pikkelyes s = 2,46, alacsony olvadási, 100°-on  
thallchlorid képződésével elpárolog. E-  
zintérszerű a vízben kristályosodik.  
Thallchlorid a vízben kristályosodik.  
Képződés képződik a diacetylchlorid  
F<sub>p</sub> = 100°-on mely vörös szel.

A diacetylchlorid képződik, ha a  
zincacetil a thallchlorid acetil olta-  
kára hat.

A. fémacetilok jellemzői.

A fémacetilok nagyobbrészt unvártan  
gőzölgésűek, folyadékok <sup>mind</sup> nagy fűzős  
képződésűek. Tiszta és a vízben jól  
megoldó, a higanyacetil megkülönböztet  
ja a kőszel. A metylacetil megkülönböztet  
formájában a vízben alacsonyabb  
a magasabb acetilacetilok többsége.  
De megkülönböztet a víz forráspontját.

Fémacetilokat a higany kivételével  
főképpen a valódi fémek alkotják, az  
egy részük acetilok. Egyesületek  
különösen a higany egyesületek igen mi-  
gersek. A ligandok egyesületei mind  
mind az előállítás, csak a zincacetil  
előállításuk ismertek. A pontosabb  
fémek acetilacetilok levegővel érintkez-  
ve örökös meggyaladnak. A haloid  
elemekkel érintkezve hromocidok folyadék

alkylhaloidia is fém haloida ala-  
 kulnak át (4 egy.). Előjelű haloid-  
 jelentéskor ~~az alkylhaloid~~ ~~mellett~~  
 alkyl fém haloidok keletkeznek. (3 is 8 egy.).  
 Nyugalmi vagy ülések keletkeznek  
 az illékony haloid részének haloid-  
 ra (11 egy.). E vegyületek magasabb  
 hőmérsékleten fém haloida is fém alkyl-  
 la alakulnak (6 egy.). A pozitívabb fe-  
 mel alkyl vegyületek vízzel vagy <sup>száraz</sup> ~~száraz~~ <sup>hígított</sup>  
 keletkezésük hevesen bomlanak  
 fel, miközben ~~paraffin~~ <sup>hidrocarbidek</sup>  
 (paraffinok) keletkeznek (2. 7 is 9 egy.).  
 A fém alkylak oldalszáma a vegyület  
 összetételének reactio képeinek. alkylhaloi-  
 dokkal a hidrocarbidek szintetizálhatók  
 kénhidrogénvelük. (5 egy.). Nyugalmi vegyü-  
 letek igen alkalmasak a secundaris is ter-  
 tiaris alkoholok a ketonok stb. szintetizálására.  
 A halogénalkyl-ek fém haloida  
 az oldalszáma a vízszáma (1 egy.).  
 A mercuri alkyl-ek magas hőmérsékleten  
 fém haloida is paraffinok bomlanak (10 egy.).  
 A mercuri is alkyl-ek együttes alkyl-  
 laid vegyületekkel a haloidok hígít-  
 ással halogénidok (12 egy.) hígít-  
 ással keletkeznek, úgy hogy a fémek  
 mind egy oldalszáma alkyl-ek keletke-  
 zésére a metalloidokhoz, melyeknek  
 hasonló alkyl-ek alkyl-<sup>idok</sup> hígít-  
 ással (l. az alkyl-alkyl-ek).

A fém alkyl-ek rendszeren alkyl-<sup>idok</sup>  
 keletkeznek (Frankland fémek), hogy az illékony  
 fémek az alkyl-<sup>idok</sup> keletkezésük (6, 14 egy.).  
 A reactio elvárásai az alkyl-<sup>idok</sup> fémek keletke-  
 zésére a mercuri is alkyl-<sup>idok</sup> fémek keletke-  
 zésére alkyl-<sup>idok</sup> keletkezésük, ha már fémek  
 alkyl-<sup>idok</sup> pozitívabb fémek bomlanak el (l.  
 Kalium, natrium- is magnesium alkyl-<sup>idok</sup>). A fém-  
 alkyl-ek néha úgy is keletkeznek, ha a u.  
 fém alkyl-<sup>idok</sup> a keletkezésük pozitív fém-  
 laidok a hat (13 egy.).

For alkyl-<sup>idok</sup> keletkezésük alkyl-<sup>idok</sup>

~~I Pentagetrogenol Polster 1-11.~~

- III Haloid fäim. Haloid paraff. cirkelpolster 1-14
- IV Cyanalkyl. Cyan paraff (Cyan) 19-22
- V Nitroparaffinok - 22-27

rev. 12/11. 905

III osztály: Haloidparaffinok.

Íde soroljuk az alkylgyökök vegyületeit a haloid-elemekkel továbbá az ezekkel analóg cyan- és nitrogén-ekkel. Szerteszertük  $R^v R^w$ , mely perint őket a haloidsavak és sóinak is tekintethetjük. Alkylában véve a hydrocarbidek oly paraffinokai, melyek keletkeznek ha bennük a hydrogenatomot ugyanannyi haloidatommal közvetlenül vagy közvetve helyettesítünk (d. a.). [A hydrocarbidek telítettségük szerint a "methylén-ek" csoportokba oszthatjuk őket. u. m.

- 1) Csoport: Haloidparaffinok
- 2) Csoport: Haloidolefinok
- 3) Csoport: Haloidacetylenek.

1) Csoport: Haloidparaffinok  
 a) Sor: Fluorparaffinok  $R^v R^w$ .

Methyl (fluorid)  $CH_3 F$ . Színtelen gáz. Forrás. hőmérséklet  $D = 44.9^\circ$  krit. nyom.  $\pi = 44.23$  m. abszolút. coeff.  $\alpha_{100} = 1.66$ . Az anyag nem támad meg. Repródik ha methylgázt és oxigénfluoridra egyesülve, és a folyadék gázt kevesebb mint kétszer annál ideális hálókörrel rendelkezik.

Acetyl (fluorid)  $CH_3 CH_2 F$ . Aetherszerű gáz. Sűrűsége  $D = 1.70$  (160), abszolút coeff.  $\alpha_{100} = 1.98$ . Jól oldható a levegőben. Repródik acetylgyökkel és oxigénfluoridból.

A fluorpropán  $C_3 H_7 F$  és isobutyl (fluorid)  $(CH_3)_2 CH CH_2 F$  színtelen gázok. Az isobutyl (fluorid)  $(CH_3)_2 CH CH_2 F$  aetherszerű folyadék.  $D = 1.72-1.73$  krit.  $\pi = 44.23$ .

Mind ezen vegyületek hasonló módon képviselnek mint a methyl (fluorid) alkylában tehát  $R^v + R^w F = R^v R^w F$ .

b) Sor: Chlorparaffinok  $R^v R^w$ .

Chlormethan, methylchlorid  $CH_3 Cl$ . Színtelen aetherszerű gáz, vízben kevésbé oldódik  $\alpha = 4$  alkoholt. Van  $\alpha = 35$  jegecsetben  $\alpha = 40$ .

A haloid atomok helyére perint őket mono-, di-, tri-, polyhaloidparaffinoknak nevezik.

A telített alkylgyökök haloid vegyületei, keletkeznek a telített hydrocarbidekkel vagyis a paraffinokból, ha azokban egy vagy több hydrogenatomot haloidatomokkal helyettesítünk. Fontoságuknál fogva islag csoportokba álló homológ sorokban is megkülönböztetjük őket.

Sűrűsége  $D = 1.22$

$-32^\circ$ -on folyósodik. Alkoholtól nem jelenik meg.

Fé az acetyl (fluorid)  $CH_3 CH_2 F$

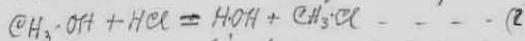
A telítetlen alkyl (fluorid)  $CH_2 = CH - CH_2 F$  halmazállagú gáz  $+1^\circ$  on folyósodik,  $\alpha_{100} = 2.5$

Az alacsony tetrafluormethan  $C F_4$  színtelen gáz (II).

Methylchlorid fontosabb adatai.

|                     |  |
|---------------------|--|
| Gőzsűrűség          | $\rho =$   |
| Fajlagy folyóköltsé | $d_4 = 0.95231$ [Vincet]   |
| Forráspont          | $T_f = -21^\circ$ [Berthelot]  |
| Elpárolgási hő (1g) | $\Sigma_k = 96.9 \text{ cal}$ [Chappuis]                             |
| Egység (1 mol.)     | $\Sigma_m = 1648 \text{ K}$ [Thomson]                                |
| Képződési hő        | $\Sigma_{\text{min}} \text{CH}_2\text{Cl} = 198 \text{ K}$ [Thomson] |

Leggyúrtva zöld jelű lánggal és minálant so.  
 savképzővíz chlorozárral való elegye 300°-on  
 állottá jöven átvészelve magarabba chlorozár.  
 marékotékel (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, CHCl<sub>3</sub>, és CCl<sub>4</sub>) alakul. Képző-  
 dik methanból a chlor-gáz mérsékelt hatására ( ).  
 Előállítására két s.v. metylalkoholból van is s.  
 hársz. zinkchloridot oldunk mért és a forró folya-  
 dikba szódagázt vezetünk, az ekkor fejlődő gáz  
 -30°-on lehitést követően sűrűsítjük meg: ~~Amint.~~



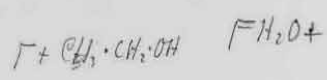
A zinkchlorid arra való, hogy a keletkező vi-  
 zet megkösse, különben a víz a reakciót meg-  
 fordítandó és a nyereség csökkenne. A cu-  
 borgyárat melegebbre foglalt trimethylam-  
 monium chloridból [(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N]Cl is állítják elő, ha  
 azt 326°-on hevítik. A metylchloridot ha-  
 nyalják lehitésre, virágillatok kivonására  
 a fenekekben pedig a fenekek metylspór-  
 marékainak előállítására.

Aethylchlorid, chloraethan CH<sub>3</sub>·CH<sub>2</sub>·Cl. Gyen  
 illékony és mozgékony fűtő és folyadék  
 aetheres zamatu, vízben kevesre oldódik. Gy.  
 gyúrtva zöldjelű lánggal ég.

Aethylchlorid fontosabb adatai.

|                     |   |
|---------------------|---|
| Gőzsűrűség          | $\rho =$  |
| Fajlagy folyóköltsé | $d_4 = 0.9214$ [Perrin].  |
| Forráspont          | $T_f = 12.5^\circ$ [Regnault]   |
| Elpárolgási hő (1g) | $\Sigma_k = 64.5 \text{ cal}$ [Regnault]                                  |
| Egység (1 mol.)     | $\Sigma_m = 3219 \text{ K}$ [Thomson]                                     |
| Képződési hő        | $\Sigma_{\text{min}} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} = 253 \text{ K}$ [ " ] |

Főző mértékű átvészelve methan, ezelsav és  
 hydrogen-gáz ~~is~~ keletkezik belőle. Alkoholos  
 leeg aethyl-~~gáz~~ vízoldá alakítja  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} = \text{KCl} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$   
 chlor-gáz napfényen könnyen kálra és ch.  
 kör magasabb chlor-sármarekba keletke-  
 nek. Képződik a chlor-gáz hatására aethan-  
 ra, valamint mérték aluminium chlorid, vagy  
 a metallid chloridok hatására aethyl-hydr.





szűrés. Előállítására aethylalkohollal igy  
közvetlen mint a methylchloride, a meleg,  
hígított szűrésig gőzt elöböl véren arulak is.  
miny kezesaven verezgésit és leüleltet  
csöken szűrésigig meg. Magában vagy me-  
thylchlorid-al elegyítve (chlorid), az elpra-  
váltások okozta leüleltet hatását helybe-  
li ércékelésére alkalmazzák (pl. a fogászásban)

Normal propylchlorid, 1-chlorpropán  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$ .

Szintelen illékony folyadék  $d_{20} = 0.8959$  [Sinnemann]

Forrásp.  $T_f = 46.5^\circ$  [Sinnemann] mol.éjs =  
hő  $E_m = 386.5 \text{ K}$ . Képről a n. propán  
chloridnak, továbbá a n. propyljodid-  
ból a jodchlorid vagy mercurichlo-  
rid hatására.

[Az aluminiumbaloidokkal he-  
víve propyletér és sósavra  
bomlik.]

Isopropylchlorid, 2-chlorpropán  $CH_3 \cdot CHCl \cdot CH_3$

Igen illékony folyadék  $d_{20} = 0.8588$   $T_f = 36.5^\circ$   
[Sinnemann]. Chlor. gáz hatására nap-  
fényen főképen acetonchlorid  $CH_3 \cdot CCl_2 \cdot CH_3$   
képeződik. Képről a 2-jodpropán-  
ból és mercurichloridból vagy propylten  
chloridból ( $C_3H_6Cl_2$ ) hidrogénjodid hatására.

Normal butylchlorid, 1-chlorbután  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$ .

Szintelen illékony folyadék,  $d_{20} = 0.8870$  [Lieben, Prof.]

$T_f = 78^\circ$  [Sinnemann].

Isobutylchlorid, 2-Methyl-1-chlorpropán  $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot Cl$ .

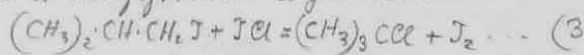
$d_{15} = 0.8798$   $T_f = 68.5^\circ$  [Sinnemann] Egész hő  $E_m = 637.9 \text{ K}$  [Thomson]

Tertiär butylchlorid, 2-Methyl-2-chlorpropán,

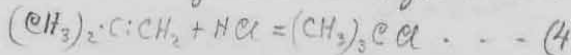
trimethylchlorometán,  $(CH_3)_3 \cdot C \cdot Cl$ .  $d_{15} = 0.84712$

$T_f = 51.5^\circ$  [Perkin]. Evgyület 5-64 vürc 100°-on

tertiär butylalkohollal  $(CH_3)_3 \cdot COH$  váltakozik. Típ-  
zóték isobutyljodidból és jodchloridból.



valamint isobutylomból szar. gáz hatására 100°-on



Hasonlóak monochlorparaffinok állítására. (átmegy a chlorparaffinok jellemzésére)

Methylchlorid  $CH_3 \cdot Cl$  - - - - -  $d_0 = 0.9523$  -  $T_f = -22^\circ$

Aethylchlorid  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot Cl$  - - - - -  $d_0 = 0.9284$  -  $T_f = 12^\circ$

n. Propylchlorid  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$  - - - - -  $d_0 = 0.9156$  -  $T_f = 46.5^\circ$

Isopropylchlorid  $CH_3 \cdot CHCl \cdot CH_3$  - - - - -  $d_{20} = 0.8588$  -  $T_f = 36.5^\circ$

n. Butylchlorid  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$  - - - - -  $d_0 = 0.9074$  -  $T_f = 78^\circ$

Isobutylchlorid  $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot Cl$  - - - - -  $d_{15} = 0.88356$  -  $T_f = 68.5^\circ$

Tertiär butylchlorid  $(CH_3)_3 \cdot C \cdot Cl$  - - - - -  $d_{15} = 0.87712$  -  $T_f = 51.5^\circ$

(\*) gőz alakban 18°-on.

|   |  |   | (Chlorparaff.)    |                                |
|---|--|---|-------------------|--------------------------------|
| n. Amylchlorid                            | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{Cl}$                   | - | $d_0 = 0.9013$    | $T_f = 106.6^\circ$ [739.8]    |
| 4) 2-Chlorpentan                          | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CHClCH}_3$                        | - | $d_0 = 0.912$     | $T_f = 104^\circ$              |
| 1) Isoamylchlorid (3-Methyl-1-chlorbutan) | $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Cl}$      | - | $d_0 = 0.8850$    | $T_f = 100.9^\circ$            |
| 5) 3-Methyl-2-chlorbutan                  | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHClCH}_3$                                 | - | $d_0 = 0.882$     | $T_f = 91^\circ$ [753.4 m.m.]  |
| 6) 3-Methyl-1-chlorbutan                  | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$                 | - | $d_0 = 0.889$     | $T_f = 86^\circ$               |
| 3) 1-Aethyl-1-chlorpropan                 | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$                 | - | $d_0 = 0.916$     | $T_f = 104^\circ$              |
| 2) Actív amylchlorid                      | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Cl}$ | - | $d_{16} = 0.886$  | $T_f = 98^\circ$               |
| n. Hexylchlorid                           | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{Cl}$                   | - | $d_{16} = 0.892$  | $T_f = 133^\circ$              |
| n. Heptylchlorid                          | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}_2\text{Cl}$                   | - | $d_{16} = 0.881$  | $T_f = 159.2^\circ$ [750 m.m.] |
| n. Oetylchlorid                           | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{Cl}$                   | - | $d_{15} = 0.8786$ | $T_f = 180^\circ$              |

Methylenchlorid, dichlormethan  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ . Szintelen  
 illékony aetheres zamatos folyadék.  $E_m = 1068 \text{ K}$ ,  $\text{CH}_2\text{Cl}_2 = 315 \text{ K}$  [Thomson]  $L_{d_0} = 1.3778$ ,  $T_f = 41.6^\circ$  [Thomson].  
 (Bővebb 180°-on szorog, szilárd formát és hangyasavra bomlik, utóbbi részben szénoxiddal és vízzel hasadhat. Földalatti 200°-on metylyenyodóvá alakul.) Képrődik  
 dik chlorid hatására metilanol, metylchlorid, bot vagy metylyenyodóbot. Előállítására rézettel  
 víz alatt levő metylyenyodóhoz chlor-gázt vezetünk, vagy 3 t. alkoholban oldott 1 t. chloroform és fémecetén zinte keverékéhez lassacskán szorogtatjuk. A keletkező  
~~gázt~~ leülepedett folyadékot chlorcalciummal tisztítva 41.6°-on fracionáljuk. L-gáz

Aethylenchlorid, 1,2 dichloroethan, hof.  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ .  
 Szintelen illékony zamatos folyadék,  $d_0 = 1.2808$ ,  $T_f = 83.5^\circ$  [Thomson].  
 $E_m = 2720 \text{ K}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 = 289 \text{ K}$  [Thomson].  
 Képrődik aethylen és chlorgáz elegyéből  

$$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 = \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2 \quad (5)$$
 vagy ha aethylen-gázt antimonpentachloridra vezetünk. Előállítására 3 t. hangyasav 4 t. víz és 5 t. tóning kén-sav/keverékébe addig vezetünk aethylen-gázt míg az egész világos sárgává válik, ezután a keletkezett aethylenchloridot 83.5°-on lefracionáljuk és kindirecta 83.5°-on fracionáljuk. L és 2 t. manganhypoclorid

Aethylidenchlorid, 1,1 Dichloroethan  $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$ . Szintelen zamatos folyadék,  $d_0 = 1.2044$ ,  $T_f = 59.9^\circ$  [Thomson].  
 $E_m = 2721 \text{ K}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_2 = 288 \text{ K}$  [Thomson]. Chlorgáz hatására előbb  $\text{CH}_3\text{CCl}_3$  és  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CCl}_3$  keletkezik, később magasabb chloridok keletkeznek, képrődik magarabb chloridokkal. Képrődik aethylenből  

$$\text{CH}_3\text{CHO} + \text{PCl}_5 = \text{CH}_3\text{CHCl}_2 + \text{POCl}_3 \quad (6)$$
 előállítására ha aethylchlorid és chlorgáz elegyet 250-400°-on tovább állatás közben vezetjük át és a condensált folyadékot 59.9°-on fracionáljuk.

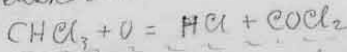
Methenylchlorid, trichlormethan, chloroform  $CHCl_3$ .

Sűrű, színtelen gyümölcsösre emlékeztető kellemes  
szagtú folyadék, íze édeses csípős. Vízben alig  
oldható, borpesszel aetherrel az illó olajokkal  
és színezékekkel minden viszonyban elegye-  
dik. A nitrátok, alkaloidekkel a gyomokból a jo-  
dol és bromát jót, a kaurinokot és gúttá perchat  
is oldja.

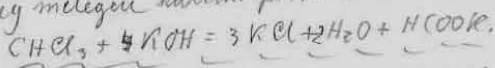
A chloroform fontosabb tulajdonságai.

|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Rajsúly              | $d_{44} = 1.482637$ [Sharpe]      |
| "                    | $d_{15.5} = 1.5029$ [ " ]         |
| Forráspont           | $T_p = 61.2^\circ$ [ " ]          |
| Gőztörvény           | $S_1 =$                           |
| Tárgáspont           | $T_{gp} = -70^\circ$ [Berthelot]  |
| kritikus hőmérséklet | $\bar{x} =$                       |
| " nyomás             | $\bar{x} =$                       |
| " sűrűség            | $\bar{x} =$                       |
| Képrődei hő          | $CHCl_3 = 215^\circ K.$ [Thomson] |

Gőztörvény a szilícium szilícium fémekkel  $C_6Cl_6$  és  $C_6Cl_8$   
és kénes  $C_2Cl_4$  képrődei belőle sósav mellett.  $H_2 =$   
több hidrogén ( $H_2 + H_2SO_4$ ) valamint alkohol  
és zinkporral melegítve metánra redukál-  
ható. Oxidáló anyagok ( $CrO_3$ ) hatására  
sósav képrődeiével belőle carbonylchlorid  
képződik.

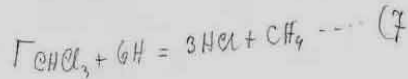


Hasonló változást szenved minden állapot-  
ban létezőkben a levegőben is. Káliummal  
gammal (meleg) acetylent ad. Alkoholos  
kálium meleg káliumformiátot alakít.



Nátriumalkohollal  $CH(O, H)_3$  képezik,  
ammóniával sósav sójának képzésével  
vagy  $(HCl)$  és sósav ( $HCl$ ) változik át.  
A chloroform gőze belelegetve oldódó  
érzékenységét okoz, ezért nehéz szelénium-  
képzésnél fontos alkalmazása van.

A chloroform képrődei chloralból vagy chlo-  
ralból képződik (l. a.). Szan-  
tag a chloroformot 430. r. chloral (23% r.) chlor-  
malból 1500 r. vízzel, 100 r. égetett méz és  
100 r. (85% r.) alkohol (vagy acetón) keveré-  
két kőszelék pátálás után való leüleltetése  
után állítja elő. A praeparátumot mézfélével  
és calcium chloriddal elegyítik, az oldat  
chloroformot kalciumchloridra több  
részben sósavval részben szelénium-  
is az idegen carbonidok elvonására végzett.

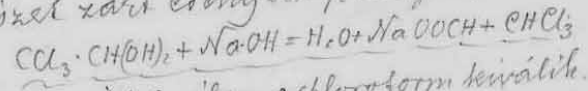


A reakcióban keletkező kálium szilícium  
szilíciummal az chloroform mennyi-  
ségileg megkötésére való. Ha az al-  
koholos kálium hidrogén sósav  
szelénium amit 1-2 csepp chlo-  
formot adunk felmelegítéssel utam  
phenylegy amide képezik.  
 $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 = 3HCl + C_6H_5N:C$   
melynek jellemei: képzés a chloro-  
form felismerésére (szelénium qual. reakció  
chloroformra).

30  
18  
20

Az így képzett chloroformot 61°-on rektifikálják. Az így képzett chloroformot az idegen carbonidoktól gyakran az által leírásuk meg, hogy + az - 70°-ra hűtve kristályosítják, és centrifugálják.

Mivel a chloralhydrát kristályosítva könnyen állítható tisztán elő, a m. ggy. hengeres orron czelekre ebből állíthatjuk elő a tiszta chloroformot. E vegyület 112. s. r., chloralhydrátot 150 s. r., vízben oldunk és a felméréses elvárási vegyületet 150 s. r. (18%-os) natronlúg-oldatot adunk hozzá, ezután egy ideig az egészrel zúrt edényben pörlítjük, mikor



egyenlet értelmében a chloroform kiválik. A leülepedett chloroformot elválasztjuk kevés vízzel kivevünk, ezután ~~calca~~ olvasztott ~~calca~~ calciumchloriddal megfürdítve rektifikáljuk és a 61.2°-on állítható álpárolgóról frázis frázis üvegben fogjuk fel.

A chloroform határozottan alkohorra valószínűleg oxidáció folytán chloralhydrát képezik. A chloralhydrátot a calciumhydrátot hasonló módon alakítja chloroformmá mint az ~~alkohol~~ éjén leírt eljárással láttuk.

A gyógyszerkönyv megengedi, hogy a chloroform mindegy 1% alkoholt tartalmazzon mert ekkor bontás nélkül jobban állítható, ezért csak 1.4 g fajsúlyt és 60-bi° forráspontot követel. A chloroform tisztaságának leggyorsabb próbája abban áll, hogy belőle néhány cseppet deszovörünkön eldörzöltve elvárologezunk, mikor semmi kellemetlen szag nem marad hátra, ha a ~~kezelés~~ mennyiség tiszta volt. Vízrel öntve (ne ~~száraz~~ vízben savanyú kémhatásúvá (COCl<sub>2</sub>), kalciumjodid oldattal róva nem ~~száraz~~ festőjék rozsaszínűvé (Cl<sub>2</sub>), tömény kén-savval ~~száraz~~ egy óra múltán se színesedik meg a mi idegen carbonidok jelenlétére utal.

Na.  
A paraffinok magasabb chloroformmarchakként egyenlő a mellékelt állományok állományában szorítjuk fel.

A ionizábilis chlorparaffinok alkémintéje:

Monochlorparaffinok.

|                                    |   |                    |                                  |
|------------------------------------|---|--------------------|----------------------------------|
| Methylchlorid                      | $\text{CH}_3\text{Cl}$  | $d_0 = 0.9523$     | $T_f = -22^\circ$                |
| Ethylchlorid                       | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$  | $d_0 = 0.9214$     | $T_f = 12^\circ$                 |
| Propylchlorid                      | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                              | $d_0 = 0.9156$     | $T_f = 46.5^\circ$               |
| Iso-propylchlorid                  | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{Cl}) \cdot \text{CH}_3$                              | $d_{20} = 0.8588$  | $T_f = 36.5^\circ$               |
| Butylchlorid                       | $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                          | $d_0 = 0.9074$     | $T_f = 78^\circ$                 |
| Iso-butylchlorid                   | $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                            | $d_{15} = 0.88356$ | $T_f = 68.5^\circ$               |
| Tertiár-butylchlorid               | $(\text{CH}_3)_3 \cdot \text{C} \cdot \text{Cl}$  | $d_{15} = 0.87712$ | $T_f = 51.5^\circ$               |
| Amylchlorid                        | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                                 | $d_0 = 0.9013$     | $T_f = 106.6^\circ$ [779.2 m.m.] |
| Iso-amylchlorid                    | $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$          | $d_0 = 0.8859$     | $T_f = 100.9^\circ$              |
| Diisó-amylchlorid                  | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$ | $d_{15} = 0.886$   | $T_f = 98^\circ$                 |
| <del>1</del> -Ethyl-1-chloropropan | $(\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{Cl}$                     | $d_0 = 0.916$      | $T_f = 104^\circ$                |
| <del>2</del> -Chlorpentán          | $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{Cl} \cdot \text{CH}_3$   | $d_0 = 0.912$      | $T_f = 104^\circ$                |
| <del>1</del> -Methyl-3-chlorbután  | $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH} \cdot \text{Cl} \cdot \text{CH}_3$     | $d_0 = 0.883$      | $T_f = 91^\circ$                 |
| <del>2</del> -Methyl-3-chlorbután  | $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{C} \cdot \text{Cl} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_3$    | $d_0 = 0.889$      | $T_f = 86^\circ$                 |
| Hexylchlorid                       | $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_4 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                          | $d_{16} = 0.892$   | $T_f = 133^\circ$                |
| Heptylchlorid                      | $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_5 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                          | $d_{16} = 0.881$   | $T_f = 159.2^\circ$ [750 m.m.]   |
| Oktylchlorid                       | $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_6 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                          | $d_{15} = 0.8786$  | $T_f = 180^\circ$                |

Dichlorparaffinok.

|                                     |  |                   |                             |
|-------------------------------------|--|-------------------|-----------------------------|
| Methylenchlorid                     | $\text{Cl} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{Cl}$                              | $d_0 = 1.3778$    | $T_f = 41.6^\circ$ [Thoyse] |
| Ethylenchlorid                      | $\text{Cl} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{Cl}$            | $d_0 = 1.2808$    | $T_f = 83.5^\circ$ [ " ]    |
| Acetylidenchlorid                   | $\text{CH}_3 \cdot \text{C}(\text{Cl})_2 \cdot \text{Cl}$                  | $d_0 = 1.2044$    | $T_f = 59.9^\circ$          |
| Propylenchlorid                     | $\text{CH}_2 \cdot \text{Cl} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$ | $d_{15} = 1.201$  | $T_f = 119.740$ [m.m.]      |
| <del>1,1</del> -Dichlorpropan       | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHCl}_2$                        | $d_{10} = 1.143$  | $T_f = 86^\circ$            |
| <del>1,2</del> -Dichlorpropan       | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{Cl}) \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$        | $d_{10} = 1.1656$ | $T_f = 98^\circ$            |
| <del>2,2</del> -Dichlorbután        | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CCl}_2 \cdot \text{CH}_3$       |                   | $T_f = 96^\circ$            |
| <del>2</del> -Methyl-2-dichlorbután | $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH} \cdot \text{Cl}_2$        | $d_0 = 1.0111$    | $T_f = 104^\circ$           |

Trichlorparaffinok.

|   |   |                  |                    |
|---|---|------------------|--------------------|
| Chloroform  | $\text{CHCl}_3$   | $d_0 = 1.52637$  | $T_f = 61^\circ$   |
| <del>1,1,2</del> -Trichloroethán                        | $\text{CH}_2 \cdot \text{Cl} \cdot \text{CHCl}_2$                                   | $d_0 = 1.4784$   | $T_f = 114^\circ$  |
| <del>1,1,1</del> -Trichloroethán                        | $\text{CH}_3 \cdot \text{CCl}_3$  | $d_0 = 1.3657$   | $T_f = 74.5^\circ$ |
| <del>1,2,3</del> -Trichloropropan (trichlorhydriin)     | $\text{CH}_2 \cdot \text{Cl} \cdot \text{CH}(\text{Cl}) \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$ | $d_0 = 1.41$     | $T_f = 158^\circ$  |
| <del>1,1,1</del> -Trichloropropan                       | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CCl}_3$                                  |                  | $T_f = 148^\circ$  |
| <del>1,1,2</del> -Trichloropropan                       | $\text{CH}_3 \cdot \text{CCl}_2 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$                         | $d_0 = 1.350$    | $T_f = 123^\circ$  |
| <del>1,1,3</del> -Trichloropropan                       | $\text{CH}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CHCl}_2$                 | $d_{15} = 1.362$ | $T_f = 147^\circ$  |
| <del>1,1,2</del> -Trichloropropan                       | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{Cl}) \cdot \text{CHCl}_2$                        | $d_0 = 1.402$    | $T_f = 140^\circ$  |
| <del>2</del> -Methyl- <del>1,1,1</del> -trichloropropan | $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CCl}_3$                       |                  |                    |

Magyarok chlorparaffinok kémcsövek.

|                                       |  |                 |  |
|---------------------------------------|--|-----------------|--|
| Tetra chloromethán (Perchloromethán)  | $\text{CCl}_4$   | $d_0 = 1.63192$ | $T_f = 76.74^\circ$ [19.5]                   |
| Szimmetrikus tetra chloroethán        | $\text{CHCl}_2 \cdot \text{CHCl}_2$  | $d_0 = 1.614$   | $T_f = 147^\circ$                            |
| Aszimmetrikus tetra chloroethán       | $\text{CH}_2 \cdot \text{Cl} \cdot \text{CCl}_3$   | $d_0 = 1.5825$  | $T_f = 131.5^\circ$                          |
| Penta chloroethán                     | $\text{CHCl}_2 \cdot \text{CCl}_3$   | $d_0 = 1.70893$ | $T_f = 159.1^\circ$ [19.5] $T_f = 187^\circ$ |
| Hexa chloroethán (perchloroethán)     | $\text{CCl}_3 \cdot \text{CCl}_3$  | $d_0 = 2.011$   | $T_f = 185^\circ$ $T_f = 187^\circ$          |
| Perchloropropan                       | $\text{C}(\text{Cl})_3 \cdot \text{CCl}_3$   |                 | $T_f = 267^\circ$ " = 160                    |
| Hexa chlorhexán (mannit hexa chlorid) | $\text{CH}_2 \cdot \text{Cl} \cdot (\text{CH}_2 \cdot \text{Cl})_4 \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$ |                 | (30 m.m.) = 182.5 " = 137.8                  |

Kezleletnél isomizás képi eltolás de a d<sub>0</sub> és T<sub>f</sub> el egy márt alá írtam az adatok mellé. Szóval.

1y) Sor: Bromparaffinok

Methylbromid  $CH_3Br$ . Zavaros gáz, lekváros  
fűrtelen folyadék,  $d_{40} = 1.732$ ,  $T_f = 4.5^\circ$  (7.576 mm).  
Előállítás: metylalcoholból brom és phos-  
phorhalásváza (l. ~~...~~).

Ethylbromid  $C_2H_5Br$ . Acheres zavaros  
igen illó folyadék, kelélegesen érzékeny a levegő  
mirent a chloroform.

Az ethylbromid fontosabb állandói

|                   |         |                                |
|-------------------|---------|--------------------------------|
| Tajjalat          | - - - - | $d_{40} = 1.44988$ [Pörsim]    |
| Görösörvény       | - - - - | $T_f =$                        |
| Forráspont        | - - - - | $T_f = 38.37^\circ$ [Regnault] |
| Kritikus hőmérsék | - - - - | $T_c = 236^\circ$ [Pawlawski]  |
| Törésmutató       | - - - - | $n_D = 1.436464$ [Weegmann]    |

Vízrel 200<sup>o</sup>-on acher  $(C_2H_5)_2O$  képrődik belőle,  
érintéssel forraláskor ~~...~~ bromid  
szagát kelteheti ad. Brommal 180-200<sup>o</sup>-on  
hervide  $CH_3Br \cdot CH_2Br$ ,  $CH_3 \cdot CHBr_2$  továbbá  $CH_3Br \cdot CH_2Br_2$   
és  $C_2H_5Br_2$  képződik.

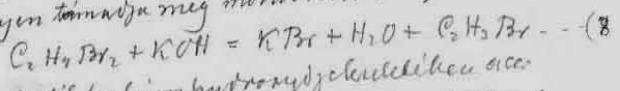
Képrődik alcoholból, brom és phosphor halásváza,  
valamint hydrogen bromidat való reakciókor. Al-  
mimere bromid jelenlétekor a hydrogen bromid is ethylben.  
már 0<sup>o</sup>-on egyenlőnek ethylbromidra. Elő-  
állítás: vegyett 4 s. r. kaliumbromid 2 s. r. ló-  
menny kénsav és 1 s. r. (96%) alcohol elegyet  
destilláljuk.

(Gyógy) R.

Methylbromid  $CH_3Br$ . Szürkés zavaros  
folyadék,  $d_{40} = 2.4985$ ,  $T_f = 97^\circ$  [Pörsim]. Szürkés víz-  
zel és fellegel elorrózódal 150<sup>o</sup>-on mely itue be-  
tele ethylalcoholról képződik. Phosphor-  
sachlorid 120-190<sup>o</sup>-on  $CCl_4$ -ot és  $CBr_4$ -ot ad. Képr-  
zórók bromoformból  $CHBr_3$  és bromból 250<sup>o</sup>-on, vagy  
ha 100<sup>o</sup>-on ~~...~~ metylidál, ha víz alatt levő ethylben  
adunk. Előállítás: ha víz alatt levő ethylben  
forralás brommal adunk.

Ethylbromid, 1,2-Dibrom ethan  $CH_2Br \cdot CH_2Br$ .

Flekony zavaros folyadék, mely lekváros kö-  
nyen krizállyal áll.  $d_{40} = 2.1785$  [Anschütz]  
 $T_f = 130.3^\circ$ ,  $T_c = 7.7^\circ$ ,  $n_D = 1.49299 - 0.00057057 T$  [Weegmann]  
Bromozás előadásu fémzinkkel simán ethylben  
re is zink bromidra bomlik. Alkoholok kal-  
lig könnyen tömörje meg monobrom ethylben képrődésivel



fellegel ~~...~~ kalium hydrogenjelenlétekor aca-  
syleu keletkezik. Nemigen könnyen  $K_2CO_3$ -al  
nagy tékány 26 s. r. vízrel forralva gylétead.  
Képrődik ha ethylbromidat brommal 180<sup>o</sup>-on  
nagy zavaros jelenlétekor 100<sup>o</sup>-on melegítünk. Elő-  
állítás: vegyett nap ~~...~~ fémjeu forralt  
hűtővel ellátott lombikba két bromhoz  
arány verésnek ethylben-gázt még alfonte-  
lenedik. A képrődés ~~...~~   
szuk meg.

Elő-  
vétel vegyét kijelölés nátronlúggal  
kémorva és calciumchloridat  
megpariwa, reakcióhalyuk.

A fontosabb bromparaffinok állékintése

Monobromparaffinok

|                    |  |                   |                             |
|--------------------|--|-------------------|-----------------------------|
| Methylbromid       | $\text{CH}_3\text{Br}$                             | $d_0 = 1.732$     | $F_n = 4.5^\circ$           |
| Aethylbromid       | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$                  | $d_0 = 1.496$     | $F_n = 38.37^\circ$         |
| Propylbromid       | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$       | $d_0 = 1.388$     | $F_n = 70.82^\circ$         |
| Isopropylbromid    | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3$       | $d_0 = 1.3583$    | $F_n = 60^\circ$            |
| Butylbromid        | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{Br}$              | $d_0 = 1.305$     | $F_n = 99.88^\circ$         |
| Isobutylbromid     | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$            | $d_{15} = 1.2722$ | $F_n = 91^\circ$            |
| Tertiärbutylbromid | $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$                        | $d_{15} = 1.2020$ | $F_n = 72^\circ$ (76.15)    |
| Amylbromid         | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{Br}$              | $d_0 = 1.246$     | $F_n = 128.7^\circ$ (73.9)  |
| Isomylbromid       | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ | $d_0 = 1.2358$    | $F_n = 120.4^\circ$ (74.5)  |
| Hexylbromid        | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{Br}$              | $d_0 = 1.1935$    | $F_n = 155.5^\circ$         |
| Cetylbromid        | $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{Br}$              |                   | $F_{\text{nyl}} = 15^\circ$ |

Dibromparaffinok

|                      |  |                   |                            |
|----------------------|--|-------------------|----------------------------|
| Methylendibromid     | $\text{CH}_2\text{Br}_2$                                   | $d_0 = 2.541$     | $F_n = 9.7^\circ$          |
| Aethylendibromid     | $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\text{CH}_2\text{Br}$            | $d_0 = 2.21324$   | $F_n = 129.5^\circ$ (74.5) |
| Aethylidendibromid   | $\text{CH}_3\text{CHBr}_2$                                 | $d_0 = 2.1000$    | $F_n = 109^\circ$          |
| Propylenedibromid    | $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ | $d_{15} = 1.9228$ | $F_n = 165^\circ$ (70.1)   |
| (-1,2-)Dibromopropan | $\text{CH}_3\text{CHBr}\cdot\text{CH}_2\text{Br}$          | $d_{15} = 1.9463$ | $F_n = 141.6^\circ$        |
| (-2,2-)Dibromopropan | $\text{CH}_3\text{CBr}_2\text{CH}_3$                       | $d_0 = 1.8149$    | $F_n = 114.3^\circ$ (70)   |
| (-1,1-)Dibromopropan | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBr}_2$                      |                   | $F_n = 130^\circ$          |

Tribromparaffinok

|   |   |                               |                   |                            |
|---|---|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| Bromoform                               | $\text{CHBr}_3$   | $F_{\text{nyl}} = 25^\circ$   | $d_0 = 2.83413$   | $F_n = 151.2^\circ$        |
| Trichlorbrommethan                      | $\text{CHCl}_2\text{Br}$  |                               | $d_{15} = 1.9254$ | $F_n = 91.5^\circ$         |
| Dichlorbrommethan                       | $\text{CHClBr}_2$   | $F_{\text{nyl}} = -26^\circ$  | $d_0 = 2.6235$    | $F_n = 187.5^\circ$ (75.1) |
| Bromäthylendibromid                     | $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\text{CHBr}_2$                        | $F_{\text{nyl}} = 16.5^\circ$ | $d_{20} = 2.436$  | $F_n = 220^\circ$          |
| (-1,2,3-)Tribromopropan (Tribromhydrin) | $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\text{CHBr}\cdot\text{CH}_2\text{Br}$ |                               |                   |                            |

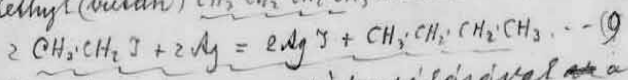
Magyarabb bromparaffinok

|                              |   |                              |                     |  |
|------------------------------|---|------------------------------|---------------------|--|
| Tetrabrommethan              | $\text{CBr}_4$                              | $\rho_n = 92.5^\circ$        | $F_n = 189.5^\circ$ |  |
| Dichlordibrommethan          | $\text{CCl}_2\text{Br}_2$                   | $\rho_n = 98^\circ$          | $F_n = 150.2^\circ$ |  |
| Trichlorbrommethan           | $\text{CCl}_3\text{Br}$                     |                              | $d_0 = 2.055$       | $F_n = 104.07^\circ$                                 |
| (-1,1,2,2-)Tetrabromäthan    | $\text{CHBr}_2\cdot\text{CHBr}_2$           | $F_{\text{nyl}} = -20^\circ$ | $d_0 = 3.014$       | $F_n = 114^\circ$ (22 min)                           |
| (-1,1,1,2-)Tetrabromäthan    | $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\text{CBr}_3$     |                              | $d_0 = 2.9198$      | $F_n = 200^\circ$ (brom)                             |
| (-1,1,2,2-)Tetrabromopropan  | $\text{CH}_3\text{CBr}_2\cdot\text{CHBr}_2$ |                              | $d_0 = 2.94$        | $F_n = 230^\circ$ (brom)                             |
| Pentabromäthan               | $\text{CHBr}_2\cdot\text{CBr}_3$            | $\rho_n = 56-57^\circ$       |                     | $F_n = 210^\circ$ (300 min)                          |
| Hexabromäthan (perbromäthan) |   |                              |                     | szinténulfil barna olósuló pürimák 200-210°C. körülé |

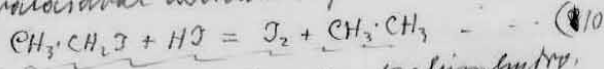
(s) Sor: Jodparaffinok

Methyljodid, Jodmethan  $\text{CH}_3\text{J}$ . Szintelen illékony aetheres zamatú folyadék; 15°C-on 1254f. vízkészlettel. Xeres levegős állványon tárolható.  $\text{CH}_3\text{I}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  ósztatékeli helyzetű valódi, mely 40 alatt vízszálgyorsíték. A methyljodid fagyáspontja  $d_{15} = 2.28517$ ,  $F_n = 42.9^\circ$ . 75 r. r. vízkészlet 100°C-on simán hirtelregegyedda és methyljodidoxidra változik. Aethylbromidhoz 125°C-on, aethyljodidra és methyljodidra alakul át,  $2\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{CH}_3\text{I} = \text{C}_2\text{H}_5\text{I} + \text{CH}_3\text{O}\cdot\text{C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ . Előállítás methyljodidoxiddal, jód és phosphorból úgy történik mint az aethyljodidé.

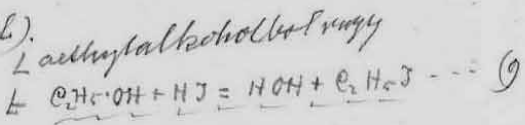
Ethyljodid, jód-ethan  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot J$ . Sűrűsége:  $d_{40} = 1,94332$  [Perkin],  $F_p = 72 \cdot 34^\circ$  [Simmons]. É vegyületjének reakcióképessége, ezért a carbonidok szintetizálására fontos szerepet játszik. Érintés nélkül már hidegen elborítja, főleg a víz elvonása következtében. A jód-ethan a jód-ethan-alkohol keverékéből a következőképpen állítható elő:



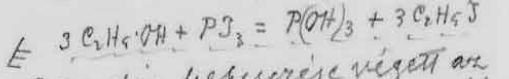
Chlor vagy brom a jód-ethanból is előállítható, de a magyarázat a jód-ethanból történik. A jód-ethan a víz hatására a jód-ethan-alkohol keverékévé alakul. Főleg a víz hatására a jód-ethan-alkohol keverékéből a jód-ethan-alkohol keverékévé alakul.



Vízrel (150°C-on) nagy mennyiségű kalcium-hidrogén-oxidot hoz létre a jód-ethanból. A víz hatására a jód-ethan-alkohol keverékéből a jód-ethan-alkohol keverékévé alakul. Főleg a víz hatására a jód-ethan-alkohol keverékéből a jód-ethan-alkohol keverékévé alakul. A jód-ethan-alkohol keverékéből a jód-ethan-alkohol keverékévé alakul. Főleg a víz hatására a jód-ethan-alkohol keverékéből a jód-ethan-alkohol keverékévé alakul.



P: J = 3:19



A reakció befolyásolható a víz mennyiségével. A víz mennyiségével a reakció befolyásolható. A víz mennyiségével a reakció befolyásolható. A víz mennyiségével a reakció befolyásolható.

Propyljodid, jód-propán  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot J$ . Sűrűsége:  $d_{40} = 1,7427$  [Perkin],  $F_p = 102 \cdot 2^\circ$  [Simmons].

É vegyületjének reakcióképessége, ezért a carbonidok szintetizálására fontos szerepet játszik. Érintés nélkül már hidegen elborítja, főleg a víz elvonása következtében. A jód-propán a víz hatására a jód-propán-alkohol keverékévé alakul.

Élő állatokban a 60 s. r. propyl-alkoholból a jód-propán-alkohol keverékéből a jód-propán-alkohol keverékévé alakul. Főleg a víz hatására a jód-propán-alkohol keverékéből a jód-propán-alkohol keverékévé alakul.

Isopropyljodid, 2-jód-propán  $CH_3 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot J$ . Sűrűsége:  $d_{40} = 1,7033$  [Perkin],  $F_p = 89 \cdot 5^\circ$  [Simmons].

É vegyületjének reakcióképessége, ezért a carbonidok szintetizálására fontos szerepet játszik. Érintés nélkül már hidegen elborítja, főleg a víz elvonása következtében. A jód-isopropán a víz hatására a jód-isopropán-alkohol keverékévé alakul. Főleg a víz hatására a jód-isopropán-alkohol keverékéből a jód-isopropán-alkohol keverékévé alakul.



⊕

11 laps

Acetylens jodid,  $\text{C}_2\text{H}_2 \cdot \text{C}_2\text{H}_2\text{J}_2$ . Szintelen ~~színtelen~~<sup>nehé</sup> kevése sárgás pürömök vagy lemezes kristályok.  $d_4^{20} = 2.07$ ,  $T_f = 81-82^\circ$ . Hevítéskor elbomlik. Mercurichloridtal hidegen  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ -a, melegben  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ -a váltkozik. Alkoholal  $70^\circ$ -on  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{J} \cdot \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5)$  acetylens acetoxy acetylens jodid keletkezik belőle. Képrődik a napfényben jód és acetylen körvellen egyenlő részben, és ezt melegítés igen elősegíti. Leggyakrabban úgy keletkezik, hogy porrá tört jód és alkoholt pezsgőt acetylen gázzal rároga. Járk mindaddig míg a jód barna püröm el nem marad.

Acetyliden jodid  $\text{CH}_3 \cdot \text{CHJ}_2$ . Szintelen vagy sárgás folyadék.  $d_4^{20} = 2.84$ ,  $T_f = 177-178^\circ$ . Képződik acetylen  $\text{CH}:\text{CH}$  és hidrogénjodid körvellen egyenlő részben, valamint atakher és ha acetylidenchloridat, aluminiumpojodidat vagy kristályos calciumjodidat melegítünk.

Etőállításra vegyél, 200g. glycerinhez  
 300g. porra szét jódos ~~adunk~~ 20 és 160g.  
 vízzel arunk, azután apró répléketebe  
 5g. sárga phosphort keverünk ~~keverés~~  
~~relle~~. Illoszt a keveréket adyig ~~szétszórva~~  
 juk meg olajos folyadék nagy órá, melyet  
 a keverékre vízzel öntünk és újabb lepiró-  
 logyatsuk. A soda oldattal és vízzel ke-  
 verés olajat calciumchloriddal ke-  
 verjük. A keverék olajat hydroge-  
 jódos ~~gárral~~ gárral helygük és 24 órával  
 után rekifizáljuk.

Methyljodid, diiodmethan CH<sub>2</sub>I<sub>2</sub>. Szinte:  
 len folyadék, mely 0°-on lemező ~~szétszórva~~  
 fagy meg, csak óvatosan pontya 4°, d<sub>15</sub><sup>15</sup> = 2,2655  
 n<sub>D</sub><sup>15</sup> = 1,480 ~~hol~~ hol vízben elbomlik; 330 m. m. en  
 n<sub>D</sub><sup>15</sup> = 1,52 [Denkm]. - Kéménnyel 100°-on asztyala és  
 homologjai képródnak belőle. [A chlor vagy brom  
 kiválasztásuk belőle a jódos, az illelő methyl-  
 haloidok keletkezésénél. Ennek asztyallal bu-  
 tanmó alakul

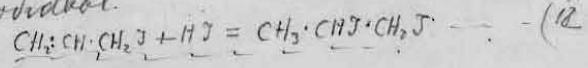
[Higanyjal CH<sub>2</sub>I<sub>2</sub> HgI<sub>2</sub> ösprekítettü vegyü-  
 keté egyenl.

$2CH_2I_2 + n(CH_2 \cdot CH_2)_n = nCH_2I_2 + C_2H_4I + C_2H_6$   
 Képródit jódform és natriumalkoholattal,  
 valamint a jódformnak keverékhez nagy-  
 ban vagy jódos ~~mitig~~ mig könnyebbé hydrogenező  
 didal. Etőállítására 50 s. r. jódformot 200  
 s. r. hydrogenjód oldattal (n<sub>D</sub><sup>15</sup> = 1,27°) forralunk  
 fel, és lassakán adyig keprünk phosphort ke-  
 verékhez a folyadékba mig az többé mig  
 nem barnul. Azután ismét jódformot és phos-  
 phort adunk hozzá s így tovább.



Propyljodid, 1, 3-dijópropán CH<sub>2</sub>I · CH<sub>2</sub> · CH<sub>2</sub>I.  
 Szinte len folyadék, d<sub>15</sub><sup>15</sup> = 2,5631 [Freund]. n<sub>D</sub><sup>15</sup> = 2,27°  
 bomlásra, 170 m. m. on bomlás nélkül áprá-  
 rolag 163-170°-on. Képródit trimethylgly-  
 kolból finitigó hydrogenjód oldattal ~~vala~~ 100°-on való  
 melleghitkeor, valamint a chlor és ha 50 s. r.  
 trimethyljen bromiddal, 100 s. r. kalciumjódid-  
 dal és 100 s. r. alkohollal forralunk.

1, 2-Dijópropán CH<sub>2</sub> · CHI · CH<sub>2</sub>I. Szinte len  
 folyadék d<sub>15</sub><sup>15</sup> = 2,490. Szinte keor ~~Magábac~~ kever-  
 vés keverés bomlik propyljenre és jódra.  
 Hydrogenjódid, isopropyljodid és alaktija.  
 Képródit jódos és propyljen gárral a nap-  
 kényen; továbbá allyljódidból és ~~hydro-~~  
 genjódidból.



2,2-Dijodpropán, jódacérol  $CH_3 \cdot CBr_2 \cdot CH_3$  Sum.

kleinfolyadék,  $d_4^{20} = 2.4458$  [Domenow], enő bomlás hőmérséklet 147-148° m. forr. [Extrahiertal acetont] - Virágörrel bombállamul állítlan el. ad.

Jódofórm. trijódmetilén  $CHJ_3$ . Sárga fenyves

hátréteg lemezek, rag igen alható a bromin és szénnyira emulsió. Vízben nem de athen. ben is alkoholban, valamint jég ereiben  $d_{15}^{20} = 76.57$ .  $n_D^{20} = 1.19$  Virágörrel állítlan.

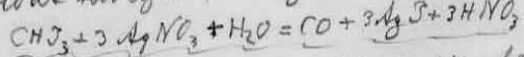
$n_D^{20} = 1.19$   $n_D^{25} = 1.18$

|        |      |         |
|--------|------|---------|
| 100000 | 1307 | = 76.57 |
| 9149   |      |         |
| 8510   |      |         |
| 2842   |      |         |
| 6680   |      |         |
| 6535   |      |         |
| 145    |      |         |

Képpényen levegő hőszáradásával / széndioxidra és vízre oxidálódik. Vasporral és rézzel me: shylenoxidra és jódmetilénre oxidálódik. Ezüstporral kivált szénporral melegítve fóképen acetylenre oxidálódik. Ezüst nit: rat oldat hideg máris hidegce / elbontja

Jód kiválasztás közben

[Kérek korrekciót]



Kémlelő cőbe igem kevés phenolikus kalilughoz 1-2 csepp alkoholas jódofórm olvatosattra orvosi felméréshez vörö sapadón keletke: zik, mely néhány csepp vörö borfajfűben eazinn vörösi pinnel oldódik (Extrahiertal acetont a jódofórm kimutatására).

A jódofórm képrődik alkoholból, ha alho: kalilugot és jódos adunk, (reacsi az alko: hol sa). Képződésénél képrődik, acetontól aldehydtől, lezavólat, rézzel oly am carbom: vóktól, melyet  $CH_3 \cdot CO$  vagy  $CH_3 \cdot CH(OH)$  csoportokat tartalmaznak. Előállítására 32. s. r. kaliumcarbonatot 80 s. r. vízben oldunk és 16 s. r. (95%-os) alkoholt hozzá adva az egy: tized 70%-ra melegítjük most lap acetián 32 s. r. vörö vört jódos ~~h~~ hintünk az olvatos. Teljes elpárolás után a kiválasztott jód: fórmot képrődik vörö jód képződik. A képződését a jódos szorval és kevés kal: um ~~pyrochromattal~~ kiválasztás, a szorval kaliumcarbonatall utózik ~~az~~ aradón vörö hozzá adunk a fontellimny: nyú igem kaliumcarbonatot és alkoholt. mikor imit jódofórm képrődik. A folya: mat analag ~~ab~~ arval, melyet a chloro: fórm képződésénél képrőlünk.

Antiszeptikum hasáza folyós és jódofórmaké: fontos alkalmazása van a sebkezelésben. Típuságát a m. gyógy portómpu képrőlünk minden vöröszelhetje. Olvadás pontja 120° legyen, athenrel töltésűen állító olvatos adjon. (Edgen carbonidok és finisok hasáza). Vörö ~~ap~~ vörö banyumidloridol me: vóttok (CO, és SO<sub>2</sub>), ezüst nitratall alaj: zavaróadjék (Cl és J). Levegőn hirtene mar: dik néltant állomány el. (fémok).

1.1.1. Trijodmetan, metiljodoform  $CH_3 \cdot CI_3$ .

Sárga olvadási pont, aetheros, piros szulfidban és keménységű, bomlásra valószínűleg. Régió. A 1.1.1-trichloroetanol  $CH_2Cl-CHCl_2$  alacsonyabb olvadási ponttal rendelkezik.

A jódparaffinok jellemzői. L. Fontosabb

|                       |   |                               |                               |
|-----------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Metiljodid            | $CH_3 \cdot J$                                    | $d_4^{20} = 2.3346$           | $F_p = 42.3^\circ$            |
| Acetiljodid           | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot J$                         | $d_4^{20} = 1.9795$           | $F_p = 72.34^\circ$           |
| Propyljodid           | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot J$              | $d_4^{20} = 1.784$            | $F_p = 102.2^\circ$           |
| Isopropyljodid        | $CH_3 \cdot CH \cdot CH_3 \cdot J$                | $d_{15}^{20} = 1.7109$        | $F_p = 80.5^\circ$            |
| Butiljodid            | $CH_3 \cdot (CH_2)_3 \cdot J$                     | $d_4^{20} = 1.6476$           | $F_p = 120.9^\circ$           |
| Secundár butyljodid   | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH \cdot CH_3 \cdot J$     | $d_4^{20} = 1.6263$           | $F_p = 119.5^\circ$           |
| Tertiár butyljodid    | $(CH_3)_3 \cdot C \cdot J$                        | $d_4^{20} = 1.6401$           | $F_p = 120.0^\circ$           |
| Amyljodid             | $CH_3 \cdot (CH_2)_5 \cdot J$                     | $d_4^{20} = 1.571$            | $F_p = 100.3^\circ$ (boml.)   |
| Isomylijodid          | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot J$ | $d_4^{20} = 1.5440$           | $F_p = 151.7^\circ$           |
| Hexyljodid            | $CH_3 \cdot (CH_2)_5 \cdot J$                     | $d_4^{20} = 1.4676$           | $F_p = 148.2^\circ$           |
| Secundár hexyljodid   | $CH_3 \cdot (CH_2)_4 \cdot CH \cdot CH_3 \cdot J$ | $d_4^{20} = 1.4661$           | $F_p = 177.1^\circ$ (m.m.)    |
| Cetyljodid            | $CH_3 \cdot (CH_2)_{14} \cdot J$                  | $d_4^{20} = 1.4126$           | $F_p = 167^\circ$ (22.3)      |
| Methylenjodid         | $C_{16}H_{33} \cdot J$                            | $\alpha_p = 22^\circ$         | $F_p = 211^\circ$ (15 m.m.)   |
| Acetylenjodid         | $CH_2 \cdot J_2$                                  | $d_{15}^{20} = 3.28528$       | $F_p = 180^\circ$ (boml.)     |
| Chlorjodacethan       | $CH_2 \cdot J \cdot CH_2 \cdot J$                 | $d = 2.07$                    | $\alpha_p = 81.5^\circ$       |
| Propyljodacethan      | $CH_2 \cdot Cl \cdot CH_2 \cdot J$                | $d_{15}^{20} = 2.16439$       | $F_p = 140.1^\circ$           |
| Acetylidenjodid       | $CH_2 \cdot J_2$                                  | $\alpha_p = 28^\circ$         | $d_{20}^{20} = 2.516$         |
| Acetyliden chlorjodid | $CH_2 \cdot Cl \cdot J$                           | $d_{15}^{20} = 2.84$          | $F_p = 178^\circ$             |
| Propyljodid           | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot J$                         | $d_{15}^{20} = 2.054$         | $F_p = 118^\circ$             |
| Diiodpropán           | $CH_3 \cdot CHCl_2$                               | $d_{15}^{20} = 2.59617$       | $F_p = 237^\circ$ (boml.)     |
| Triiodpropán          | $CH_2 \cdot J_2 \cdot CH_2 \cdot J$               | $d_{15}^{20} = 2.490$         | $F_p = 147^\circ$ (boml.)     |
| Tetrajodmetán         | $CH_3 \cdot CI_3 \cdot CH_3$                      | $d_4^{20} = 2.4458$           | $\alpha_p = 119^\circ$        |
| Dichlorjodmetán       | $CH_2 \cdot J_2$                                  | $\alpha_p = 95^\circ$ (boml.) |                               |
| Jodoform              | $CH_3 \cdot CI_3$                                 | $d_{20}^{20} = 4.32$          | $\alpha_p = 85^\circ$ (boml.) |
| Trijodmetán           | $CI_4$  |                               |                               |
| Tetrajodmetán         | $CI_4$  |                               |                               |
| Dichlorjodmetán       | $CH_2 \cdot J_2$                                  |                               |                               |

A haloid paraffinok jellemzői.

L. Phytolensajátosságok.

[E vegyületek közül általában a metiljodid és metilbromid is a legfontosabbak. A metiljodid és a metilbromid a haloid paraffinok elnyelési képességük miatt a legfontosabbak, és az aetheros részben a legjellemzőbbek. A magaslábú metiljodid és metilbromid a haloid paraffinok, valamint a nagy mennyiségű haloid atomokat tartalmazóak és a legtöbb esetben a jód-haloidoknál sokkal több nyírókötésű részecskéket tartalmaznak. Ezek az alig vagy egyáltalán nem oldódnak, alkohollal aetheros részben könnyen oldódnak, gyakran minden vízben feloldódnak.]

Az alsóbb monohaloidok tagok fajsúlyuk és térfogatuk kisebb, a nagy haloidoké pedig nagyobb.

⊕ A monohaloid paraffinok sok vízzel (15-20r.) melegítve alkohollal, alkoholos liggat aetherrel is váltornak át. Alkoholos liggatól a polyhaloid-paraffinokból hydrogenhaloid hasad le, miáltal telítetlen haloid hármazékot képeznek (8<sup>1</sup> egy.).

Reprodes. 1) A paraffinokból. A <sup>hinn</sup> chlor és brom többnyire közvetlenül helyettesítőleg hatnak a paraffinokra (II). Legkönyebbbevitelük: mik az élő haloidatom beépése, a kesőbbieké annál nehezebben folyik le, mert a több haloidatom van már a vegyületben. A helyettesítést elősegítik a napfény hatása és a jóllétele. A jód ilyenkor jó trihaloididá ~~vált~~ (pl. JCl<sub>3</sub>), mely gyorsabban hat mint a zínhaloid, a jód tehát mint haloid átvitő (katalizátor) hat. Szarvoldó okokból fokozzák a chlorozást az antimoni- és a chlorid, vagy a vaspor jellel, mely utóbbi a bromozást és a jódzást is elősegíti. A magasabb paraffinokból a helyettesítés alkalmával többnyire két isomer szarvoldó képeződik. Selyes chlorozás végén a paraffint jód jellel: ben ismételtül chlor-gázzal telítjük és az egyrészt zárt erősen magasabb hőmérsékleten melegítjük. A magasabb paraffinok selyes chlorozásánál egyhátrább perichlorvegyületek képeződnek. - Jód mindig hat helyettesítőleg a paraffinokra, mert a kétekerő hydrogenjodid vízzel helyettesítőleg hat (10 egy.). Joddal való helyettesítés, csak jódos vagy mercurios jód jellel telítlen sókban, mely telik a kétekerő hydrogenjodidra megkötik.

2) A telítetlen hydrocarbidoiból. A telítetlen hydrocarbidoikkal a hydrogenhaloidok additív módon monohaloid hármazékká egyesülnek (4 egy.). Folyékonyság a haloid mindig aron jóvalommal egyenlő a melyen a legkevésbé hydrogen-atom van. Ezekből a három kéiatomok közül a telítetlen hydrocarbidoiból képezve fölfelé mindenkor csak secundár vagy terciár hármazékek képeződnek (4 egy.).

3) A pínhaloidok közvetlenül egyesülnek az élő szénatommal, a haloid hármazékká (5 egy.).  
4) Oxigén telítetlen vegyületeiből. a) Az alkohollal haloid. szénatom határára alkylhaloidokká alakulnak (2 egy.). Erre a kétekerő megfordítástól leírva, hogy selyes váltornak a kétekerő vízzel, erősény kétekerő vagy zín chlorid al kétekerő megkötmi. - Az alkohollal a phosphor haloid vegyületeiből (PR<sub>3</sub>, PR<sub>5</sub>, PO<sub>3</sub>), valamint a phosphor és jód egyenlő határára igen selyes alkylhaloidokká váltornak. b) Az aldehidok és ketonokban phosphorvegyületek határára egy atom oxigént két atom chlor helyettesít, mikor di chlor paraffinok képeződnek (6 egy.).  
(10 egy.)

a vízénél. A folyó alkenatomok növekedésével által-  
jaiban nem csökken, mert ekkor a vegyületek a vízre pa-  
raffinokhoz hasonlatosabbá válnak. A helyettesítő halo-  
id atommennyiséggel az analog paraffinokhoz for-  
ráspontja emelkedik. Összehasonlítható felületek  
alatt, minden egyes haloid-atomra vonatkozólag a  
jodidok forráspontja 40-60°-al a bromidoké mintegy  
20-24°-al magasabb mint a chloridoké.

Chemiai tulajdonságok. A haloid-paraffinok fizikai  
tulajdonságai megfelelnek a paraffinokénak, melyből lejár-  
nak. A monozármazékoknál a haloid helye-  
tettesítő az isomereké primárok,  $-CH_2R$  a secundá-  
rok  $-CHR-$  és a terciárok  $\equiv CR$  csoportokból származ-  
nak. A diszármazékoknál a diprimárok (egy  
szimmetrikusok) két  $-CH_2R$  csoportot tartalmaz-  
nak. A kétszármazékoknál fagyva aldehyd-halo-  
idoknál nevére vegyületükben  $-CH_2R_2$  csoportok a haloid-  
kelőknél  $-CR_2$  csoport jódal elő. Utóbbi dihaloi-  
dok fagyása kisebb forráspontja alacsonyabb mint  
a szimmetrikus dihaloidoké.

Maga a haloidparaffinok nem elektrolyt,   
mind a mellett a haloidatomok bennük mérgező-  
kökkel aránylag könnyű helyettesíthetők, emi-  
attal a vegyületeknek a karbonidok szintézisében  
vélhető fontos szerepe van. A haloid-paraffi-  
nok nagyobb része meggyújtatható, a gáz alakú  
alkylhaloidok zölszélén lángzóak. Az egyes,  
két primatomot tartalmazók gőzei belégzéssel  
vértelenséget okoz.

Másfontanál is vizsgálhatók a keménységükben foglal-  
hatóak. Főleg hidrogénnel. Natrium amal-  
gam és víz, rézpor és sósav vagy cseresznye lúg, fül-  
dő hidrogén, valamint hidrogénjódal való  
kezeléssel bennük a haloid hidrogénnel vissza-  
helyettesíthető (1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> egyenl.). Pontosabb  
felmérés az oxidáció a jódparaffinokból elvontak  
a jód és ekkor öntözhető paraffinok keletkez-  
nek (2<sup>o</sup> egy.). A haloidparaffinok gyásterán  
alakíthatók egymásba az által, hogy az  
erősebb ~~haloid~~ haloiddal (Cl) a gyengébbet  
(Br, I) kicseréljük. A gyengébb haloidokat mor-  
curichloriddal, stannichloriddal, jódchlorid-  
dal, [vagy néha sósav hasárára is chlorral  
helyettesíthetjük. Visszont a chlor- és brom-  
vegyületeket jódparaffinokká alakíthat-  
juk fűzőlő szén-dioxidjódal, alkohos natri-  
umjódid vagy kaliumjódid, továbbá fűzőlő  
calciumjódiddal való kezeléssel. A jódparaf-  
finokból cxius fluoriddal keletkeznek a fluor-  
paraffinok, a chlorzármazékok pedig alu-  
minumbromiddal való kezeléssel brompar-  
affinokká alakíthatók. ⊕

L (3<sup>o</sup> egy.)

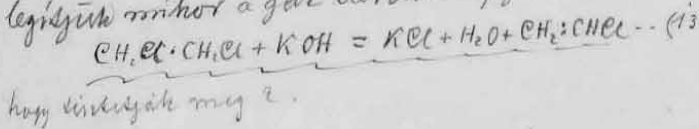
Γ (1<sup>o</sup> egy.)

2) Cloport: Haloid olefinok.

Ezek az olefinok elidellek alkylgyökök haloid vegyületei, melyekben tehát két főatom két pár vegyértékkel van egyenlően töltve az olefinokban. Keletkezésük az utóbbi alkilok a hidrogénatomoknálgyan ugyanazok haloid atommal való helyettesítésével polytán (Ezekilyebb főamban vannak jelentősége is két főbb főambanál fogva rövidség kedvéért, is előző cloportokból álló analóg sorokban immortel-juk formorálk. tagjaiként.)

La haloidokomacare komoly  
+ 2a sor: Chlorolefinok.

Chloroethylen, vinylchlorid  $CH_2:CHCl$ . Szim-  
metrikus kammator gáz, mely kékesszínű folyadék  
szűrőszűrő  $T_f = -13^{\circ}-15^{\circ}$   $E_m = 2861^{\circ}6^{\circ}$  [Thomson]  
A napfényen nyúlat amorph tömörítő poly-  
morizálózik. Bozsceres ammonia oldat-  
tal  $150^{\circ}$ -on a vinylchloridből ethylen  
diamin  $C_2H_4(NH_2)_2$  készíthetik. Előállításá-  
ra acetylenchloridot ~~ho~~ alkoholos kal-  
cium hydroxid-oldatban oldunk, azt nagy  
nyomás alatt után, melyetve a gáz megme-  
legítésük nélkül a gáz elterjedt folyadék



Bromoethylen, vinylbromid  $CH_2:CHBr$ .

Tömegile kammator folyadék,  $d_{14^{\circ}} = 1.5167$   
 $T_f = 16^{\circ}$  (750 mm) [Abich].

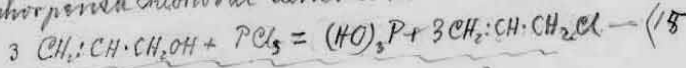
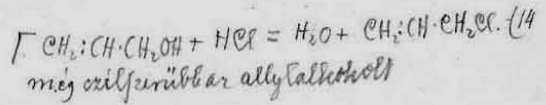
Napfényen gyorsan polymerizáló amorph  
tömörítő vállorok, melyekben, alkoholban is  
acetherben oldhatóak. Tömörítő kezes papál-  
sorsalga. ~~gőz~~ Vörsel, ~~gőz~~ és olmosoxidat  
valamint alkoholos kaliumhydroxid oldat me-  
legítés acetylen folyadék. Szint cyanid nam  
hadra. Füstölő sósavval alkylidene chloro-  
bromidból  $CH_2:CHClBr$  egyenlő. Kémcsővel  
megsavanyított kaliumpermanganat old-  
at hennegsárvá oxidálga.

alkmgy. 16 laps 8 laps.

7. Utóbbi oldatból 16 s.r. kaliumhydro-  
xid 80 s.r. alkoholban oldunk, a jeggel  
lehetőleg oldat / egyfajta 46 s.r. acetylen  
bromidat adunk) acetylen bromidat ten-  
deluggal oldunk le, amint amony bor.  
Képző készíthető törsz. hogy a kére-  
sz elidinyek, most  $40-50^{\circ}$  ra melegítésük  
az elegyet, és a folyadék gőzt megfűtjük.  
Képződik acetylen és hydrogen bromid egyenle-  
te után  $CH_2:CH + HBr = CH_2:CHBr \quad (16)$

Allylchlorid, Chlor-i-propylen  $CH_2=CH-CH_2Cl$ .

Flo mintelen folyadék  $d_{20} = 0.9371$   $T_f = 46^\circ$   
Borponcs kékem kristályosítva mélyre allylacetát  
ad. Szóval melegítve propylenchlorid, hydro-  
genoxidál isopropylyloldit keletkezhet belőle.  
Eltöltésére vegyél allylalkoholt sórnyom  
szóval  $100^\circ$  on melegítve, vagy pedig phos-  
phorpena chloridat dehidratálva.



A) Chlorolefinek állékintése.

Lfontosabb

|   |                   |                  |                             |
|---|-------------------|------------------|-----------------------------|
| Chloracetylen, vinylchlorid               | $CH_2=CHCl$       |                  | $T_f = -18-15^\circ$        |
| (allylchlorid) Chlor-i-propylen           | $CH_2=CH-CH_2Cl$  | $d_0 = 0.9547$   | $T_f = 46^\circ$            |
| Chlor-2-propylen                          | $CH_3-CH=CHCl$    | $d_0 = 0.931$    | $T_f = 23^\circ$            |
| Chlor-3-propylen                          | $CH_2=CH-CH_2Cl$  |                  | $T_f = 35.5^\circ$          |
| Chlor-trimethylen (steroisomér)           | $(CH_2)_3CHCl$    |                  | $T_f = 43^\circ$ (944 m.m.) |
| Chlor-trimethylen                         | $CH_2=C(Cl)_2$    | $d_{20} = 1.250$ | $T_f = 37^\circ$            |
| Dichlor-i,1-acetylen (acetylen dichlorid) | $CHCl=CHCl$       |                  | $T_f = 55^\circ$            |
| Dichlor-1,2-acetylen                      | $CH_2=CH-CHCl_2$  | $d_{20} = 1.170$ | $T_f = 84.9^\circ$          |
| Dichlor-i,1-propylen (allyldichlorid)     | $CH_2=CH-CH_2Cl$  | $d_0 = 1.236$    | $T_f = 94^\circ$            |
| Dichlor-1,2-propylen                      | $CHCl=CH-CH_2Cl$  | $d_0 = 1.250$    | $T_f = 106^\circ$           |
| Dichlor-1,3-propylen                      | $CHCl=CH-CH_2Cl$  |                  | $T_f = 75^\circ$            |
| Dichlor-2,3-propylen                      | $CHCl=CH-CH_2Cl$  | $d_{15} = 1.206$ | $T_f = 75^\circ$            |
| Dichlor-1,1-trimethylen                   | $CCl_2=C(CH_3)_2$ |                  | $T_f = 88^\circ$            |
| Trichloracetylen                          | $CHCl=C(Cl)_2$    | $d_0 = 1.6595$   | $T_f = 121^\circ$           |
| Perchloracetylen                          | $CCl_2=C(Cl)_2$   |                  |                             |

2B) Sor: Bromolefinek

Chlorolefinel Bromacetylen ideje

Allylbromid, brom-i-propylen  $CH_2=CH-CH_2Br$ .  
Folyadék,  $d_{20} = 1.4336$ ,  $T_f = 70-71^\circ$ . Szóval  
bromidat propylenbromidat is trimethylen  
bromidat egyenlő. Előállítására kalium  
bromidra egyenlő kézf. vízzel hígított kénsav.  
Val óntermék is allylalkoholt oxigéltetve  
hozza ar elegyes dehidratáljuk.

Nehány bromolefin állékintése

|                                    |                  |                   |                                |
|------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|
| Bromacetylen (vinylbromid)         | $CH_2=CHBr$      | $d_{14} = 1.5167$ | $T_f = 16^\circ$ (750 m.m.)    |
| Brom-1-propylen (allylbromid)      | $CH_2=CH-CH_2Br$ | $d_0 = 1.461$     | $T_f = 70.5^\circ$             |
| Brom-2-propylen                    | $CH_3-CH=CHBr$   | $d_{20} = 1.362$  | $T_f = 47.5^\circ$ (742 m.m.)  |
| Brom-3-propylen (3 x brompropylen) | $CH_2=CH-CH_2Br$ |                   | $T_f = 60^\circ$ (740 m.m.)    |
| Dibrom-1,1-acetylen                | $CH_2=C(Br)_2$   | $d_{19} = 1.428$  | $T_f = 91.5^\circ$ (754 m.m.)  |
| Dibrom-1,2-acetylen                | $CH_2=CH-CHBr_2$ | $d_{20} = 2.1780$ | $T_f = 110^\circ$ (753.6 m.m.) |
| Tribromacetylen                    | $CHBr=CHBr$      | $d_{17} = 2.2714$ | $T_f = 75^\circ$ (15 m.m.)     |
| Perbromacetylen                    | $CBr_2=CBr_2$    | $d_{20} = 2.708$  | $T_f = 53^\circ$               |

2p) Sor: Iodolefinek.

Iodacetylen, vinyljodid  $CH_2=CHI$ . Folyadék  
folyadék,  $d_0 = 2.08$ ,  $T_f = 56^\circ$ . Kémsav  
hydrogenoxid adaléka után. Előállítására  
thyliénjodidat 100, kémsavjodidat 50 r. r. (90%  
bromidat kémsav adaléka ferralment. Előállítására  
thyliénjodidat, az oldatból vízzel tisztítjuk és a kémsavjodidat.



Allylodid, Jod-i-propylen  $CH_2:CH:CH_2J$ . Hm.  
 leles zamaton polyadik,  $d_{20} = 1.848$ ,  $F_D = 101.5 - 102^\circ$  (734m.m.).  
 Am-natrimmal diallyl  $C_6H_{10}$  ad. Tömlényekkel  
~~to~~ additio után  $C_2H_4$  és  $J$  öspredeklési vegyületek  
 egyenl. Párossal tribromhidráinné  $CH_2Br:CHBr_2:CH_2Br$   
 vegyűd jodkiválasa közben. Ha allylodidba  
 hidrogénjód-gázt vezetünk propylenjódid keletke-  
 zik, ezt főleglyes hydrogenezoid kiválasztással meg-  
 ténkeztetjük propylenjódidra  $CH_2:CH:CH_2$ , mi közben  
 jód válik ki. Képrőlük ~~the~~ glycerintől, phos-  
 phortetraoxid ( $P_2O_5$ ) hatására. Legegyenlőben  
 állidhatós elő, ha 160 r. r. allylalkoholt 254 r. r.  
 joddal és 20 r. r. vörös phosphorral feüdiógyi  
 áramban kezeljük.

$\frac{101.5}{102}$   
 $\frac{707.5}{707.5} = 101.7$

*Allylalkoholtól és hydrogenezoidtól jód-  
 kiválasztással allylodid keletkezik*

Néhány jodolefin adateimete

|                                       |                 |                   |                           |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| Jodacetylen vinyljodid                | $CH_2:CHJ$      | $d_0 = 2.08$      | $F_D = 56^\circ$          |
| Jod-i-propylen Allylodid              | $CH_2:CH:CH_2J$ | $d_{20} = 1.8293$ | $F_D = 101.7$ (734m.m)    |
| Jod-2-propylen                        | $CH_2:CH:CH_2$  | $d_0 = 1.8346$    | $F_D = 82^\circ$          |
| Di-jod-1,2-acetylen (Acetylenidjodid) | $CHJ:CHJ$       | $d_{20} = 3.803$  | $F_D = 73^\circ$          |
| Chlorjod-1,2-acetylen                 | $CHCl:CHJ$      | $d_0 = 2.2298$    | $F_D = 115^\circ$         |
| Bromjod-1,2-acetylen                  | $CHBr:CHJ$      | $d_0 = 2.750$     | $F_D = 150^\circ$         |
| Tetrajodacetylen (perjodacetylen)     | $Cl_2:Cl_2$     |                   | $F_D = 165^\circ$ (boml.) |

3) Croport haloid acetylenek.

Egyenlőre a masodik fokú klidestlen al-  
 kalygatók haloid vegyületei, a melyekben  
 két fénatomb hárompár vegyűrt ikkel vagy  
 2 pár fénatomb két-két vegyűrték párral  
 van egyenlő. Az első fajta vegyűrték acce-  
 tylen valódi homológjaikból, az utóbbiak  
 az allylen homológjaikból származhatnak.  
 Erkeltyebb pármek és jelentőségükben fagyva  
 a különféle haloid ~~ak~~ pármek ~~ak~~ röv-  
 sej kétrészt ~~ak~~ egyenlően croportba ismertet-  
 jük.

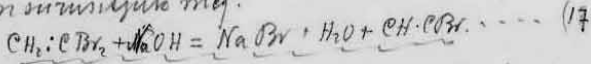
Chloracetylen  $CH:CCl$ . A levegőn önkeint meg-  
 gyuladó gáz. Ammonias cuprochlorid ~~ak~~ saig a csapadék  
 ammonias cüstóvalal fehér csapadék ad,  
 melyek kivételre igen hevesen robbannak fel.  
 A dichloracetylenből ~~ak~~  $CCl_2:CH:COOH$  kelet-  
 kezik, ha azt barytvízzel forraljuk.

Bromacetylen, bromacethin  $CH:CBr$ . A levegőn  
 önkeint meggyuladó gáz, mely liborvörös órona  
 laomoxo lánggal ég el. Kenyhszó és hó kevesi,  
 kékes folyadékba szőszit hűs. Ammonias  
 cuprochlorid oldattal cuproacetylenből álló  
 vágyad kelet ad. a napugarcist megvédett he-  
 lyen egy lombikba 19g. nátrium hydroxid ~~ak~~  
 20cm<sup>3</sup> vízben való oldatához 60gr. dibromacety-  
 lent ( $CH_2:CBr_2$ ) adunk. A lombikból a levegőt mit:

[A világoságon lassacskán fehérv  
 polymer motorulaba váltódik át.]

[Mintán a robbanás elkenésé véjett]

ragu-gár áramával kihasználva, csapó löt-  
teréből 40 cm<sup>3</sup> abs. alkoholt összegyűjtve a ke-  
verékbe, ~~mit~~ <sup>az ekvív</sup> a folyó gázt ró és hó keve-  
rében sűrűsítjük meg.

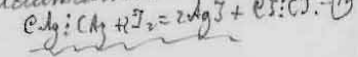


Jodacetylen, jodacethin  $CH:Cl$ . Fehéres, alvó  
hagyó (3) fagyó,  $T_f = 29-32^\circ$ . Excessív etalkau hydro-  
genezével gázzal kímélve diiodacethyleni  $CH_2:CH_2$   
egymű. Folyó, melléktermékkel egyidejű képzé-  
dik ha ~~acetylen-gázt~~ <sup>acetylen-gázt</sup> oly keverékbe átveretünk,  
mely 25% jodból, 50% jódparából és kevés abs. alko-  
hollal áll.  $CH:CH + J_2 = HJ + CH:Cl$  (18)

Hehany haloid acetylen alkilmentese

|                                      |                                   |                  |                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| Chloracetylen                        | $CH:Cl$                           | önténygyuladógár |                                     |
| Bromacetylen                         | $CH:Br$                           | "                |                                     |
| Jodacetylen (igen mérge)             | $CH:I$                            | "                | $T_f = 29-32^\circ$                 |
| Chlorallylen (Propargylchlorid)      | $CH_2:C \cdot CH_2Cl$             |                  | $d_{20} = 1.0454$ $T_f = 65^\circ$  |
| Bromallylen (Propargylbromid)        | $CH_2:C \cdot CH_2Br$             |                  | $d_{20} = 1.52$ $T_f = 83-90^\circ$ |
| Propargyljodid                       | $CH_2:C \cdot CH_2I$              |                  | $d_0 = 2.0177$ $T_f = 115^\circ$    |
| Diiodacetylen (kelmett. bűn-omásvpt) | $Cl:Cl$                           |                  | $T_f = 78^\circ$                    |
| Perchloroacetyl                      | $CCl_2:C \cdot C \cdot CCl_2$ (?) |                  | $T_f = 283-4^\circ$ (733 mm) bont.  |
| Perchlorbutin (Perchlorpropadien)    | $CCl_2:CCl:CCl:CCl_2$             |                  | $T_f = 268-9^\circ$ bont.           |

Diiodacetylen  $Cl:I$ . Igen ke-  
melen bűn kímélve, ~~70~~ <sup>70</sup> bont.  
lével, 78-81° on olvad meg. Igen mérge  
Világoságon vagy melegítésen leta-  
jodkeltly, ami jódgyémántalvó. Ekkor  
a jód hűtődik és az acetylen  
vagy calciumcarbida.



Phyikiai tulajdonságok. A telítetlen haloid hidrocarbidoik jelleme  
Egyenként közi a vinylchlorid ( $C_2H_3Cl$ ) továbbá a chloracetylen és brom acetylen  
(CHR) gáralaknak, az utóbbi kettő lényegesen inkább gyulad meg. A telít-  
és alkilom alkilid vagy folyadékok, a magasabb molekulájúakat valamint  
a sok haloidos tartalmúak is folyadékok. Vízben nem oldhatók. Folyadék a haloidok  
atomsúlyával és számával növekszik legfőbb részben jódval nagyobb vízfelületi  
mél. Forráspontjuk alacsonyabb mint a megfelelő haloid paraffinoké, mely  
ismerek forráspontja itt is alacsonyabb normál körülmények között.

Chemiai tulajdonságok. Vízkezelésük sok tekintetben hasonló a haloid paraffi-  
nékéhez, dekeretük abban tér el hogy telítetlenek, ehhez képest legfőbb-  
gerezben azal körülmények a haloid paraffinokétól, hogy a fűtőhőmérséklet  
és a hidrogén haloidokkul additív módon egyorülhetnek, és geometriai  
someriák is alkothatnak. A fény és a melegítés hatására könnyen  
polymerezálódnak. Alkoholon legok hatására hidrogén haloid  
hasad le belőlük (13. egy.)

Képzésük. Legfontosabb képzési módjaik: a) A polihaloid paraffinok,  
b) a borszékely lúg hatására hidrogén haloid hatására közben telítetlen  
haloid hidrocarbidoik ~~keletkezés~~ (13 és 17 egy.). b) A márad jódok  
telítetlen hidrocarbidoikból, a hidrogén haloiddal való additív  
módon (16 egy.), vagy a fűtőhő hatására (18. egy.). c) Az allylve-  
gyűlések alkil acetylenből, hidrogén haloid vagy apha-  
nohaloidok hatására (14 és 15 egy.). d) Az acetylen sórrat fém-  
vegyületeiből színhaloikok hatására (19. egy.).

Leiglycerinból is képződik

IV Alkylcyanidok. Nitriek.

Az alkylcyanidok vegyjületei az alkylgázok köztük a cianid R:(CN)<sub>2</sub>. Minél a cianidok analog a haloidokkal, mint az alkylcyanidok is, mert hasonló az alkylhaloidokhoz, ezért a vegyjületek a helyese tárgyuk, noha a cianidok képzésének termelését fogja a bizonyos reakciók eltérők az alkylhaloidokétól. E vegyjületekkel eltérő reakciókat kel ismertetek az alkylisocyanidok vagy isonitrilek, melyekben az isocyanidok nitrogén van az alkylgázzal közölközve egyenlőve perhurettük tehát R.N.C. Wolff vegyjületek helyett ammineknek is nevezzük. Eze okból mind az isonitrilek és merőben különben (Starranohagan) Mindegy a fém fémmineralek alkylisocyanidoknál alkylisocyanidok és isocyanidok vegyjületek a két esetet is a helyese isonitrilek.

1) Cs. Alkylisocyanidok

2) Cs. Alkylcyanidok

E vegyjületek az oxysavak ammonium-sóit víz elvonásával is keltethetnek az isonitrileknek is hozzájuk öket, bennük a cianid hidrogén a víz közölközve egyenlőve alkylgázokkal.

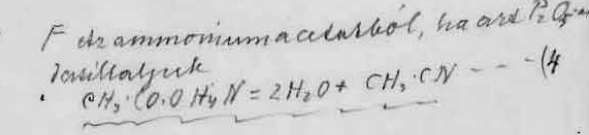
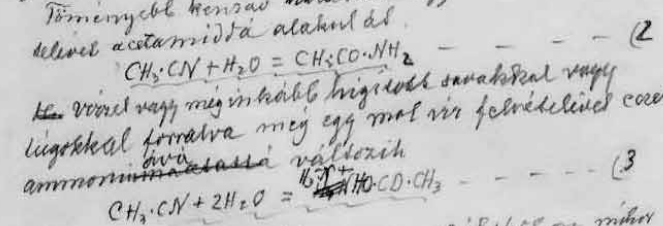
Lehetnek megfelelőleg

Hidrogén cyanid, kékes, hangyasavnál HCN. Ez a hidrogén cyanid a csoporszerűségét a szerves vegyjületek között már megjelöltemek leírunk. (II)

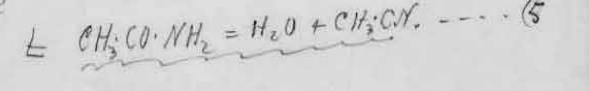
Methylcyanid, acetonitril metilnitril C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>CN. Kékes, szalmaszínű, jégszerű folyadék, hirtelen hűvös, beu -410-on olvado. Törésmutató n<sub>D</sub><sup>20</sup> = 1,3891. F<sub>p</sub> = 21,60. E<sub>m</sub> = 2916 K. (Berthelot és Petit). Meggyújtva vörös lánggal ég. A vízben oldható, oldatban fémnatriummal a piperidil diacetonitrille C<sub>6</sub>H<sub>11</sub>N<sub>2</sub> prolymerisálódik (Op = 52-53). Szilárd fémnatriummal a barna színű kyanidmetilnitril C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>N<sub>2</sub> változik natriumcyanidmellek. Szerves hidrogén haloidokkal a kyanidmetilnitril vegyjülete.

Vízrel elegyíthető, de sok bomláspontú és erősítő

Alkohol oldatban fémnatriummal a fejlődő hidrogéntől acetylaminmál alakul át

$$CH_3 \cdot CN + 4H = CH_3 \cdot CH_2 \cdot NH_2 \dots \dots \dots 1$$


E vegyjület kapódik a cianacetonsavból 165°-on, mielőtt az pentoxigén és onitrylcyanidra bomlik. Előállítására 5 mol. acetonitril 1 mol. phosphoroxalacidat (vagy P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) distilláljuk, a piperidil diacetonitrille meg forraljuk (ha phosphoroxalacidat használunk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mellett), a kyanidmetilnitril acetatát CaCl<sub>2</sub> vagy P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> fölött redigáljuk. Előfordul a cianid metilnitril és a kénsav hatására is. Az acetonitril és a kénsav hatására P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-al való redigálása után előállításuk a mono- és isonitrilek acetatitril is, melyek illékony folyadékok.



Aethylcyanid, propionitrid, propionitrid  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CN$ .

A kávéban az ammóniát a kávéborsóval keverve a kávéborsóval keverve a kávéborsóval keverve...

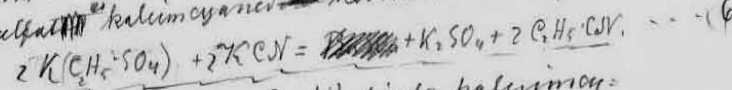
szárazan a kávéborsóval keverve a kávéborsóval keverve a kávéborsóval keverve...

$d_{4,16,0} = 0,79375$ ,  $T_f = 97,08^\circ$  [Thorp]. Chlor-gas hatására belőle dichlor-2,2-propionitrid  $CH_2 \cdot CCl_2 \cdot CN$  keletkezik. Forrom  $100^\circ$ -on, ~~alacsony~~

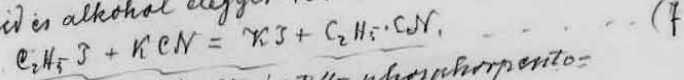
$CH_3 \cdot CHBr \cdot CN$  B.H. offcédéli kénis ályoz vegyület egyaránt,  $T_f = 64^\circ$ . Kénis ályoz vegyület aethyl keletkezik. A propionitrid chlor-hangyasav ester és aethyl eleggete fennmarad. A kénis ályoz,  $\alpha$  Cyanpropionsav ester áll elő. A hydrogenplatinocyanid  $H_2 \cdot Pt(CN)_4$  alkohol oldásában szarvást vezetve, vörösi kénis ályoztűk keletkezik, ~~mellette~~ melegítéskor  $(CH_3 \cdot CH_2)_2 \cdot Pt(CN)_4 \cdot 2H_2O$ . Ezek vízben oldva alkohollal és hydrogenplatinocyanidra bomlanak  $Pt(CN)_4$  \* E vegyület kénis ályoz

az aethylcyanid és platinocyanid vegyületének kéntől való keletkezését,  $(NH_3 \cdot CH_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2)_2 \cdot Pt(CN)_2$ .

Az aethylcyanid kéntől való keletkezését, ha zink aethylcyanid aethylcyanid keletkezik, ha zink aethylcyanid aethylcyanid keletkezik, ha zink aethylcyanid aethylcyanid keletkezik...



Eldőltidőre aethylcyanid szarvást keletkezik aethylcyanid és alkohol elegget 180°-on melegítéskor.



A 90° felett leporított rész 1/5 phosphorpenitoldal eleggetéskor és egy napra állás után az alkohol leporított részét egyből leporítottéskor.

Dicyan, cyanogás, kávéborsóval keverve  $CN \cdot CN$  aethylcyanid, cyanogás, kávéborsóval keverve...

Cyanid, ammóniumokálatból készült, aethylcyanid, ammóniumokálatból készült, aethylcyanid, ammóniumokálatból készült...

Methylcyanid, malononitrid, propionitrid, methylcyanid, malononitrid, propionitrid, methylcyanid, malononitrid, propionitrid...

$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CN$ . Fennmarad kénis ályoz, vörösi kénis ályoz, vörösi kénis ályoz, vörösi kénis ályoz...

$T_f = 218^\circ$ ,  $T_m = 395^\circ K$  [Berth. u. Petit]. Vörösi kénis ályoz ammóniás ammóniumokálatból  $CH_2(CN)_2$  offcédéli vegyület ad. Keprődik cyanocessamidból  $P_2O_5$ -al.

Aethylcyanid, kávéborsóval keverve, kávéborsóval keverve, kávéborsóval keverve, kávéborsóval keverve...

$CN \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CN$ . Vörösi kénis ályoz, vörösi kénis ályoz, vörösi kénis ályoz, vörösi kénis ályoz...

formában oldható.  $T_f = 545^\circ$ ,  $T_m = 159^\circ$ ,  $T_m = 546^\circ K$  [Berth. u. Petit]. Sugár és savak hatására kávéborsóval keverve kávéborsóval keverve...

mines ultramethylcyanid ammónium  $C_4H_2(NH_2)_2$  és pyrovaldin  $C_4H_2N$  nitrokalórid.

\* Term. u. Kávéborsó. Lieb. Ann. 107, 315 f.

Képvörök a kaliumcyanacetat elektroly-  
sise alkalmindval; előállítását ha 300 s. r. alkyl-  
bromid<sup>\*)</sup> 500 s. r. alkoholba ~~előállítását~~  
~~előállítását~~ forralás közben 200 s. r. sónány ten-  
kegyenid eltalat cseregkedéink, is a kor- (?)  
néket frakcionáljuk.

Néhány fontosabb alkylcyanid értékei:

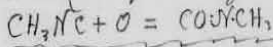
|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Hydrogencyanid  | H·CN  | $d_{15}^0 = 0.6969$                      | $\bar{F}_H = 26.1^\circ$                |
| Methylcyanid  | CH <sub>3</sub> ·CN   | $d_0^0 = 0.8052$                         | $\bar{F}_H = 81.6^\circ$                |
| Ethylcyanid   | CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CN                                  | $d_0^0 = 0.80101$                        | $\bar{F}_H = 97.08^\circ$               |
| Propylcyanid  | CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CN                 | $d_{12.5}^0 = 0.795$                     | $\bar{F}_H = 118.5^\circ$               |
| Isopropylcyanid   | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·CH·CN                                |  | $\bar{F}_H = 107.5^\circ$               |
| Butylcyanid   | CH <sub>3</sub> ·(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> ·CN                  | $d_0^0 = 0.8161$                         | $\bar{F}_H = 140.4^\circ$               |
| Isobutylcyanid  | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·CH·CH <sub>2</sub> ·CN               | $d_{20}^0 = 0.8061$                      | $\bar{F}_H = 155^\circ$                 |
| Hexylcyanid *)  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> ·CN                                    | $d_{13.7}^0 = 0.8201$                    | $\bar{F}_H = 194.5^\circ$               |
| Octylcyanid   | C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ·CN                                    |  | $\bar{F}_H = 53^\circ$                  |
| Dicyan  | CN·CN   | $\rho_H = -34.4 \cdot d_{17}^0 = 0.866$  | $\bar{F}_H = -20.4^\circ$               |
| Methylcyanid  | CN·CH <sub>3</sub> ·CN  | $\rho_H = 29.5^\circ$                    | $\bar{F}_H = 218.5^\circ$               |
| Ethylcyanid   | CN·CH <sub>2</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CN                               | $\rho_H = 54.5^\circ$ $d_{10}^0 = 1.023$ | $\bar{F}_H = 265.5^\circ$               |
| Propylcyanid  | CN·(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> ·CN                                | $d_{10}^0 = 1.0034$                      | $\bar{F}_H = 286^\circ$                 |
| Dicyan-1,3, (propan)  | CH <sub>3</sub> ·CH(CN)·CH <sub>2</sub> ·CN                           | $\rho_H = 12^\circ$                      | $\bar{F}_H = 253^\circ$                 |
| Dicyan-1,1, (propan)  | CH <sub>3</sub> ·CH <sub>2</sub> ·CH(CN) <sub>2</sub>                 | $\rho_H = -22^\circ$ $d_{11}^0 = 0.9515$ | $\bar{F}_H = 206^\circ$                 |
| Dicyan-1,1, (butan)   | CH <sub>3</sub> ·(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ·CH(CN) <sub>2</sub> | $d_{12}^0 = 0.9224$                      | $\bar{F}_H = 216.5^\circ$               |
| Cyanoform (triacetylen)   | CH(CN) <sub>3</sub>   | $d_{11.2}^0 = 1.204$                     | $\bar{F}_H = 124^\circ$ (boml.)         |
| Chlor methylcyanid  | CH <sub>2</sub> Cl·CN   | $d = 1.771$                              | $\bar{F}_H = 140^\circ$                 |
| Brom methylcyanid   | CH <sub>2</sub> Br·CN   | $d = 2.3065$                             | $\bar{F}_H = 183^\circ$ (720 mm. boml.) |
| Jód methylcyanid  | CH <sub>2</sub> I·CN  | $d_{11.4}^0 = 1.374$                     | $\bar{F}_H = 112.5^\circ$               |
| Di-chlor methylcyanid   | CHCl <sub>2</sub> ·CN   | $d_{12.0}^0 = 1.439$                     | $\bar{F}_H = 83.5^\circ$                |
| Tri-chlor methylcyanid  | CCl <sub>3</sub> ·CN  |  |   |
| Polymer tri-chlor methylcyanid<br>(Per-chlor trimethylcyaniden) | (CCl <sub>3</sub> ·CN) <sub>3</sub>                                   | $\rho_H = 96^\circ$                      |   |

alkylcyanidok jellemzői. # glyceryl(alkyl)tricyanid (teljesen)

\*) Fittler's Z. f. pr. Ch. 1868. 634.

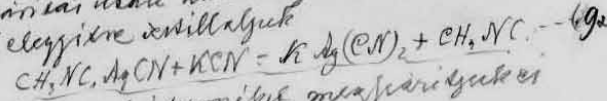
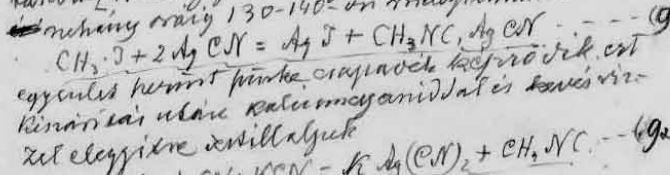
2) Alkylisocyanidok, isonitrilok, carbylaminok.

Methylisocyanid, isocyanimid, methylcarbylamin  
 $\text{CH}_3\text{N}=\text{C}$ . Kialkhatol barn vöröses pragú polyceték  
 Forrás oldhatós  $d_{20} = 10.$ ,  $d_4 = 0.7557$ ,  $T_p = 59.6^\circ$  [Gauthier]  
 E vegyület mercurioxydral 45-50°-on methylisocyanotta (methylcarbonylimid) oxydalátik.



[Aetherisolválható sósav-gázt meresse  $2\text{CH}_3\text{NC}$ , 7HCl  
 öspukeltes kristályos test váltakozó, mely kaliumlyuk.  
 oxigénel melegítésénél mélylaminára  
 és hangyasavra bomlik szét.]

Kéjvörösk, ha a methylisocyanid hatóanyagát merca:  
 nifoluminatra (durranóshiganyra) l. e. elöállít-  
 tására / methylisocyanid 2 mol. exiszt cyanidál  
 mélylaminára 130-140°-on melegítésk. Ekkor



a víz felére utó keletkezik, mely sósavval és  
 reaktívul keletkezik.

Aethylisocyanid, isopropionimid, aethylcarbylamin.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NC}$ . Arolóbbiak hasonló folyadék  $d_{20} = 0.7191$   
 $T_p = 78.10^\circ$  - Brommal additív utján  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NC}$ ,  $\text{Br}_2$   
 olajpura vegyülettel egyesül. / Kálileggel peroxit  
 megfelelőleg viselkedik mint a methylisocyanid.  
 Elöállításra aethylisocyanidat  
 hasonló módon lehet készíteni mint aethylisocyanidat  
 aethylisocyanidat.

Isopropylisocyanid, isopropylcarbylamin  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\cdot\text{NC}$ .

$d_{20} = 0.7596$   $T_p = 87^\circ$

Allylisocyanid, allylcarbylamin  $\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{CH}\cdot\text{NC}$ .

$d_{20} = 0.794$   $T_p = 96-106^\circ$

Az alkylisocyanidok jellemzése.

Az alkylisocyanidok simkésen illékony aetheris  
 zamatai folyadékok vagy pirod testek, a kerd.  
 és dagok vízzel elegyíthetők, keverékük sernle  
 ges. A morozószórnáknál fagyulva kiesel a vízszel  
 a birramaszkoké a vízhez közel áll. Forrás pont.  
 juk állagokba megasabb mint a megfelelő folyadé-  
 ké és alkoholoké. - Az alkylisocyanidok fiteu  
 illékony folyadékok kiálkhatatlan bürök és  
 nagyon mérgesek, fagyuljuk kiesel forrás pont.  
 juk alacsonyabb ponton, öfcsorik a megfelelő al-  
 kholok forrás pontjával.

Az alkylisocyanidok sarak és bűzök hatóára a  
 elemis felvételé több savamidokká (2gy) forralás-  
 kor sarak hat megfagyatás egy mol. víz hatóára  
 ra ammoniava és vízszel valórnak át (3. eff).  
 Ereactio igen fontos mert ekeint az alkoholo-  
 kéit  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  kiindulva egy féndommal vi-  
 sább vízszel valórnak át (3. eff).  
 fiddal additív utján thioamidokké vegyütnék.

[mérgezes]

A methylisocyanid  
 bigidol sósavval, vagy 180°-on deszta  
 vízszel is, hangyasavra és methylaminra  
 bomlatódik.  
 $\text{CH}_3\text{NC} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCOOH}$  (8)

[2/3 of aetherisolválható]

Aethylisocyanid sósavval, vagy 180°-on deszta  
 vízszel is, hangyasavra és methylaminra  
 bomlatódik.  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NC} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{HCOOH}$  (8)

[Forrás]

Kéjvörösk aethylamin és chloroform  
 elegyület, ha ezt borfoszes kaliumlyuk  
 aq szel melegítjük  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{CHCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{C}_2\text{H}_5\text{NC}$  (10)

Le alkylisocyanidok

Közelítőleg hasonló R:C:N. Eke  
 Az alkylisocyanidok mint szilikeu vegyü-  
 tek igen reakcióképesek. Alkoholok olvaku-  
 fény-nátriummal reducálva primára mi-  
 nosia váltórnak (1. eff). Aetheris olvok-  
 ban fény-nátriumtól simolekulás poly-  
 merizáció, 150°-on forralás egyane fényel-  
 huriare simolekulás kyanidmethylisocyanid  
 polymerizálórnak (1. eff).

Az alkylisocyanidok perkezele R.N.C. Ennek megfelelően  
 az ~~isocyanidok~~ ~~isocyanidok~~ és az alkylisocyanidokból  
 Savakból Szilárdokból fémekből igen különbözők, viszed,  
 180°-on savakból más hőmérsékleten is hártyára es  
~~1 atom~~ fém el kevesebbet tartalmazó primár  
 aminokra bomlanak (8 egy.). Ebből következnek vagy az isocya-  
 nidokból az alkyl kőmelenid a nitrogennel ~~szemben~~ a cy-  
 anidokból pedig a fémrel van egyesülv. Az isocyanidok  
 sorával kőmelenid együttesre együlv. melyek közül  
 azonnal hártyára es aminokra hullanak is. Ne fejtse  
 ki, hogy az isocyanidok két vegyületet is jelent és 3 vegy-  
 ületet is, melyekből az alkylisocyanidokból  
 R.N.C.

Az alkylisocyanidok képződnek az alkylisocyanidokból ha  
 azokat kaliumcyanidokkal (~~7 egy. amoniak~~ hevítjük, (7 egy.)  
 keletkeznek a kaliumalkylsulfidoknak kaliumcya-  
 nidat való deszillatációja után is (6 egy.). Előállnak  
 akhos is ha a zinnarok amidjait vagy ammonium sóit  
 víz elvonó anyagokkal hevítjük (5 es 4 egy.). Tovább  
 kapják a ~~savakból~~ ~~amidokból~~ elvonásukal is. Az 5 atommal  
 több fém tartalmazó savok amidjeiből képződnek  
 az alkylisocyanidok fém-brom es lig együttes hatására.  
 Az alkylisocyanidok előfordulnak a vízben lejár-  
 táskor vízre emelkedésük, es a központi részükben  
 Az ~~isocyanidok~~ alkylisocyanidok vagy carbylaminok  
 keletkeznek ha az alkylisocyanidokat exsiccya-  
 nidat melegítjük es azután kaliumcyanid-  
 dal kezeltjük (9 es 9a egy.). Leggyakoribb  
 képződnek ha az alkylaminokból chloroform-  
 mal es alkohollal kaliumhydroxyddal ke-  
 lődnek (10 egy.)

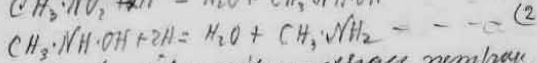
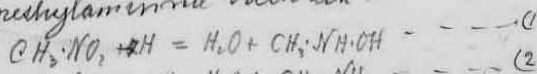
L primár-

V Nitrogenaffinek, nitroalkylak.

Nitroalkylak némin ismét az alkylak  
 vegyületeit a nitrogénkökkel  $\text{NO}_2$ . E vegyületek  
 len az is vegyületekben nitrogén van az alkyl-  
 gyökkel közmelenid egyesülv. perkeres  
 képződnek  $\text{R}(\text{NO}_2)$ . A nitroalkylakból is  
 mernek az alkyl nitritek, melyekből az  
 alkyl a nitrit maradvékak  $\text{R}(\text{NO})$  lehet  
 közmelenid az oxigennel van kapcsolattva.  
 Az alkyl nitritek ligetkál drappanonidok  
 tok exsicción, emelkora öket ~~is~~ az  
alkylisocyanidok fogjuk levinni perkeresük  
 $\text{R}(\text{ON}:O)$  is ~~lehet~~ ~~is~~ ~~egy~~ magaviseletük lenyeg-  
 tenként ~~is~~ ~~is~~ ~~is~~ a nitroalkylakból. A alkyl-  
 kellen alkylak nitro vegyületek meg kevesse  
 immunkák ezek levinnél emelkora mellőzve.

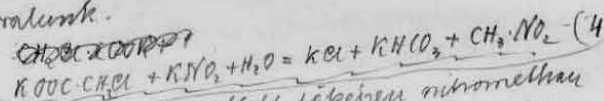
Az alkylisocyanidokból  
 7. Legyeltérő magaviseletük az  
 isocyanidok az alkylisocyanidok is alkylisocyanidok  
 isocyanidok. Ez orvosi alkylisocyanidok isocyanidok  
 isocyanidok

Nitromethan,  $CH_3 \cdot NO_2$ . Aetheri zammala /mi.  
klen(?) olajzeri folyadék, vízben alig oldha-  
tó,  $d_{20} = 1.1441$ ,  $T_b = 101^\circ$ . Vapori cseresárvál  
vagy stannoklorid is sósárvál redukáló  
előbb metylhydroxylaminis, későbbje:  
bij metylaminisá változik át.



Alkoholon ~~függel~~ a nitromethane nem fog  
kannorvát el nemit ar ionner metylaminis,  
hanem finom iutkebit álló csapadékot ad,  
melynek öpületele  $CH_3 \cdot NO_2 \cdot Na$ ,  $C_2H_6O$ , ecapsa-  
dik keiesav felelő kristályalkotó elvepki.  
A minoridék magán hevitre hevesen explodál,  
szokorole  $CH_3 \cdot NOO \cdot Na$  [vires olvabába met-  
cari chloridot ontve durranóhigany kelet-  
kezik (k.e.)]

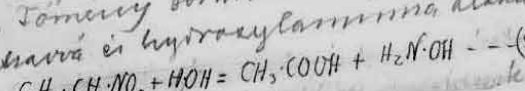
~~$CH_3 \cdot NO_2 + H_2O = CH_3 \cdot NH \cdot OH + O_2$~~   
Nitromethan képződik ha ~~at~~ kalium chlor.  
acetalat kalium nitrittel vires olvabba  
formálunk.



Methylaminis árt mellesé főkeper nitromethan  
keletkezik, ha metylgárvát ezint nitrittel  
melygárvát  
 $CH_3 \cdot J + AgNO_2 = AgJ + CH_3 \cdot NO_2 \quad (3)$

Nitro aethan  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot NO_2$ . Vízben oldható  
halken zammala folyadék, meggyűg lna alig világító lánnyal ag

$d_{20} = 1.0561$ ,  $T_b = 114^\circ$ . Vízben alig oldható  
kémiai puzitósav kelet visellatik. Alkoholon  
~~olvas~~ a natriumhydroxyddal csapadék  
alakjában válik ki a natriumso  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot NO_2 \cdot Na$   
mely vízben könnyen oldódik, a kaliumso  
alkoholban is oldható. A natriumso olva-  
tóból mercurichloriddal a réperu krista-  
lyozási  $C_4H_4N_2O_2$  el állitható elő. Feni-  
chlorid a natriumso olvabba vírvörös pi-  
niré válik. A nitroaethan vapori c-  
eresárvál aethylaminisá redukáló-  
dik. Töminny sósárvál  $140^\circ$  on /simán  
cseresárvá is hydroxylaminisá alakul.



Etele mely ~~6-7~~ kaliumhydroxyddal ~~szokorole~~  
gárvát a nitroaethan kaliumnitro aethan képz.  
A nitro aethan  
(Eloallatására jegy jeg is ső keveskeivel leltótt  
aethylgárvát. Legyőncitékii sőt beu  $30-40^\circ$  on  
kivárással ezint, sőtles adunk, miteken  
minten véfelet horrándárker az drávt edonyt a hntó kevesekben  
várgárvát, melyet sokny folyadékunk. is aral

[Együttel valósig  $0.10$  mely a nium  
sav kinnéseli nitromethane furskedő  
mke megváltozása által keletkezik  
uigán a hydrogennek áthelyes-  
keése folyóan jól lete. Azilyen  
készek stambesch puzitósavaknek  
neveri.

T vir fehérelénel

E Ha a nitro aethanhoz aequivalens  
mempignii kalidagot arunk, ei ar elgyet  
lupactón kit atom brom ba érepreget-  
dik, brom nitro aethan  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot NO_2$  Bz  
keletkezik. Ez irgato szaga ~~+~~ vízben old-  
hatóan folyadék,  $T_b = 146-147^\circ$ . Gyenge  
sav, melyet sőt igen bomlehetően

L bnfact kecsapri réplétek

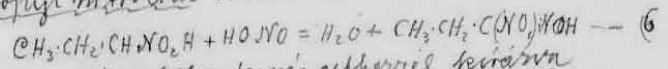


erősebb hűtés nélkül egy napig állni hagyjuk, ezután a folyadékot /először víz forrástól, később / [ kéndioxidramban  
 clayforrástól lecsillagjuk. A parlatot  
 frakcionáljuk, ennek első részében főleg  
 a melléktermék képződött acetyl-nitroxidra. Téi bomlásán acetyl-godol  
 lagat. A 100°-on alól átvesztett ~~nitrogén~~  
 részhez nyolc centiméteres adunk és ismét  
 frakcionáljuk.

Nitropropán, nitro-1-propán  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot NO_2$   
 Vízrel nem elegyíthető olajfém folyadék,  $d_{15}^{20} = 1.0108$ ,  
 $T_n = 131^\circ$ . Először propyl-jodidból és ezüst-  
 nitridből.

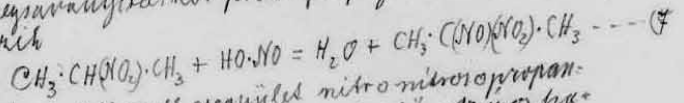
Izónitropropán, nitro-2-propán  $CH_3 \cdot CH(NO_2) \cdot CH_3$   
 Folyadék  $T_n = 115-118^\circ$ . Alkoholos nátriumhid-  
 roxyddal, a nátriumszólat  $(CH_3)_2CNO_2Na$  cilló  
 kőrege mellett meg. Képletük az isopropyl-  
 jodidból és ezüst-nitridből.

A nitroalkylok ~~at~~ a keletkezésben leve salit. Tiomeratalkyara  
 romlás ~~meg~~ keletkezésében ~~kelet~~ [ 0°-ra lehűtve kén-savval emulzió  
 ha a nitropropánat kalium-hydroxyddal oldjuk,  
 azután kalium-nitrit oldatot teszünk hozzá, a-  
 zután ~~oldat~~ ~~(felvétel)~~ [ megsemmisítés, most  
 ismét ~~keletkezés~~ ~~oldat~~ [ megsemmisítés, most  
 propyl-nitrolav keletkezik



Az oldatos imetellen kevés alkohollal keverve  
 az alkoholos oldat befűtőlés után a propyl-  
 nitrolavát szép kristályokban kapjuk meg,  $T_n = 60^\circ$   
 Először vízben, alkoholban acetyl-nitroxidra  
 formában könnyen oldható. [ gyenge  
 ligokban pedig intenzív rózsaszínű oldat.

Izónitropropán vagyis secundár nitropropán  
 hasonló módon keletkezik, a kén-savval való  
 megsemmisítéskor pseudopropyl-nitrol kelet-  
 kezik



az így keletkezett vegyület nitro-nitropropán-  
 nak ismétlődő, nem ismert. ~~Keletkezés~~ [ 76°-on in-  
 gu pörítéssel keletkezik ~~oldat~~ [ 76°-on in-  
 leírás kik folyadékba oldható. Vízben  
 és ligokban nem oldható, alkoholban és  
 chloroformban ~~oldható~~ [ 76°-on in-

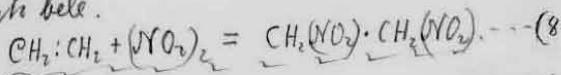
A terciár nitroalkylokra a hydroxynitrit  
 egyoldatában meggyakorolható.  
 Ezek a reakciók, melyek [a primár nitroalky-  
 loknál  $C_3H_7$ , a secundárisoknál  $C_3H_5$ ]; alkalma-  
 tak arra, hogy a primár- secundár- és terciár  
 alkoholokat egymástól vízben megkül-  
 tönözzezzük. E célra az alkyl-jodidokat  
 könnyen előállítható nitroalkylt káli-  
 umban oldjuk fel, az oldatot nátrium-

[egyéb részt csak a kis mennyiségű  
 sulyú nitroalkylokmal állanak  
 elő és pedig

nitritet atunké, és az oldószer kénsavval  
magnéziummal, és a primárisoktól függően  
meg. Ha az oldószer magnéziummal az alko-  
hol primár terméke, ha meg kénsav  
secundár, ha nem valószínű, hogy por-  
kerék volt.

Dinitroacethan, s. dinitroacethan  $CH_3(NO_2) \cdot CH_2(NO_2)$ .

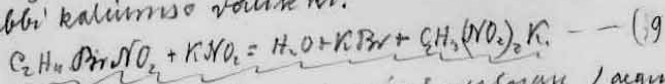
Negyzögű prizma, vízben olig, alkoholban  
aetherben jól oldható,  $O_p = 37.5^\circ$ . Magasabb hő-  
mérsékleten vízben elbomolva felprilland. Képz-  
ődik ha vízmentes aetheren át aethylen-  
gázt vezetünk deccorvált és egyidejűleg fo-  
lyadós nitrogén tetraoxid  $(NO_2)_2$  utána  
letérítke bele.



Dinitro-1,1-acethan, a. dinitroacethan  $CH_3 \cdot CH(NO_2)_2$ .

Vízben kissé oldható folyadék,  $d_{27.5} = 1.3503$   
 $T_f = 185-186^\circ$ . Kémia és sóval redukálva  
hydroxylaminat, ammóniát, ecetsavot  
kevis aethylhydrazid ad. E vegyület erős egy-  
taxisú, a kaliumsó  $CH_3 \cdot C(NO_2)_2 K$ , alko-  
holban nem oldható sárga kristályos  
kristályosított áll, vízben oldható  $S_{20} = 14.5$ .  
Utóbbi nagy mennyiségű hevítésre explodál.

Az a. dinitroacethant úgy állítjuk elő, hogy  
a brom dinitroacethant kaliumnitrittel és  
bromperoxo kaliumhidroxid utána el-  
gőgöztük, mikor aaportok aethylidán a fen-  
lebbi kaliumsó valik ki.

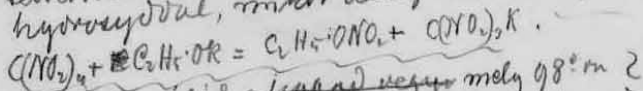


E két alkohol is [kénsav degyintéval oldható  
elbomolva, és a kaliummal való keverés  
alkoholok utána keverés utána vízre  
marad a vízre sav. Per-Meer A. 181.1 } } Laquiraleus ?

Trinitromethan, nitroform  $CH(NO_2)_3$ .

Szintelen kristályos, mely vízben sárga  
színnel ~~van~~ gyomra hevítésre explodál. Vízben  
sárga színnel oldható sárga prizma és igen  
erős savat tartalmaz, mely valószínűleg  
aethylidán keletkező isonitroform.  
 $L_{O_p} = 15^\circ$   
 $\leq$  ammóniumsója

$C(NO_2)_3 \cdot NO_2 \cdot H$ .  
Képződik a trinitromethylcyanidból  $C(NO_2)_3 CN$   
ha az az vízrel forraljuk. Előállítás  
tetrametromethanból, alkoholok kalium-  
hydroxidtal, mikor aethylidán is képződik.



A kaliumsókat a fentiek utána mely  $98^\circ$ -on  
explodál, azokat károsan levél aethylidán a  
fentiek sav, mely aethylidán aethylidán aethylidán  
B. 32.628

Tetrametromethan

Trichlornitromethan, chlorivieri  $CCl_3NO_2$

Erä oviro fragi komyeste ingato polyureta  
 $d_{20}^{20} = 1.69225$ ,  $\rho_4 = 1.1191$  [Thorpe]. Eureson ei  
vaport metyylaminne ~~redacallya~~. Siinä ei  
stanno chlorid cyanchloridla reukalya.  
Alkoholan ammoniival guanidint,  
natriumalkoholattal acetylchloroac-  
bonatol ad.

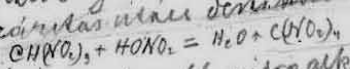
↳ värinen alig, botropfen, obkai eläntä.  
↳ Gyori peltoveikot explotal.

Ripiväid a nitroalkyloktol chlormefhata-  
dara, suudeta lämieny salitromsav katasa  
kor chlorformna ragg chloralra. Etö allitai-  
da rögelt 45 a. r. fri chlormefat vireet/pöppe Träru  
kennorink arukin 45 a. r. pihominavnah 30<sup>o</sup> on  
selidelt vireolvalat elegy gyuk korod. Mi-  
nän a heves reactio lefolyt, a kekkereit  
Chlorivierint kimonna ei mepparistva lee  
duti lälyuk.

Träru  
Hoffm. A. 139. 111

Tetranitromethan, nitro carbon  $C(NO_2)_4$

Suinitelua virealyok, värinen nem oleal-  
holkan, aetherikan jol odovik.  $\rho_4 = 1.30$   $\rho_4 = 1.26$   
Hevies kor nem gyulad meq ei bonatla.  
näl veridilä. Etö allitaiäin, formay salit.  $\rho_4 = 1.26$   
somnav ei keisav meq elegychem nitro.  
formal odovik fil. A vireet vale higras on  
nän olag alakjoikun vireit ki, mely kimonai  
ei ariditas väin dextillatata. (10)



A fontonable nitroalkylokt ablikintoi

|                       |   |                         |                             |
|-----------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| Nitromethan           | $CH_3(NO_2)$                                    | $d_{20}^{20} = 1.1580$  | $\rho_4 = 1.013$            |
| Nitro aethan          | $CH_3 \cdot CH_2(NO_2)$                         | $d_{20}^{20} = 1.0685$  | $\rho_4 = 1.1490$           |
| Nitropropan           | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2(NO_2)$              | $d_{20}^{20} = 1.0221$  | $\rho_4 = 1.31$             |
| Isomitropropan        | $CH_3 \cdot CH(NO_2) \cdot CH_3$                |                         | $\rho_4 = 1.165$            |
| Nitrobutan            | $CH_3 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_2(NO_2)$          |                         | $\rho_4 = 1.515$            |
| Nitroisobutan         | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2(NO_2)$            | $\rho_n = 24$           | $\rho_4 = 1.385$            |
| Tertiarnitrobutan     | $(CH_3)_3 \cdot C(NO_2)$                        |                         | $\rho_4 = 1.26$ (248 m. m.) |
| Nitropensan           | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH_2(NO_2)$ |                         | $\rho_4 = 1.55$             |
| Dinitromethan         | $CH_2(NO_2)_2$ (pimtelomittotaj)                | $d_{15}^{15} = 1.466$   | $\rho_4 = 1.215$            |
| Chlor nitromethan     | $CH_2Cl(NO_2)$                                  |                         | $\rho_4 = 1.435$            |
| Brom nitromethan      | $CH_2Br(NO_2)$                                  |                         | $\rho_4 = 1.855$            |
| Dinitro-1,2-aethan    | $CH_2(NO_2) \cdot CH_2(NO_2)$ (kemit)           | $d_{20}^{20} = 1.3503$  | $\rho_4 = 1.855$            |
| Dinitro-1,1-aethan    | $CH_3 \cdot CH(NO_2)_2$                         | $d_{20}^{20} = 1.258$   | $\rho_4 = 1.465$            |
| Isomitro-1,1-aethan   | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(NO_2)_2$              | $d_{17}^{17} = 1.205$   | $\rho_4 = 1.39$             |
| Dinitropropan         | $CH_3 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH(NO_2)_2$          | $\rho_n = 13$           | $\rho_4 = 1.97$ bonal.      |
| Dinitrobutan          | $C(NO_2)_4$                                     | $d_{15}^{15} = 1.685$   | $\rho_4 = 1.100$            |
| Tetranitromethan      | $CCl_2(NO_2)_2$                                 | $d_{20}^{20} = 1.69225$ | $\rho_4 = 1.1191$           |
| Dichlor dinitromethan | $CCl_2(NO_2)$                                   |                         |                             |

A nitroparaffinok jellesei.

Physikai sajátosságok. Színtelen acékeszarratú folyadékok, a magasabb homológok, vagy a polycsömökök szilárd kristályos testek. Vízben alig vagy egyáltalán nem oldhatók. A monozámmisok fajsúlyja valamennyire nagyobb a vízénél, ellenben a polycsömököké kisebb, ha ha-  
tárolt is tartalmak a vízénél jóval nagyobbak mint  
gűch. Forráspontjuk mintegy 80-90° magasabb mint  
a velük isomer alkyl-nitrátoké. Többnyire ~~valószínű~~  
bomlatlanul dehidálhatók, egyesek aromában gyors  
felmelegítéskor ~~exp~~ fel is robbannak.

Chem. sajátosságok. A nitroparaffinok lúgokkal neu-  
traphianozódnak el, fejlődő hidrogén őket előbb hyl-  
roxylaminné képezik alkylammekéi redukálva  
(1 és 2 egy.). E vízelkeztetés követéské hogy a ni-  
trátok bennük ~~közvetlenül~~ az alkyl pínatomjával  
van kövellenül egyesülve, ez képezik emelkötve  
R-NO<sub>2</sub> ~~képezik~~ ~~alkyl~~ ~~nitrit~~ ~~képezik~~ ~~alkyl~~ ~~nitrit~~ ~~képezik~~  
képezik RONO, most ezek lúgokkal midríté és alkohol-  
lá raphianozódnak el. ( ) A nitroparaffinok

tömegével nagy hőmérsékleten vízre és hidro-  
xylaminná alakulnak (5 egy.). A primár és secun-  
dár nitroparaffinok tehát azok a melyekben a nitro-  
portos tartalmú pínatomon hidrogén is forrít elő sav-  
terméredék, és lúgokkal R-NO<sub>2</sub> ~~képezik~~ ~~alkyl~~ ~~nitrit~~ ~~képezik~~  
Ez ilyen savakat Stantzer pseudonávnak nevezi.  
A tertiar mono pínatomoké mert a nitrogén mellett  
hidrogén nem tartalmaznak nem savterméredék.  
A nitroparaffinok isomériái nagyon különözök.  
A primár nitroparaffinok isomériái a hidrogén nitrittel nemben. A pri-  
már nitroparaffinok (6. egy.) a primár nitroparaffinok (6. egy.)  
tan nem ragálnak. E reakciók alkalmaznak az alkó-  
holok isomériáinak megállapítására (A. a nitropro-  
pánról (1). F

Képződés. A nitroparaffinokha alkyl-jóid színt nitrit-  
re hat (3. egy.), valamint akkor is, ha az a haloidzin-  
savokhoz kaliumnitrit gyakorlatat (4 egy.). A ma-  
gasabb homológok előállíthatók az alacsonyabb haloid  
nitroparaffinokból szint alkylal való cirocromlái  
úgyan. Ugyanazok a magasabb homológok akkor  
is képezhetők, ha a paraffint higított (d=1.075) salét-  
rommal nagy nyomáson melegítjük. Az olefinok nit-  
roxidokból nagy nyomáson melegítve s. dinitrope-  
raffinokká (8. egy.). A trimetromethane a trimetromethyl-  
cyanidból vízre való forralással képezhetik. Ez utóbbi mely  
tömegével nagy haloidra tetra nitromethanmi  
váltanak (10. egy.). Hasonló módon képeződik chloro-  
formból a trichlor nitromethan vagy chlorpikrin.

L áthelyekedési úgán

F A chlor vagy brom hatá-  
sok a primár és secun-  
dár nitro-  
paraffinok higfeinsóra, ha-  
tárolt nitroparaffinok képezke-  
nek. Ezekben a haloid úgána-  
kon pínatomon van min-  
ta nitroport.

L képződnek,

L Az aszimmetrikus dinit-  
roacethan előáll, ha a brom-  
nitroacethanból kalium-  
nitrit haloidra (9. egy.)

II k. 2. ríp  
Carbonidok

VI fejelet: Alkoholok

Alkoholok a fémhidrogénből álló alkylgyökös vegyületei hydroxyltal, általában képletük  $R(OH)_n$ . Az alkoholok közös sajátosságuk, hogy savakkal cserélt bomlás útján estereket képeznek, melyek az alkylvegyületi savmaradékkal. Az alkoholok analogjai a törsvagyületek közt a hydrobázisok, melyek a pozitív fémek hydroxylvegyületei. Az alkoholok képzőmaradékaik a fémhidrogénekkel, ha ezekben 1, 2, 3... n, hydrogenatomot hydroxylgyökkel helyettesítünk. Az alkylgyök vegyületei illetőleg a telítettségű hydroxylak prima perint [melyek, különbözőképpen egy-, két-, egysavú, kétsavú vagy általában több savú alkoholokat. Az alkylgyök telítettségének képest az alkoholt telítetlennek vagy telítetlennek mondjuk. Bemű fűszerük alapján az egyvegyületek  $-CH_2OH$  csoportot tartalmazókat primár alkoholok, a kétvegyületek  $=CH-OH$  csoportot tartalmazókat secundár alkoholoknak, végül a melyekben a három vegyületben  $\equiv C-OH$  csoport fordult elő tertiar alkoholoknak nevezik, mel. Az ún. fajták oxidációkor aldehydek, secundárok ketonokat képeznek, a tertiarok pedig képeznek kénsavtartalmú oxidokim. Az ún. telítetlen alkoholok közül az egysavú telítetlen alkoholok legfontosabbak és nagy mennyiségben előfordulnak. Az ún. telítetlen alkoholok közül az egysavú telítetlen alkoholok és a többesavú telítetlen alkoholokot "elkülönböztetjük". Az alkoholok osztályát e perint három csoportra osztjuk u. m.

[pozitív]

[mint a bórindium]

[melyek]

telítetlen és telítetlen alkoh. stf.

- 1) Csoport: Egysavú telítetlen alkoholok
- 2) Csoport: Többesavú telítetlen alkoholok
- 3) Csoport: Telítetlen alkoholok

1) Csoport: Egyszerű telített alkohokok.  $C_nH_{2n+2}O$ .

Methylalkohol, carbinol, methanol fajta:  
ritus.  $CH_3OH$ . [Sűrűsége kisebb, zavarosabb  
polyadik és egedi, vízzel keverhető, vízre  
gáz halmazállapotú mérgező hatású. Vízrel bor-  
szel aetherrel elegyíthető. Nyugvamos anyag-  
okkal olaja mint a borpez. ezért Angolország-  
ban ipari célokra borpez helyett olvaszonit  
és egedi is használják.] [Fizikai tulajdonságok.]

A methylalkohol fontosabb állományai:

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| Fajsúly                    | $d_{20} = 0.796$ [R. Schiff]              |  |
| Fagyáspont                 | $T_{fgy} = -9.4^\circ$                    |  |
| Forráspont                 | $T_f = 66.78^\circ$ [Reg]                 | " Dielektr. átl. (60°C-n) $D_{11} = 32.6$ [Teretkin] |
| Kritikus hőmérsék          | $T_k = 241.9^\circ$ [Schmidt]             |  |
| Molekulacölőhő             | $E_m = 858.4$ K. [Thom.] (cal.)           |  |
| Elvételhő (60°C-n) (1 g-n) | $E_h = 269.4$ cal [Kramny és Yery] (cal.) |  |
| Rejtőhő                    | $CH_2O = 488$ K. [Thom.]                  |  |

A methylalkohol görnyornása  $t^\circ$ -on [Regnault]

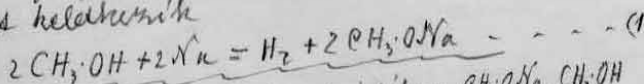
|           |          |           |           |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| $t^\circ$ | $d$      | $t^\circ$ | $d$       |
| -10°      | 13.47 mm | +40°      | 263.51 mm |
| 0°        | 26.82 "  | 50°       | 381.68 "  |
| +10°      | 50.13 "  | 60°       | 579.93 "  |
| 20°       | 83.67 "  | 70°       | 857.10 "  |
| 30°       | 149.99 " | 100°      | 2405.15 " |

A 1% tartalmú methylalkohol fajjalga 15°C-on [A. Fawcett]

|       |         |       |         |
|-------|---------|-------|---------|
| $p\%$ | $d$     | $p\%$ | $d$     |
| 10°   | 0.98262 | 40°   | 0.93697 |
| 15°   | 0.97523 | 50°   | 0.91855 |
| 20°   | 0.96808 | 60°   | 0.89748 |
| 25°   | 0.96093 | 70°   | 0.87487 |
| 30°   | 0.95355 | 80°   | 0.85035 |
| 35°   | 0.94567 | 90°   | 0.82396 |

A methylalkohol elekt. vezetőképessége

Chemiai tulajdonságok. A methylalkohol a kristályos  
víz módjára egyenlő mennyiségű sóval. Kézen kristályos  
alkohol tartalmú sókat képez, mint a  $MgCl_2 \cdot 6CH_2O$ , a  $BaO \cdot 2CH_2O$   
és a  $CaCl_2 \cdot 4CH_2O$  utóbbi határozott labilitású  
állású vízben oldva ösfordulásra bontlik. Ha víz-  
mentes methylalkoholba finom nátriumot oldunk  
kiszáradásig és folyósítjuk hőben ~~is~~ nátrium metyl-  
lat képeződik



A telített oldat elválasztása kristályos  $CH_3ONa$ ,  $CH_3OH$   
öszkeletű szilárd anyag, mely vacuumban  
kristályos alkoholtól elválik és amorph alkoholtól maradhatna.











folgaszekelbol az alkoholt alkalmas denillato' keszulekekben leparolas allal valasztjak le. Ha a leparolt szu borperis spiritus neven ~~forrasztas~~ a forgalomba, es ~~mint~~ <sup>forrasztas</sup> ~~tegyeljebl~~ mintegy 90-96% alkoholt tartalmaz. Ha kivolo gondal nem volt maghizaklata aldehyd, <sup>es</sup> acetal nyomait gyakran pedig palintka olajat (fokosra anny alkoholt) tartalmaz.

Absolut alkoholt eloallitand virdes kegyesen mentes alkoholt absolut alkoholnak hivjak. A viz utolso veszleket (2-4%) prokardott leparolas sal nem lehet elavolitani. Eredrajabuy grisco: por kaliumcarbonatot, / virmentes euyrimulfa: sos, vagy kovonszegesen egetett meszet hasznal: nak, mely calciumhydroxyd <sup>et</sup> alkohoval a virdet elvonja. A borperist litery et mintegy 250g. egetett meszporoval melyhez keves ba- ryumoxyd is adunk, virfordon fortitott hirtovel 1/2-1 oraig pallitjuk. A virdelenites begyerise abban nyilvanul hogy ekkor a banyumal- holtat sarga pimmel otovire ar alkoholtban. Most az alkoholt kegyesen kivaritott piroke parologtasjuk ot. A viz utolso nyomait ba- riumoxydral, vagy femnatriummal es: leg aluminiium amalyammal valo is me- felt varogadajsal es ra kovestaro' leparav. lojsal kivolitshatjuk el. Az igy keszult abs. alkoholt tud. virsgalodas eselyeire hygroscopic rajassagobnal fogva kegyes. kermelhece beforrasztott imegziovekben tartjuk el.

Hogy az alkohol virdet kegyesen mentes arrolin meszjek fel, hogy benne a banyumoxyd sarga pimmel otovire, es a virmentes euyrimulfa: hogy porol nem rethidi meg; paraffinolajjal, ken- zollal vagy jendisulfidral opraodra nem zavomozdik meg. Calciumcarbide hidegnyum feyleks a carylent. Ha antrachinon es keves natriummalgam keverekkece absolut al- koholt deszink sötet volds pint ott, virnyomok jeleulésikece az alkohol vöri színü ve valik, mely a kegyovel valo opraodra dökot ellinik de <sup>keves</sup> nyugton allva megint elo tünik [Claus B. 10. 927]. Mely határozas. Alkohol nyomos A virsgaludo folyateket felmely elven, nichang mörzen jööt

Ha virdetalem 5% -ot meghalad  
E ha a virdetalem kevesebb  
Winkler und J. Co.

Flom-itokba

és a vízben az elpárolgásig kelteget adunk hozzá. Néhánykor a kelteget jódoform sárga csapadék alakjában is magától ismerhetjük fel. Ugyanez a csapadék az égő aromban az acsalóanyag, az acetón és a tejsav is. Vízben borpepében az alkohollal talán leggyorsabban az alkoholométerrel hűtőzük meg. Az alkoholométer olyan arómeleg, melynek optályzatán ~~az~~ a mérdig az a borpepében éppen alásmerül, az alkohollal talán kétfajta vagy súlypárolgásokba ebből felelőgyorva. A hőmérsék befolyásait az alkohollal hőmérsék forrasztott thermometer alátámasztás optályzatán kelvessé fel levonása vagy ópnyozásával javítjuk meg. Ha a borpepében (pl. a borban, sörben vagy más fűszer italekben) egyéb nem illékony anyagok is fordulnak elő, ezektől a felgyűrűknak felét (vagy 2/3) lepároljuk, a párolgást szűrt vízzel a folyadék sűrűségi kétfajta hűgítjük, és ebből ~~hűtő~~ hűtőzük meg a jepepét talán az alkoholométerrel.

A palinka olaj (isomylalkohol) keimutalása a borpepében leggyorsabban a keimutalást követi, hogy azt vízzel mintegy 30% fűszerarómalomra hűgítjük, ezután a folyadékot hűtőzük egy cm<sup>2</sup>-t a tengoránkon sűrűsége elváros: legelőzük. Az illékonyabb isomylalkohol ilyenkor elpárol meg a palinka olaj hátra marad és tengoránkon keimutalás jepepét felismerhető. Ponderál keimutalás Udvarnoky a körethető eljárásit ajánlja. 0,1 cm<sup>3</sup> borpepéhez 2%-os fűszerol (a fűszerol savadékhő C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>) oldatának két cseppjét ad. arómalom lekvítés körében 5 cm<sup>3</sup> körnny keimutat ved megörünk alá ~~az~~ úgy hogy a hőmérsék 60°-ot meg ne haladjon. A folyadékot keimutalás fötületén vörös, lafractán ibolyarómalom vé róli gyűrű keimutalás jepepét olaj von jelen. A palinka olaj tartalmának meghatározására a vízrel hűgított borpepét ~~keimutalás~~ chloroformmal sűrűsége keimutat a feloldott alkoholból sűrűsége keimutat ~~keimutalás~~ tartalmát meghatározhatjuk meg. A chloroformmal most részt orómalom

[Traube a vízzel 20% fűszerarómalomra hűgított borpepét hűgítéskor való felismerkedését hűgítéskor. A felismerkedés keimutalás jepepét a palinka olaj nagyobb tartalmára mellett.

1) Stapp Beyle Zeitsch. f. physiol. Chemie 13k. 261. l.

A magyar gyógygyógyhatékony két féle erősebbü  
 borment tartal a gyógygyógyhatékony, az egyik  
 "Spiritus" néven 90%  $\rho_{4}^{\circ}$  (d<sub>4</sub><sup>20</sup>: 0.831-0.834) az  
 másik "Spiritus dilutus" 70%  $\rho_{4}^{\circ}$  (d<sub>4</sub><sup>20</sup>: 0.890).  
 A borment a gyógygyógyhatékony vonatkoz elő  
 állítására, a higítottabbat főképpen a vici-  
 turák kivételére használtják. A leírásait  
 különféle növényi részek gyantás illóolajok  
 és alkoholt alkalmazzák oldásai, melyek  
 a borment egyedül gőzölő hatásonál fogva  
 bomlástanul elbonthatók.

L4

A Spiritus kivételével minden más vizsgá-  
 tásait a m. gyógygyógyhatékony követelményeinek  
 deli el. Vici hatása némileg legyen (cursus)  
 Egy cm<sup>3</sup>-e oránvagy elpárologtatva maradi-  
 kái ne hagyjon hátra 1/1 arányára elitta:  
 nő részek ne legyenek pálinka olajraguak.  
 Husz cm<sup>3</sup>-e 10 csepp natronlúggal elegyít-  
 ve ne sárguljon meg (cursus a hordókól).  
 Ha a borment pálinka olajok tartalmá-  
 zón, akkor natruim által alkoholt  
 keletkezék, emellett fogva az elegyet 1-2cm<sup>3</sup>  
 vízzel csökély oránvagy elpárolog-  
 tatva mielőtt a borment elpárol, ezután  
 hígított kecsavarral megsavanyított nem  
 szabad keletkeznie hűmének keletkeznie,  
 (amely alkoholt esetleg zavarathatnak nyomai).  
 Nem lőcsőben egyenlő kecsavarral töltve  
 kecsavarral főlt östengerre, az érintő fölnél  
 ne keletkeznek rozsapírú gyűrű (amely  
 ből készült oroz). Syngus ulfides ví-  
 től ne váltózzék (víz vagy olaj nyomok).  
 0.4 cm<sup>3</sup>-re 3 csepp 1/10 n. érintő vízre ol-  
 dással felporralva, zintelen marad-  
 jon (Aldehyd).

Előfordul. Az acetylalkohol csak rit-  
 kán fordul elő a növényvilágban, így az  
 hexadenum giganteum, és a parthenocera  
 siva eretlen gyümölcsében. (Aceton mellett)  
 A cukorkezelés kecsavarral acetylalkohol  
 nyomok vannak, ~~kecsavarral~~  
 Törökös peper italok elvételénél acetyl-  
 mentingben ~~az ember~~ <sup>ar egy ember</sup> ~~minden~~ <sup>minden</sup> hígítá-  
 sában is keletkezhet.  
 Törökös. Az alkoholt keletkezése acen-  
 korralatmu növényi részek (must) or-

7 Egy kecsavarral 3 l. vízzel ele-  
 gyesen, a ~~kecsavarral~~ kecsavarral párná-  
 zó vízre elvételénél a ke-  
 csavarral is kecsavarral ar-  
 olat (a hordókól párná-  
 zó).  
 L a hordókól ~~kecsavarral~~ <sup>kecsavarral</sup> vonat-  
 anyagok).

jevesekor már az éter a legkönnyebb kor-  
 born immeteres volt. A bonzesz erőtlen és  
 hamurszerű való szillabio nézőn fin-  
 ken máregia ismerék. Az arabok az arab  
 alkohol "elnevezés alatt a 16<sup>o</sup> párad-  
 "osa használtatás. Lavoisier 18 páradvizig.  
 címerte fel minőégi [Sprengel, Saussure] Lley elemi alkaterest  
 júny 1808 állapította meg minőisé-  
 gi öfzetését.

Propylalkohol (n. propylhydroxyd, propanol, i.  
 $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$ . Kélmis keszes zamaku frinte.  
 Lu folyadék, mely vízzel elegyithető de vízszolva  
 lábit calciumchloriddal kevesható.

A n. propylhydroxyd fontosabb állandói.

|                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| Sűrűség              | $d_{20} = 0.8066$ [Berthel]        |
| Forráspont           | $t_n = 97.4^{\circ}$ [Berthel]     |
| Dielektrikus állandó | $D_{20} = 22.8$ [Therachin]        |
| Kritikus hőmér.      | $t_c = 263.7^{\circ}$ [Baumayer]   |
| Kritikus nyomás      | $\pi = 50.16 \text{ atm.}$ [Young] |
| Kritikus térfogat    | $\Phi = 0.00968$ "                 |
| Kritikus sűrűség     | $\rho = 0.278$ "                   |
| Rézfő                | $\rho_{20} = 0.659$ [Regnault?]    |
| Egész hő             | $t_h = 80.052^{\circ} K$ [Lugmin]  |
| " 19. gőze           | $t_g = 83.10^{\circ} K$ [Thomson]  |

8370  
80052

A propylalkohol meggyógyos világió lang-  
 gal eg. [Linke] por fölött szillalva propylene  
 zinkoxyd és hydrogengáza bomlik. Tömlő  
 keussával propylen, sálcromsavval rétege-  
 ve hűdözés, rokonos is propylacetat kelet-  
 kezik. Oxidációkor a primári alkohol oxidál  
 sík, miáltal propionaldoképrődik [Fittig] és  
 vires olvaszkan trasonló oxydálás sora a  
 bacterium aceti. Hydrogengyövidítől vagy phos-  
 phorgyövidítől normal propylgyövidé alakul

L Sugársemmel hydrogent fejlesztve  
 alkoholosok hármának  
 (sádnak is ez a hűtőgöt oxgyen helgat  
 hydrogen) hydroxyd vi alales alkau toha.)  
 $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH + O = H \cdot OH + CH_3 \cdot CH_2 \cdot CHO \dots (8)$   
 továbbá oxydálódik propionsav,  
 $CH_3 \cdot CH_2 \cdot COOH$  keletkezik. Enantiokjol.  
 kemik mind a primári alkoholos.

$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH + HJ = H \cdot OH + CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot J \dots (9)$   
 Szokás a propionsav éből (d. e.) és abból a lang-  
 bít kemikarék, hogy euv outhyl cyanid bítelő  
 állítható.

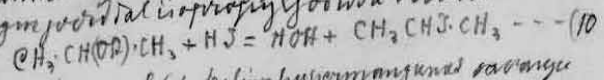
A n. propylhydroxyd képrődik a propional-  
 dehyd és az anhydrid propionsav owhidójakor  
 natriumamalgámmal, valamint akeho is  
 ha a bromethyl lea ~~otolat~~ tömény keussav-  
 ban vízzel szillaljuk. Előfordul a róto  
 törtékly pálinka olajában ebből ~~frakga.~~  
 lott lepadlással, vagy ~~frakga.~~ állítható.  
 lo elő. Míg hűdözésben nyerhetjük, ha epálm-  
 ka olajból ebből propylbromidat, ebből propyl-  
 estert, és elpropypanonidápal képrődik a  
 propylalkoholt.

Secundär propylalkohol, isopropylhydroxy.  
propomol, 2.  $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CH_3$ . Szintelen nevem  
szarmitis selygatis, vörrel elegyithető de oldhatatlan 45°C-on  
calciumchloridtal kis órákko.

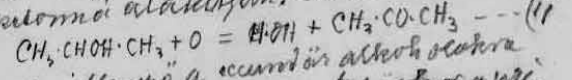
Az isopropylalkohol fontosabb állandói.

|                    |           |                                    |
|--------------------|-----------|------------------------------------|
| Tájsúly            | - - - - - | $d_{20}^{20} = 0.7887$ [Pruhl]     |
| Forráspont         | - - - - - | $T_b = 82.85^\circ$ [ " ]          |
| Kritikus hőmérsék. | - - - - - | $D = 234.6$ [Naderchidze]          |
| " nyomás           | - - - - - | $\bar{A} = 53.1 \text{ atm}$ [ " ] |
| Tájkö              | - - - - - | $c_{-20}^{-10} = 0.5286$ [ " ]     |
| Egység 19. folyási | - - - - - | $E_h = 97.71 \text{ K}$ [Luginine] |
| " 9. göze          | - - - - - | $E_h = 82.22 \text{ K}$ [Thomson]  |

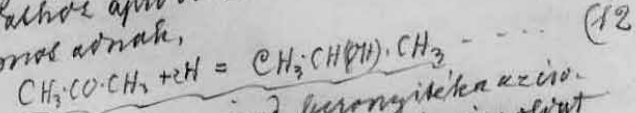
Diszociáció: két natriummal natrium isopro.  
pylalkoholból  $C_3H_7ONa, 2C_3H_7ONa$  alkot mely vacsra  
kéményelgőre irritáló alkoholtól elválik. Calcium  
chloridtal keményen nyújtódik utolsó képzés. Hyd.  
szagjórddal isopropylgőzökkel valószínű



Oxydáló anyagok (pl. kaliumhypomanganát sárga  
oldatba hűvege ?) az isopropylalkoholtól ninc.  
szilárdított a társaságok. Ekkor a secundär alkohol csoportból a hydrogeu is hydroxyel  
vör alakjában válnak ki, és azok  
helyet egy atom oxigén helyébe.



Ereccio jelleme a secundär alkoholok  
állagában, a mennyiben oxigénre és a  
mórákholokból aldehydek ( ) a  
vörrel való keményen kelteknek.  
Az isopropylalkohol képzésénél ha propylent  
kemény képzéssel elnyelődnek is az oldat  
vörrel forralva való állaguk, valamint akha  
ti ha a propylentoxidat natriummal  
vöralkaluk. A normal propylalkohol mellett  
isopropylalkohol is képződik, ha a propyl.  
gőzöket hydrogenmirt hat. Előállítására  
14. r. isopropylgőzök 10 r. r. vörrel is folyó  
aldehydoxidat forralva való állaguk  
való állaguk keményen. Egy is oldat  
hogy 14 acetont 5 H, vörrel oldatnak is az  
oldatba apró vörrelkelő natriummal.



Ereccio egyfajta keményen az isopro.  
pylalkohol képzésének. A vörrel oldat  
bél keményen való állaguk. A vörrel oldat  
zala is keményen való állaguk. Kólko 1862  
állaguk elő a vörrel alkoholt. Kólko 1862  
ismerte fel először az isopropylalkoholban  
az oldatba egy már aratók képzésével  
vöralkoholból elő képzésével.

Dzetylalkohol, n. butylhydroxy, butanol, i.  
 $CH_3 \cdot (CH_2)_3 \cdot CH_2 \cdot OH$ . Sajátos képzés  
10 folyadék,  $d_{20}^{20} = 12$ , vörrel oldatban kemény  
vörrel képzés. Tájsúly  $d_{20}^{20} = 0.8099$   $T_b = 116.88^\circ$   
[Pruhl],  $D = 287.1^\circ$  [Pawlowsky].

[vörrel nem minden vörrel képzés  
elegyithető]



Oxidációkor normal vegyület ~~ad.~~ Ke-  
lé zincchloridra csapadékra nagyobb részt, vör-  
s bútylen, 2. -re  $CH_2:CH:CH:CH_3$  bomlik.

Képződik a bútyrylchlorid, vagy <sup>szőlő</sup> vörösvirág redukció-  
jával nátrium amalgammal. Előállítás  
a bútyraldehidre nátriummal, továbbá  
kiből nátrium amalgammal, továbbá  
glycerin erjedésekor bacillus butyricus kímé-  
tára calcium carbonat jelenlétekor. [Fitz]

Előfordul kismennyiségben az elefántcső-  
deszel készített boruzer pólóknál olyadkor.

Isobutyralkohol, isopropylcarbinol, metyl (2,  
propanol, egyes bútyralkohol  $(CH_3)_2:CH:CH_2:OH$ .

Apalintu olajja és a vad yasmínra emlekedel. Szaga  
Fajlagy  $d_{44}^{20} = 0.8003$   $\rho_4 = 108.4$  [Sinnemann],  $d = 265$ ,  $\pi = 48.7$  atm.

[Naderchwin], fajhő 1g  $c = 0.610$  [Frobenius] Egis hő folyási 1g.  
 $\rho_4 = 86.04$  K. [Sugimura] Egis hő gőze 1g.  $\rho_h = 86.66$  K [Thomson]

Kímélhető feloldva isobutylen  $(CH_3)_2:C:CH_2$   
hydrogen-gáz és zincoxid keletkezék. De-  
ké zincchloridra csapadékra, isobutylen és  
20% bútylen, 2. keletkezék. Oxidációkor  
chromsavval főképén isovajsav keletkezék  
mely részben tovább oxidálódik, ecetsav  
képződésén is keletkezék. Isovajsav  
való oxidációja keletkezéskor bórnyiszor  
isobutyralkohol képződik ~~is~~ az isobutyral-  
dehid redukciójakor nátrium amalgammal. Az isobu-  
tylen  $(CH_3)_2:C:CH_2$  hydrochlorommal additív ut-  
jelentéskor nátrium amalgammal isobutyral-  
koholra oxidálódik. Előfordul a bútyryl-  
palinter olajában, és abból lezichonyitáskor  
szőlő alakjában válasszható le. Az isobutyral-  
angelikát is isobutyral a romai petefű ~~alkohol~~  
olajának egyik alkotója.



Secundár bútyralkohol, methylacetylcarbi-  
nol, butanol, 2. -  $CH_3:CHOH:CH_2:CH_3$ . Erőspagii

fajlagy,  $d_{22}^{20} = 0.819$  [Sieber]  $\rho_4 = 99$  (7388 mm.)  
Oxidációkor ~~metyl~~ methylacetyl keton  $CH_3:CO:CH_2:CH_3$

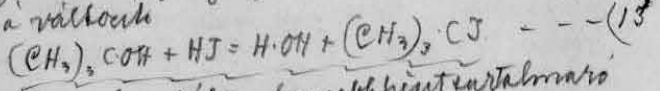
keletkezék belőle, mely perkeudát igartya.  
Képződik ha a methylacetyl ketont nátrium  
amalgammal redukáljuk. Előállítására Buty-  
len, 2. -t hydrogennyiddal ~~is~~  $CH_2:CH:CH:CH_3$  ~~is~~

~~isobu~~ secundár bútyryloldid egyes isobu-  
tyryl-egységek keletkezék, ha egy  $\frac{1}{2}$  rész  
 $CH_3:OH(CH_2OH)_2:CH_2OH$  sómenny hydrogennyiddal  
melyesítjük. Előállítására a secundár bútyl-  
aldehyd ezüst acetáttal bontjuk el, és ke-  
letkezéskor, kalilizzal propionozidul  
el.

Terciár butylalkohol, trimethylcarbinol,  
Methylpropanol, 2. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C-OH. Székfolyó szom:  
bikampriimide vagy láblak, szaga keszes káim:  
forraszi.

- id terciár butylalkohol fontosabb állandói,
- Fajultly - - - -  $d_{20}^{20} = 0.7864$  [Pawlowski]
- Olvadáspont - - -  $t_p = 25^\circ$  [Linnemann]
- Forráspont - - -  $t_f = 82.94^\circ$  [ " ]
- Kritikus hőmérséklet - -  $t_k = 234.9^\circ$  [Pawlowski]
- Egységig. - - -  $E_g = 85.52$  [Lugminc]

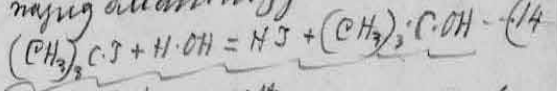
Vízrel  $2C_4H_{10}O, H_2O$  összekelű hidrátok  
alkat  $d_2 = 0.8276$   $t_f = 80^\circ$  [Bauerow]. A terciár  
butylalkohol hidrogén-szulfidtal képez butylgy:  
dilla változik



Chromszóval reagálva képezett pürteartalmú  
vagyúllékore u.m. aceton, ecetsav, kénsav és  
kezel isorajára bomlik. Törvényes állomány  
kon mikroanalízis  $C_4H_{10}O$  képződése közhelye  
időre.

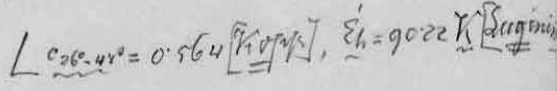
Acetylchlorid és vinilomethyl (hozzáad) weny  
habrón egymással  $(CH_3)_3C.O$  in  $CH_3$ , in  $CH_2Cl$  etc.  
lével képeződik valnak ki, e képződések  
váltás utáni butylalkohol képződése köz:  
ben bomlanak. Képződik emulzió igazolja  
kísérlet. [Képződik] isobutylentől (magyis).  
butylalkoholtól. ~~ha víz felvevő~~ ~~24.~~  
75-80-on kénsavval keverve zart ólón adiny  
hagyjuk állni míg teljesen feloldódik. Ez a  
elegyet natronlúggal telítve vízzel.  
Zak és a párlással kaliumcarbonáttal  
csappjuk le. Kénsavszígyhe a palinka  
otajban is található.

[Képződik] akkor is ha 20 r. kére  
kísérletgyököt 50 r. vízzel keze  
majny állami hagyunk



Eto oldós a vegett  
E akkor víz felvevővel utáni bu:  
nylalkohol képződik.

Normal amylalkohol, primár n. amyl (nyolcvan)  
pentanol, 1. CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>2</sub>OH. Vízben alig oldható, barozó  
palinkaotaj vagy polyadé. Fajultly  $d_{20}^{20} = 0.8169$   
 $t_f = 137.9^\circ$ . [Együtt képződik a normal valeral-  
dehyd redukciójakor nátriumacetylammal,  
valamint a normal amylchloridból, ha azt  
kaliumacetáttal esterre alakítjuk és ezt  
lúggal elszappanosítjuk. Erősen magyis:  
kon a glycerin egyesítését is képződik a kacillus  
butylicus haladásra]



Isoamylalkohol, egyesül amylalkohol, [palin-]  
ka otaj, methyl, 3, butanol. (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>OH.

[isobutylcarbinol,

Palinkaotaj vagy polyadé, ize egde szaga  
kötőgésre engertli; tömny állapottan hamereg  
a palinkától okozott részegség kompa kábalt-  
szájt, fokipeu együtelnék tulajdonságok.  
Paprosra cseppentve xmiruri földes okoz.



Ha az arbutol pälínka olajat tömny-  
 keisarral elegyítjük és kényesítet elö.  
 lve karmjncarbonatval delítjük, az  
 olajkarral mindeket alkyl keisarral ka.  
 nimm rója van. Mivel az aktív karmjnc-  
 so' 2-3 rész kényesítet elövédi [karmjncatya. Límecet  
 rídájat a két fél rész elválasztásuk.  
 Az aktív sóit keisarral elbontva és víz-  
 zel forralva az l. aktív amygdalkohol (?)  
 keletkezik.

Az Le Bel szerint az l. aktív amygd-  
 alkoholt ~~fin~~ natrimumhydroxydal me-  
 gyitve elvefedi aktív sóit. Az elektro-  
 nyerhető inaktív amygdalkohol vízes ol-  
 datól hozható ideig hasodó gombákkal  
 való nyelés után jobbra csavaró ol. ac-  
 tív amygdalkoholt pármartat ( ).  
 Ez az alkohol jódidja balra csavaró.

Terdier amygdalkohol, dimethylacetylcar-  
 binol, amygdalhydrat, (methyl, 2, butanol, 2)  
 $(C_2H_5)_2C(OH) \cdot CH_2 \cdot CH_3$ . Olajzseri folyadék, álka-  
 ló fraga a borromunda olaj fragára emléke-  
 tes.  $d_{20}^{20} = 0.80689$  [Pöschl],  $T_{fuz} = -12$  [Schmiedeberg]  $\leftarrow$  Hygmodikus hatása van.

$T_{fuz} = 101.6$ . Magas hőmérsékleten (200°) vízre  
 és trimethylacetylre  $(CH_3)_3C \cdot CH(CH_3)$  bomlik,  
 oxigénvektor ecetsavra és acetonnal vál-  
 tozik. Tömny salétromsavval, nitroamyg-  
 demé oldódik.

Előállítására vegyül a pälínka olajból ke-  
 dent amygdol  $(C_2H_5)_2CH \cdot CH_3$ , -20°-on  $\frac{1}{2} + i.f.$   
 vízrel kényesítés tömny keisarral  
 rárogatjuk, és az olajos vízrel hígítva  
 forraljuk.

Cetylalkohol,  $C_{16}H_{33}OH$ . Borrom-  
 bót apró lemerkítetű karmjncatya.  $d_4^{20} = 0.8176$   
 [Stein], fagyólga folyós állapottá  $d_{20}^{20} = 0.8176$   
 [Krafft].  $T_{fuz} = 34.4$ .  $T_{fuz} = 103.48$  [Schmiedeberg]  
 A cetylalkohol kaliumhydroxydal ofice  
 olócsitra kaliumpalmitatla oxydalodik

$C_{15}H_{31} \cdot CH_2OH + KOH = 2H_2 + C_{15}H_{31}COOK$ .  
 Tömny salétromsavval hidegen cetylmitatla  
 $C_{16}H_{33} \cdot NO_2$  alakul. Előállítására cetyl-  
 olajat előállítására 100g. cetrolól [20g. alkyl-  
 kaliumhydroxydal és 50g. alkohollal 48 óráig  
 forralva hígítva forralunk. A forró olajos  
 $C_{16}H_{33}O \cdot OC_{16}H_{31} + KOH = KOOC_{16}H_{31} + C_{16}H_{33}OH$

F Hexadecylalkohol,

[Cetylpalmitat]



|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| Hydroxyl, 1. hexan  | - CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> ·CH <sub>2</sub> OH     | - d <sub>0</sub> = 0.8333 - T <sub>p</sub> = 157.2°                      |
| Hydroxyl, 2. hexan  | - CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> ·CH(OH)·CH <sub>3</sub> | - d <sub>0</sub> = 0.8327 - T <sub>p</sub> = 136°                        |
| Hydroxyl, 1. heptan | - CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> ·CH <sub>2</sub> OH     | - d <sub>0</sub> = 0.838 - T <sub>p</sub> = 175.5°                       |
| Hydroxyl, 1. octan  | - CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> ·CH <sub>2</sub> OH     | - d <sub>0</sub> = 0.8375 - T <sub>p</sub> = 195.5°                      |
| Hydroxyl, 1. nonan  | - CH <sub>2</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> ·CH <sub>2</sub> OH     | - d <sub>p</sub> = -5° d <sub>0</sub> = 0.8415 - T <sub>p</sub> = 213.5° |
| Cetylalkohol        | - CH <sub>3</sub> (CCH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> ·CH <sub>2</sub> OH   | - d <sub>p</sub> = 49.5° d <sub>0</sub> = 0.8105 - T <sub>p</sub> = 344° |
| Cerylalkohol        | - C <sub>26</sub> H <sub>53</sub> OH                                      | - d <sub>p</sub> = 79°   |
| Melnylalkohol       | - C <sub>30</sub> H <sub>61</sub> OH                                      | - d <sub>p</sub> = 85°   |

Az egyrangsú alifás alkoholok jellemzése.

F. Phytinai sorozatok.

Az egyrangsú alifás alkoholok alacsonyabb tagjai szintetikus anyagok, a középső tagok inkább természetes, a magasabbak inkább szerves eredetűek. A magasabb tagok C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok, a magasabbak C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok, a magasabbak C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok. A magasabbak C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok, a magasabbak C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok. A magasabbak C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok, a magasabbak C<sub>12</sub>-től kezdve fűtőanyagok.

Chemini sorozatok. Az alkoholok sorozatai közül a legfontosabbak a szerves kémia területén. A szerves kémia területén a legfontosabbak a szerves kémia területén. A szerves kémia területén a legfontosabbak a szerves kémia területén. A szerves kémia területén a legfontosabbak a szerves kémia területén.

(1. 2. egy.)  
 7 (E reakciók sebessége különbözik egymástól, a reakciók sebessége különbözik egymástól, a reakciók sebessége különbözik egymástól.)  
 7 (E reakciók sebessége különbözik egymástól, a reakciók sebessége különbözik egymástól, a reakciók sebessége különbözik egymástól.)

melyekben a jellemző atomok - CH<sub>2</sub>OH - a secundáris helyeken pedig - CH(OH) - alakban fordulnak elő. A hidrogén víz oldékonyabb, a hidrogén víz oldékonyabb, a hidrogén víz oldékonyabb. A hidrogén víz oldékonyabb, a hidrogén víz oldékonyabb, a hidrogén víz oldékonyabb.

7 (8. egy.)  
 a megfelelő



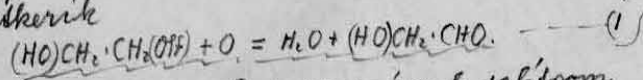
helytelenül hűtővel. Az értéke  
 kívánt az alhyljoditok már virel m.  
 lo mely isekor is alkoholoikka ala  
 kulnak. (4. és 5. eg.) A terciárjoditok már  
 hidegen is alkoholoikka váltornak a  
 vöztöt (14. egy.) 2.) Primár aminokból  
 hidrogennitrikatására. (7. egy.) 3.)  
 Az aldehydek [is kétszáz redukciójakor  
 fejtötőhidrogennel (6. és 12. egy.) 4.)  
 A többnyire alkoholoikka részleg is  
 redukció útján. 5.) Szénhidrátokból  
 (Szőlőcukor, maltose, levulose, stb. aré:  
 lepítő gomba (saccharomyces cerevisiae)  
~~kor~~ egyesítő hatása főképpen aethyl  
 alkohol, kisebb mennyiségben propyl.  
 alkohol isobutyl- és isoamylalkohol  
 is keletkeznek. Erre azért forráspon.  
 ter alkoholoikka elegyet, melynek fő al.  
 kátrise az isoamylalkohol, pratin.  
 ka olajnak hűzőik. - E különféle  
 módon keprített alkoholoikkaat vi.  
 kes oldataikkól ~~propagát~~ lejárta.  
 lájfal töményitük, végül a viru.  
 kolso részeit, kaliumcarbonat, szűz  
 égetett mész esetleg baryumoxyd fo.  
 löst való dehidratációval tövöltjük  
 el. Az így nyert vízmentes alkoholo.  
 kas abszolútnek mondják. Az alko.  
 hol elnevezés alatt rendszeren az alko.  
 lus aethylalkoholt értik, míg a  
 virdarabmu aethylalkoholt, törpefe.  
 nek ~~tragy~~ spiritusnak nevezik.

L saccharidok

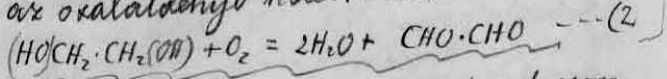




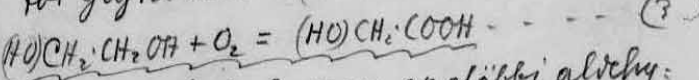
A glycol vérműr alkohol lévén ~~ket~~ oxidációkor két (alkohol) félé aldehidet és két félé savat ad. Ugyanis ferrosóék jelenlétében hidrogen hyperoxydal oxidálva glycolylaldehyd ké. keletkezik



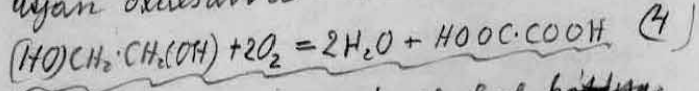
Ha ellenben a glykolt ~~mész~~ salétrom-savval mészkelten oxidáljuk, glykol-sav és glykoxylsav mellett, glyoxal vagyis az oxalaldehid keletkezik.



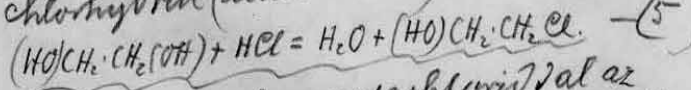
A glykol vizes oldata platinakrom-tól glykolsavvá (alkoholsav) oxidálódik



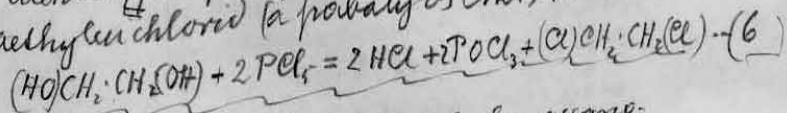
Maga a glykol vagy az előbbi aldehidék salétromsavval való erőyes oxidáció után oxalsavvá változik



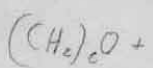
A glycol mint kis arú alkohol ~~ket~~ jó vakkal két félé esszenc alkod. Jól jöl. ha 160°-on melegén sósavval kezeltük a glykol-chlorhydrin (alkohol ester) keletkezik



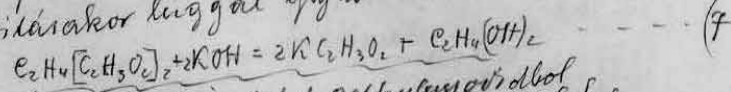
Ellenben /phosphorpenzchlorid/ az aethylen chlorid (a polbaly vs ester) killelő.



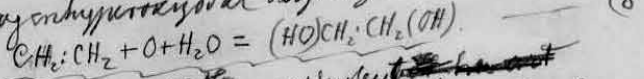
↳ 200°-on sósavval vagy alkalisokkal hőmérséklet



Népródi. A x aethylen diacetat elnyomása sósavval keletkezik

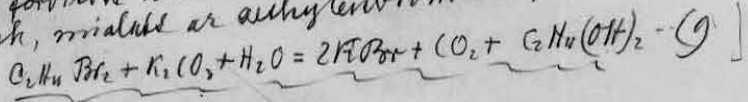


magát a glycol diacetatát aethylenoxidból is káliumacetatból állíthatjuk elő. A glykol képródiát akkor is ha az aethylent lúgos oldatban káliumhypermanganáttal, vagy hidrogenhyperoxyddal oxidáljuk



keletkezik ~~ket~~ az aethylent ~~ket~~ hidrogenhydrochlorit vérsóvalával óxidáljuk chlorhydrin  $(HO)CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$  keletkezik, mely névvel oxaloxiddal glykollá alakul.

A glykol előállítására 1881. r. aethylen bromid, 1781. r. Kálium carbonáttal és 1 liter vízrel forditott hővel mintegy 10 óráig forrástunk, miáltal az aethylenbromid teljesen eltűnik



Az oldatos vírfürdőn annyira kevéssé  
kélnek, hogy a kalcium bromid kétszeres  
súlyú, ~~amennyi~~ azt leírójús és a víz látszó-  
lag alkohollal lemosunk. Az alkoholos olda-  
tos előbb vízfürdőt később jellel szűrés  
fracionálva ledeszillaljuk.

Trimethylglykol, propandiol 1,3.  $(HO)CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2(OH)$ .

Egyes úri és úri folyadék, vízzel elegyíthető, a víz  
és jellel pindorogó keverékkel leírjuk folyórn-fényü  
későbbi tömögé merül.  $d_{20} = 1.0526$   $T_p = 214^\circ$   $E_n = 56.73$  [Luginine]

Mérsékelt rugalmas kor  $\beta$  oxipropionsav  $CH_3(OH)CH_2 \cdot COOH$   
keletkezik belőle. Képződik n. butylalkohol  
mellett a glycerin vízzel oldatának kalciumcar-  
bonat jelenlétében hasadó gombákól okozott  
enyedések. Előállítás a végül a trimethylbro-  
midos higított kalciumcarbonat oldattal for-  
taljuk és egy jellel el írjuk az acethylgly-  
kollal leírjuk.

↳ Ez bizonyítja, hogy a trimethylgly-  
kollal vízzel oldott alkohol.

Propylenglykol, dihidroxipropan, propandiol 1,2.

$CH_2(OH) \cdot CH_2(OH)$ . Egyes úri vízzel és alkohollal  
elegyű folyadék.  $d_{20} = 1.078$  [Wirtz]  $T_p = 188^\circ$   $E_n = 57.9$  [Luginine]

Platinkorommal oxigén keverékkel for-  
taljuk keletkezik belőle  $CH_2(OH) \cdot COOH$ . Hydrogenu-  
id előbb isopropylalkohollal arányú isopropyl-  
jodidai reakálja. E reakciókból keletkezik, hogy jellel  
primár secundár alkoholei. Egy asztron-  
kai névatom van benne, a bacterium  
termoval elcsipre optikailag aktív-  
vá válik.

Képződik a propyl bromid 1,2.-öt sok  
vízzel vagy kalciumcarbonat oldat.  
kal hurokhoratban főzünk. Előállítás  
legkönyvűbbé történik, ha 1301. r. gly-  
cerynt (95%) 551. r. porra tört natrium  
hydroxydal deszillalunk.

Pinakon tetramethylacethylglykol

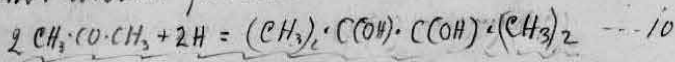
Dimethyl, 2,3 butandiol 2,3.  $(CH_3)_2C(OH) \cdot C(OH) \cdot (CH_3)_2$

Pinon úri, bomlásban oldható  $O_p = 38^\circ$   $T_p = 172^\circ$   
Ez a vízben oldva kékűlő  $C_6H_{14}O_2$ ,  $6H_2O$  ösze-  
lékelni hydrátja négyoldalel csütökben ke-  
tályorotikái  $O_p = 46.5^\circ$

A pinakon ~~dimethyl~~ ar alkohol, kalcium su-  
rodromat és keisav keverékkel acetonnál  
oxydálódik. Higított keisavval forralva for-  
taljuk butylketonna  $CH_3 \cdot CO \cdot C(CH_3)_2$  viallódik, me-  
lyet pinakotermak is hívunk. Hydrogenu-  
jodid ~~is~~ pinakon isopropyljodidá váltó-  
zik egyidejűleg keisav keisav is képződik.

Előállítására ~~egy~~ tömög kalcium car-  
bonat oldat fölé 60-701. r. acetont rétege-  
zünk, és benne nagy dózis taratják be

lassa orkán 20-25 r. fém natrium al kérsimbe  
bele, akkor redukció folyton isopropylal-  
kohol mellett pinakon keletkezik



A felső részecsi fracionálva előbb isopropylal-  
kohol, kisebb pedig (6-7 r.) pinakon pártol,  
át. Moir aliphatikum hidroxidok hasonló  
eljárások állíthatók elő állatgyógyászati [köbbsi]  
alkylos acetylenglykotoh, melyeket gyak-  
ran állatgyógyászati pinakon-oh nak neveznek.

Glycerin, glycerylhydroxyd, propantriol 1,2,3.

$\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}_2(\text{OH})$ . Szivacszerűségű ninte-  
len folyadék, íze igen édes. Vízrel is törpe-  
szívó.  $d_{15} = 1.265$  Erősen lehiitve lassan ke-  
állású krisályokká merev meg  $q_p = 20^\circ$  a  
száza glycerin forráspontja  $290^\circ$  [Vacuum-  
ban valamint szilárdulást vizsgálva a nem  
teljesen száza glycerin is deszillálható. Agly-  
cerin hőmérő sóit (KJ, KOn, K<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> stb) valamint kék-  
és az alkaloidek sóit is old, ez utóbbi kemény alak.  
Jában mint gyógy szer alkalmazzák.

[Bontkés]

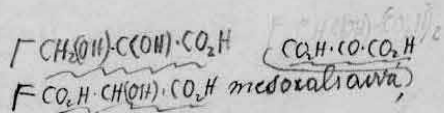
$$\Delta \text{O}_h^{(2)} = 42.5 \text{ cal. } (\Sigma h(\text{g}) = 4317 \text{ cal. [Stohmann]})$$

A glycerin <sup>p<sub>2</sub>o</sup> ~~száza~~ oldatának fajlagos forráspontja  $f_p$  [Gurlach]

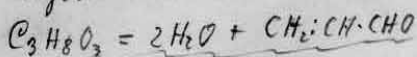
| p% | d <sub>15</sub> | f <sub>p</sub> | p%            | d <sub>15</sub>   | f <sub>p</sub>    |
|----|-----------------|----------------|---------------|-------------------|-------------------|
| 10 | 1.0245          | 100.9°         | 60            | 1.1570            | 109°              |
| 20 | 1.0490          | 101.8°         | 70            | 1.1850            | 113.6°            |
| 30 | 1.0750          | 102.8°         | <del>75</del> | <del>1.1990</del> | <del>116.7°</del> |
| 40 | 1.1020          | 104°           | 80            | 1.2130            | 121°              |
| 50 | 1.1290          | 106°           | 90            | 1.2400            | 138°              |
|    |                 |                | 95            | 1.2526            | 164°              |

Chem. vizsgálata. A glycerin 150° on melegítve  
meggyulad és nem világító keke lánggal égel.  
Fém natriummal mono- és dinatrium glycerátot  
 $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_2\text{ONa}$  és  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})(\text{ONa})_2$  melyek krisályosak  
Calcium oxyddal és baryum oxyddal, valamint  
plomoxyddal melegén  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$  H<sup>2</sup>o p<sub>2</sub>o-  
glycerátok keletkeznek. [Savatok a glyce-  
rin mint háromszor diprimár secundáris,  
kohol hidrophile essz alkos. Higitott sálsó-  
rommával, brommával, vagy ferrosulfát jelleke-  
tiken hidrogen hyperoxyddal mérs éhellen  
oxyálva diacetylson  $\text{CO}(\text{CH}_2\text{OH})_2$  és glyceric  
 $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CHO}$  képződnek. Eredés elő oxyda-  
tíkok glycerinnal, tartrommával [száza gly-  
kollal glyoxyllal és sziteasav oxalalóit

[Egyházi]

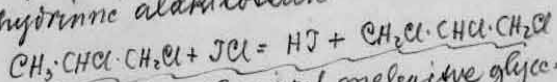


Nagyon kevés kivételkor még inkább víz.  
Ezért anyagot kelet legelősemitben ka-  
ciumhidrosulfáttal melegítve, a konyóct-  
re ingató acrotoin keletkerik belöte.

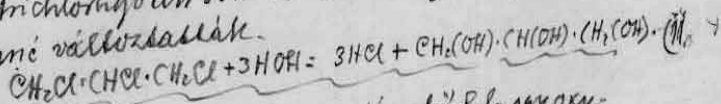


A phosphorjodid vagy hidrogenjodid  
melegítve a glicerinből allyljodid  $CH_2:CH:CH_2J$ ,  
isopropyljodid  $CH_3:CHJ:CH_3$  és propyljodid át-  
lanak elő. A glicerin vírus elöte elefő  
vel ~~erősítő~~ pirató erjedékor propionas  
keletkerik, a bacillus belylitus pedig nádasán  
pedig n. butylalkohol és trimethylglykol  
képződnek.

Képződés. Synthesid után Friedel és Silva (1892)  
a glicerin propylen chloridból állították elő.  
A propylen chlorid os jodchloriddal előbb tri-  
chlorhydriinné alakították



a trichlorhydriin sok vízzel melegítve glyce-  
rinné változtatták.



E reakcióval a valamin aron lényeg  
találkozott a glicerinből tartósan keletke-  
zik, bizonyították, hogy a glicerin depra-  
már-secundár alkohol, és hogy perkerete  
a fontosabb képlettel van kifejezve. A glicerin  
képződik még ar oldylalkohol  $CH_2:CH:CH_2(OH)$  kalium-  
hypromanganattal, továbbá a cukor fejen  
erjedékor, ezért a borok is 0.98-1.67% glyce-  
rint tartalmaznak. Megelőző elefő-  
böl is keletkerik [Udránsky]. Leptonvonal  
később és módja a zivareköt elrappanon  
később áll, ezt hápmiljók nagyban  
a stearin-gyertya [gyárakban]. A zivareköt  
(fagygyi, olaj) kélkerikett vízgőzzel  
vagy kevés mézzel (4%) is vízzel, eredet ké-  
tával elrappanonják, mikor a zivareköt  
vak oldallanul levállanak. A vírus olda-  
tot előbb bepárologtatják oxudán ~~ig~~ vacuumban  
erős ~~nyomáson~~ kélkerikett gőzzel de  
phlegmator segítségével oldósillókat.  
A konyóct glicerint a benne foglalt  
vízöt gyakran kónitályonidat újdan  
vélafnyókkal.

Leis a rappan

(off. glicerin)

d 10-15% vüet tarsalmáro glycerint (d=1225-1235)  
 agyogytórakban tartják. Földarágónak  
 magvinyóidra a kövekerő. Kémhatóisa rom-  
 leges legyeu (savak vagy lúgos). Itt arnyis vüet  
 higvána se hidrogenulfidol se ammonium  
 sulfidol (fémek), se ecetsavtráttol (Cl) vagy  
 baryumchloridol (SO<sub>4</sub>), valamint ammó-  
 niu oxidol (Ca) se pedig calciumchlo-  
 ridol (sókasav) ne vällősek meg. Erümiti-  
 ra ammonias olvadatol hidegen ~~aldehyd~~  
 (acrolein, hangyasav) valamint nátronlúg-  
 tal ~~se~~ (cukor) ne rötedőjek meg. Itt is ott  
 kénsavval fölmelegítve ne áraszon kelmek-  
 len anyagot (xirimavak). Meggyógyva és elejt-  
 ve maradvéket ne hagyjon (fém sók).

[ci ne fejelesse ammoniat.

Történet. A glycerint ~~se~~ Scheele feverte fel  
 (1779) mikor faanyagból olom gőzzel az olom  
 taprafé képrődésének folyamatait tanulma-  
 nyozta. Chevreul nevével ~~se~~ értes glycerin-  
 nek és öimerte fel hasonlatosságát az al-  
 koholokhoz (1813.). Pelouze (1813) megállapította  
 öpütelét Bertholot és Lucca (1853) később pedig  
 Wütr (1855) állapította meg perkeresét  
 mint háromsavú alkoholt. - A glyce-  
 rint iparilag főképen a glycerintráttol  
 (dinamit) gyártására ~~használnak~~  
 alk. azon felül kúrió gyógyserül is mint  
 kormutikus izeret / közeletese, valamint  
 likörök, gyümölcs csomerek és a müvet előáll-  
 tásnál is alkalmasak. A körny nyomómai  
 hengerek és a hektograph tömeg glycerin és  
 enyv elegyéből áll.

[seappan]

i. Erythrit, phycit, butandiolol  $CH_2(OH)CH(OH)_2CH_2(OH)$

- Hegyzati prizmákban kris taly oróvik, vüben  
 könyu alkoholban neheru, aetherben neu  
 olóvik, íze igen édes. d = 1.59  $\rho_4 = 126^\circ$   $T_p = 330^\circ$   
 körit  $E_{(29)} = 40.75^\circ R$ . [Stohmann].

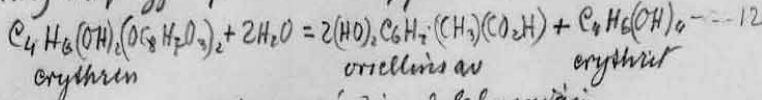
[Lamy]

Salétromi arvval való onyha oxidálókör  
 erithrope, erősebb oxidálókör erithron savra  
 és meso borkörarra változik. Az erythrit opti-  
 kailag inactív. A vübenylből  $CH_2:CH:CH:CH_2$   
~~theoretical~~ chemical átalakítás nydan előáll-  
 tallak az i. erythritet és a vele isomer [d+l] eryth-  
 ritet, ugyan ~~se~~ a d-glucose lefűcl-  
 tésor (alban) pmit in képrődik  
 A i. erythrit pabav állapottban előfordul  
 protocoocus vulgaris nak nevezett algában, némely  
 zúrnokban (rocella tinctoria, rocella furciformis

Hydrogenyóidolal melegítve vüben  
 folytan secundar butyljóvid ké-  
 zóik belöle.

racella Montagnei) eszterolokjában / forrad elő. Ereklőül egy állitójok elő, hogy azokat mértéggel keverjük. A keverék kevésebbel sósavval keverjük az erythrint, és ezt néhány óráig mértéggel forralva elrögzítjük

(erythrin) (alkohol)



Flymkor az orsellininsav kéndioxid lehasadása: val orcinál [Dioxylobacolla  $C_6H_2(OH)_2$ ] váltózik. A mértéggel kéndioxiddal keverjük, a mértéggel oldást szuszpenzióba beárad, lapátjuk és homokkal keverjük. Ekekeket altheerrel keverjük az orcinál. A maradékot vízzel keverjük és állati párnával elpinte- keményre keverjük. A vízzel oldott alko- hollal elpinte le az erythrint mikor az kristályosra váltik ki.

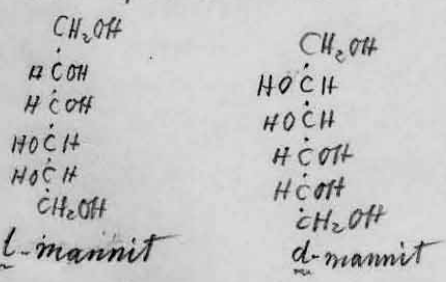
Mannit Hexahexol.  $CH_2(OH)-(CH(OH))_4-CH_2(OH)$ .

Különböző kristályos <sup>ban valóban</sup> rhombos prismák. <sup>Összetétel</sup> L  $d_{18} = 6.41$   
Van kéndioxidok; vízben oldható alkohol.  
Van alig aetherben nem.  $d_{13} = 1.521$   
 $d_p = 1.66$  Ovális kéndioxid részben felrögzítve

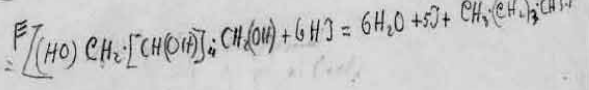
$$F_{\text{Erl}} = 39.97 \left[ \frac{S_h \cdot e_i \cdot S_a}{L} \right], \quad Q_{19-21} = 0.324 \text{ [Kp.]}$$

A mannit három stereoisomer módosul-  
ban ismeretes a. m.  $\beta$  (dextróg) vagy d-mannit,  
levogy balra csavart (levogy) vagy l-mannit,  
és a kettenek egymásból kétféle inaktív  
vagy  $\alpha$  mannit, melyekben a két chiro-  
reokémiai perkerület a mellékelt képletek fejezik ki

A hexitinek is a normalis hexanból keletkeztek  
le és négy aszimmetrikus kéndioxid tart-  
almúak. Van Hoff elmélete szerint  
eredetileg 10. izomeria felel meg. (L. alk.)  
[balra csavart]



A köröncses mannit a d-mannit, mely  
bonyolultabb kéndioxid savaró. ~~Ha~~  
Salétromsavval való mértéggel oxydálókot  
az egyik primar alkohol csoportja alkyliduo:  
porrá oxydálódik és ekként d-mannit, egyidejűleg egy másik molekula  
~~egy~~ secundar alkohol csoportjának ~~oxyda-~~ oxyda-  
ciója folytatva gyümölcscukor (d-fructos) is  
keletkezik. Erősebb oxydálókot ~~d-man-~~ d-man-  
nosukorral, erythronnal és sókával állanak  
elő. Hydrogenjóridd kéndioxid a d-mannit  
secundar hexyljóriddá redukálódik.  $\beta$  Mannit  
mit  $200^\circ$ -on egy mol. víz vesztve mannit  
sanna  $C_6H_{12}O_5$  váltózik, magarabb hőmére-  
ken meg egy mol. víz oldódik és mannit  $C_6H_{12}O_6$



kelekerik. Mindezt vegyület kétféle anhydrid-  
ja a manninnak. F

id. mannit képről, a szőlőcukorból meg két  
nyelből a d. fructoseból nátrium amalgammal  
való reducioulyán.  $C_6H_{12}O + 2H = C_6H_{14}O_6$ . (14)  
Kelekerik a nádcukornak u. n. nyolcsor  
eredéséket is. F

A mannit a növényországban meg kelekerik  
elvan szerepe. Legnagyobb mennyiségben  
fordul elő a mannában, mely a fraxinus  
ornus kérdőre névelől áll. Található  
a szellőben, számos gombában, az olivákban  
az aconitum napellus (risakfü) gyökereiben a vörösfenyőben  
a botrában stb. Előállítására vegesse a mannit  
1/2 annyi forró vízzel kivonják az oldatot hozzá  
fehéres szűrjük és a forró deszert oldatot  
kivételkor hiváló vízoldós tömeget vízből  
állati fénnyel főzve újabb alkaliszolgát  
A gyógyhatás gyanánt mint nyolcsor használt  
aló hármaszék a mannitot. Myriagala-  
tandé könnyű kénsavban, valamint meleg víz-  
oldatban jelentősen oldódik (Nádcukor is víz-  
oldékony. Vízoldata hígított kénsavval  
néhány percig főzve Fehling fele oldattal  
vörös csapadékot ne adjon (a főzések utá-  
ról vagy lezárás). Platina lemezzel eljá-  
rni maradékot ne hagyjon, (Fémök főzések  
K. sók).

Dulcit, melampyrit, melampyrin  $C_6H_{12}O_6(C_6H_7O)_4(C_6H_7O)_4$

Nagy mennyiségben, vízben nehezebben oldó-  
dik / borzafüve alig oldható, íze édes.  
 $d_{20} = 1.466$ ,  $\rho_{20} = 39.76$  K [Stohmann].  $Q_p = 188^\circ$

A dulcit kétféle isomereje a manninnak, vize-  
késze ezeket hasonló. Hydrogénezéssel melegítve  
kelekerik ugyanazon helyjébe kelekerik mint  
a mannitból. Salétrommal oxidálva aro-  
ban nyolcsorát ad. F

F A dulcit előfordul a melampyrum nemzetség  
növényében, az eryngium europaeum galy-  
gyeiben, és a madagaskari mannában.  
Ez utóbbi csapadékot a dulcit, melynek eff-  
jani állításai alapján látszik történi nyelből.

Sorbit  $C_6H_5O(C_6H_7O)_4 \cdot CH_2OH, H_2O$ . Szőlőben ké-  
szülök vízben oldható, hideg borzafüve alig  
fordul elő, de oldható.  $Q_p = 75^\circ$  vízoldékony  
 $Q_p = 104-109^\circ$ . Hydrogénezéssel secundár helyjé-  
ben (2-) nyelből. Borzafüve alig fordul elő  
jobbára a vörösfenyőben, tehát d. sorbit, mely a mannit  
térismere. Kelekerik a d. glucose, valamint  
d. mannit mellett a d. fructose reduc-  
ciójától. Az l. glucose reducióján l. sorbitot eredményez  $Q_p = 75^\circ$

(Alkohol) (27)

F A mannit könnyű salétromsav  
kénsav eleggivel kezeve u. n. nitroman-  
nita vagyis mannitnitratra  $C_6H_5O(NO_2)_6$   
valózik. Ez az ester borzafüvet fenyő-  
kőben kétféle módon  $Q_p = 108^\circ$  kétféle  
vagy intenzív hidegben explodál. Anhydri-  
dával a mannitból a mannit  
acétat  $C_6H_5O(C_2H_3O_2)_6$  kelekerik  $Q_p = 119^\circ$

F Hasonló módon kele-  
kerik az l. mannose is az  
[ol+l] mannose reducióján  
folysván az l. illendően a [ol+l]  
mannit. Ezek igen hasonló  
szerek a körönszeges mannit  
hoz, az előzőek olvadáspont-  
ja valamivel alacsonyabb  
az utóbbi valamivel mege-  
sőbb (168°). A mannit  
térismereinek stereochemiai ké-  
pétől függően a szőlőcukor-  
ból is merkelésenél ( ) ké-  
telyük.

$\angle \alpha_{D}^{20} = 31.25$

F Merkelésen a kérszékéből és  
a d. galactoseból állítottak  
elő, nátrium amalgammal  
való reducioulyán.



Étőforral a vöröbörkenyőben, a kőmészet al-  
 miban is hasznosítják. Előállítására végül a  
 vöröbörkenyő képzését követően megkapjuk  
 és az így képzett borkenyőből először a  
 csapadék. A leghíresebb borkenyő az élelmiszer-  
 gyártásban való felhasználás és a püréket szy-  
 rapra párolgatásuk. Használható illóolaj  
 a szőlő kivételével.

alkoholok és keverékek

|                         |  |                |                             |
|-------------------------|--|----------------|-----------------------------|
| Glyköl                  | $(HO)CH_2 \cdot CH_2(OH)$                              | $d_0 = 1.125$  | $n_D^{20} = 1.475$          |
| Trimethylenglyköl       | $(HO)CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2(OH)$                   | $d_0 = 1.0526$ | $n_D^{20} = 1.414$          |
| Propylenglyköl          | $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$                     | $d_0 = 1.051$  | $n_D^{20} = 1.414$          |
| Tetramethylenglyköl     | $(HO)CH_2 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_2(OH)$               | $d_0 = 1.0111$ | $n_D^{20} = 1.392$          |
| Butanediol 1,2          | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$          | $d_0 = 1.0189$ | $n_D^{20} = 1.414$          |
| Butanediol 1,3          | $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot CH_2(OH)$          | $d_0 = 1.0259$ | $n_D^{20} = 1.414$          |
| Isobutylenglyköl        | $(CH_3)_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$                 | $d_0 = 1.0129$ | $n_D^{20} = 1.377$          |
| Pentamethylenglyköl     | $(HO)CH_2 \cdot (CH_2)_3 \cdot CH_2(OH)$               | $d_0 = 1.0041$ | $n_D^{20} = 1.362$ [21 m/m] |
| Pentandiol 1,4          | $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_2(OH)$      | $d_0 = 1.0003$ | $n_D^{20} = 1.370$ [713°]   |
| Isopropylacetylenglyköl | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$        | $d_0 = 0.9987$ | $n_D^{20} = 1.366$          |
| Pentandiol 2,3          | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH \cdot CH_2(OH)$ | $d_0 = 0.9945$ | $n_D^{20} = 1.375$          |
| Hexamethylenglyköl      | $(HO)CH_2 \cdot (CH_2)_4 \cdot CH_2(OH)$               | $d_0 = 0.9809$ | $n_D^{20} = 1.340$          |
| Hexandiol 2,6           | $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot (CH_2)_3 \cdot CH_2(OH)$      | $d_0 = 0.9809$ | $n_D^{20} = 1.340$ [739 m]  |
| Pinakol                 | $C_{16}H_{34}O_2$                                      | $d_0 = 0.860$  | $n_D^{20} = 1.450$          |
| Cetenglyköl             | $C_{16}H_{34}O_2$                                      | $d_0 = 0.860$  | $n_D^{20} = 1.450$          |
| Glycerin (Propantriol)  | $(HO)CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$                 | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.472$          |
| Butantriol 1,2,3        | $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CH(OH) \cdot CH_2(OH)$        | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.475$          |
| Pentantriol 1,2,3       | $CH_3 \cdot [CH(OH)]_2 \cdot CH_2$                     | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| Hexantriol 1,4,5        | $CH_3 \cdot [CH(OH)]_2 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_2(OH)$  | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.481$          |
| Erythrit (Butan tetrol) | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_2 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Arabit               | $C_5H_8(OH)_5$   | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Xylit                | $C_5H_8(OH)_5$   | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Sorbit               | $C_5H_8(OH)_5$   | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| Rhamnit                 | $CH_3 \cdot C_5H_6(OH)_5$                              | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Mannit               | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_4 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| Dulcitol                | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_4 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Sorbit               | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_4 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| Rhamnohexit             | $CH_3 \cdot [CH(OH)]_5 \cdot CH_2(OH)$                 | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| Perseit (Mannohexit)    | $C_7H_{14}(OH)_7$                                      | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Glucoheptit          | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_5 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Mannit               | $C_7H_{14}(OH)_7$                                      | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Glucooelit           | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_6 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Mannooelit           | $(HO)CH_2 \cdot [CH(OH)]_6 \cdot CH_2(OH)$             | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |
| D- Gluconit             | $C_9H_{18}(OH)_9$                                      | $d_0 = 1.265$  | $n_D^{20} = 1.480$          |

A többszervi alkoholok jellemzése.

A két és háromszervi alkoholok alacsonyabb tagjai pontosan többnyire szirupos keszpe illó folyadékok, a nagy molekulásúaké korlátlanok (pinakon, ceterin glykol). A négy és több szervi alkoholok korlátlanok. Ezekben valamennyien oldhatók, alkoholban nehezebbesen oldhatók nem. Ezek nagyon édes. Tapadási pontjuk nagyobb a vízénél, olvadási pontjuk és forráspontjuk aránylag magas. A diprimáris forrásállapotban néme magasabb mint a végleges primer alkoholoké. A sokszervi alkoholok pl. a hexidék, több aszimmetrikus finálommal tartalmaznak ezért gyakran optikailag aktívak és ezért primos terisomeriájuk van. (l. a szétválasztásnál).

[a glykolek és a glycerinek]

[Erythrit és a hexidék]

A többszervi alkoholok többszörösen funkcionális fel az egyzervi alkoholok kémiai sajátosságait. Ekkor képzést az  $n$ -szervi alkoholok egy bizonyos szárral  $n$  primus estereket alkotnak l. i. egy funkcionális csoport melyben a származékotok száma  $n$ , és  $n$ -i primus bázisok estereket (5 és 6 egy). Pozitívaból fémekkel is többféle finálkoholatokat képezhetnek (l. glykol). Szerkezetüket illetően a hydroxylgyökök mindegyike külön finálommon forrhat. A hydroxyl helyreket szerint a többszervi alkoholok lehetnek diprimárisok, (aethylglykol, trimethylglykol), primárissecundárisok (propylglykol butandiol 1,2 és 1,3), diprimáris secundárisok (pl. glycerin) primáris tertiárisok (busandiol 1,2,3) (pl. Mannit) 146. - Az alkohol csoportok terjedése szerint oxidációkor többféle aldehidet (1 és 2 egy), erélyesebb oxidációkor alkoholsavat (3 egy) és dicarbonsavat (4 egy) alkotnak. A secundáris csoportok sárlatos más alkoholok oxidációján képeznek ketonokat és ketonsavakat is semelnek (l. glycerin). Tömény hydrogenoxid a hydroxyl helyreket hydrogennel helyettesítenek és előbb paraffinoxidot (13 egy)

[onyhe]

ha a hidrogenjodidat egypermind phos.  
 phos is alkalmarunk akkor az alkoholok  
 paraffinokba redukálnak. A több sáru  
 alkoholok a Fehling jele olvadot nem redukálják.  
 A több sáru alkoholok képrődnék estereik:  
 nek elpáppanása után (7, 9, 11, és 12 egy).  
 A telítetlen pénéhidrogenek oxidációja kor (8 egy)  
 a pinakonok a ketonok redukciója folyain  
 keletkeznek (10 egy). A glicerint és állnyálban  
 a magasabb több sáru alkoholok (hevitésel)  
 ei isomériák a megjelölt előállítások  
 (hexonok) ~~na~~ nátrium amalgammal való  
 redukció jaker állanak elő (14 egy). [Előál.  
 tidásuk a felvétel képrődei orvosi uhegyi  
 ke perint történik. A glicerint a zúrok  
 elpáppanásidővel gyártják, az erythri-  
 tes is a hevitésel, a növényekben előfor-  
 duló anyagok is redukálással állítják elő.

[A több sáru telíteti alko-  
 holok nagyobb része egyedi  
 után is keletkezik.

3. Csoport: Telítetlen alkoholok.

A telítetlen alkoholok a nem telíteti alkyl-  
 gyökök hydroxylvegyületei, levezethető  
 a telítetlen szénhidrogénekből ha ezekben  
 hidrogent helyettesítsünk hydroxylal. Arány-  
 lag csak aly körben is mernek főképen az  
 egy sáruak, mert úgy látszik a többsáruak  
 nem ~~is~~ képződnek. ~~Chemiai jellemük~~  
 egyrészt része maggyors a telíteti alkoholoké-  
 val, lényeges eltérésük abban áll, hogy hid-  
 rogenmel a haloidokkal és a halogén savak-  
 kal addíció után sokkal a telítetlen péné-  
 hidrogének közeletlenül vegyülnének.

[vagy legalsóbb kévepi állandóak.

Vinylalkohol, vinol, acetalol  $CH_2=CH(OH)$ .

Tiszta állapotban nem ismeretes, azon-  
 ban egyes fármagokba elővannak állitva.  
 Így az acetylén monohaloid fármagokai  
 $C_2H_3R$  ezen alkohol haloid estereinek képzint.  
 képek. Ismeretes továbbá a vinyloxid a vi-  
 nylsulfid és a vinylsulfonok. A vinylgyök  
 az élesztőanyag fontos nevében és a növényi  
 alkoholdokban is szerepel.  
 A vinylalkohol csak a maggyors kéve

hydrogenhyperoxyd mellett keletkezik mikor az acetylacether napvilágot fogja a levegő oxigényét / oxidálódik. Ha az ~~acetyl~~ forgal. m. acether 1 cf. kellett mercurichlorid oldat és 4.5 cf. kellett kalciumcarbonat oldat eleggyvel rázogatjuk, fanyogh anyagok keletkezik, mely a vinylalkohol higany oxychlorid pármareka. Ebből aromában nem sikerült a vinylalkohol leválasztani, mert leválasztáskor belöle atom is helyes. keves folyadék mindig ~~acetal~~ állandóbb acetaldehyd  $CH_3 \cdot CHO$  keletkezik.

(vagy orontól vagy chromtrioxydól)

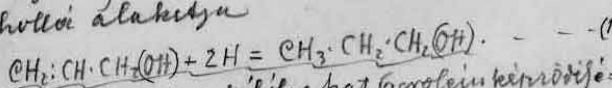


[a vele isomerek]

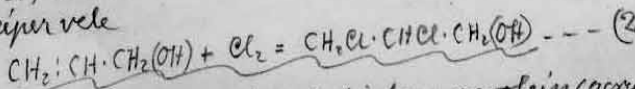
Allylalkohol, propenol, 3.  $CH_2:CH \cdot CH_2(OH)$ .

Szintelen fehér és szíves szagú mozgékony folyadék, vízrel elegyíthető.  $d_{40} = 0.8573$ ,  $n_D^{20} = 1.3660$   
 $t_{gy} = -50^\circ$ ,  $\alpha_D^{20} = 27.19^\circ$  [Naverchén]

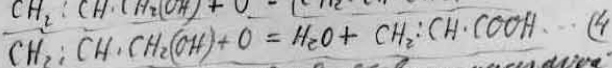
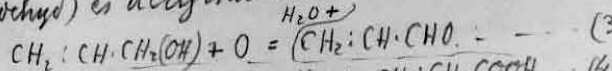
Az allylalkohol a felyő hydrogenu nehezen támadja meg kis részben aromában n. propylalkoholai alakítja



Chloroár részint oxydálólag hat (acrolein képrősítésével) részint addíciójával (glycerin dichlorhydrátot képez vele)

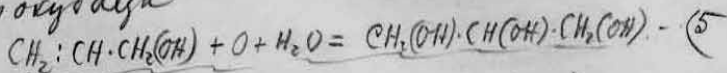


Ezint oxydál való oxydatiósok acrolein (acrylaldehyd) és acrylsav keletkeznek

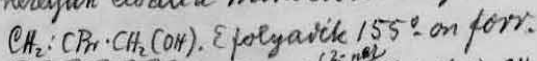


+ E reakciók bizonyítják peroxid.

Chromsav az allylalkoholt hanyagadva oxydálja. Kalcium hypermanganat ~~al~~ főmolekulái termékek mellett glycerin és oxydálja



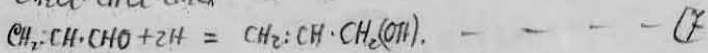
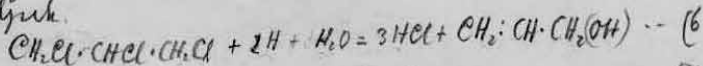
Ha a glycerintribomhydrátot egyrészt kalciumhydroxydál és kalciumcarbonattal keletyik előáll a monobrom allylalkohol.



Az acetylacether allylalkohol  $CH_2:CH(OH) \cdot CH_3$  csak ~~acether~~ pármareka is merces.

(vagy  $\beta$ -) ~~alkohol~~

Az allylalkohol képrőzik ha a glycerin trichlorhydrátot natrium amalgammal vagy az acroleint zink és sói avval redukáljuk.



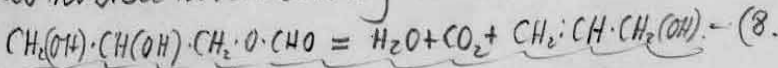
Az allylalkoholt legelőször is állítjuk elő, ha 1 s. r. kreszotil és sörkeasav <sup>na<sup>2</sup></sup> 4 s. r. glicerinbe ~~el~~ való oldatát / lajban előbb

L mintegy 1% kalciumkalc<sup>2</sup>

220°-ra melegítjük. A keletkező közhőm párolgásig folyadékot a rektifikálás után filtrál kalciumhidrátal melegítjük és / a bázisumozg fest megparitva újbol rektifikáljuk.

L levertállaljuk arulán pedig

Emmivellettör előbb a sörkeasavból hangyasav keletkezik, mely a glicerinmel monohidrogénacetát alkot, és ez vertillatko körében kóvalkerőleg bomlik.



Crotonylalkohol, Hydroxyl, i. butylen, 2.  $CH_2 : CH : CH_2 \cdot CH_2(OH)$ .

Folyadék,  $T_f = 117^\circ$ . Képződik acrotonaldehydtől vagy a butyrylchloridból  $C_4H_7Cl_2O$  cseruavai van rovalék haldán.

L Hydroxyljódal secundár butyl-jodid, jó phosphoral crotonyl-jodidat  $C_4H_7J$  ad.

L Citronellol  $(CH_3)_2C : CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C(CH_3)H \cdot CH_2 \cdot CH_2(OH)$ . L Rhodinol,

Trakacavari alkohol, kelmes zamati  $T_f = 114^\circ$  Geraniol mellett előfordul a ~~roszid~~ a rozidnak, a geraniumnak és a pelargoniumnak illó olajában.

Propargylalkohol, propinol, 3.  $CH : C \cdot CH_2(OH)$ . Kelmes zamati folyadék, vízzel elegyíthető.  $d_{20} = 0.9715$ ,  $T_f = 114^\circ$ .

A propargylalkohol az acetylén sorozatból származó allylén (propin) hidroxylnármazéka az alkohol nyálkásim hivat emellegve, mint az acetylének ammóniás cypro. oldattal / éramma. más exist. oldattal fehér csapadékot ad, melynek őspitele  $CH : C \cdot CH_2(OH)$ . E csapadékot explosív és savakkal alkohollal visszatájkják. Kalciumhidroxiddal keverve a propargylalkohol acetylénre reagál és hidrogénre bomlik. Hydroxylbromiddal bromallylalkohollal reagál, phosphoralidjakkal propargylhaloidokká alakul át. Sőt: domino huereu oxydálva pirosavvá is sörkeasavvá.

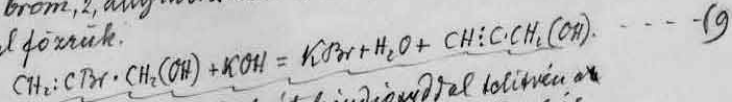
L Sárga

L Szilárd

7 Öfregés után négy atom brommal körvellenül egyenl.

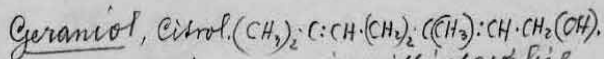


A propargylalkoholt úgy állítjuk elő, hogy a brom-, 2, allylalkoholt (1.) somony kalcilóg gal főzzük.

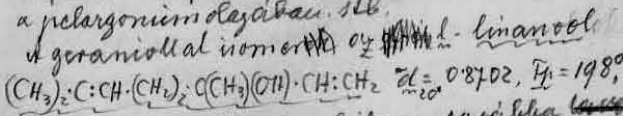


A kalciumhidroxid főlölegit früdióy del tolinén az folyadékot viz szel rektifikáljuk. A pörlettel az alkoholt filtrál kalciumcarbonattal kezt lajkjuk és trávk kalciumcarbonat előtt rektifikáljuk.

x) A rohmik arra való hogy a sörkeasav hangykeru előforduló légoz feimet chloridná alakítsa.



Kelmei zamati a geranium illó olajából  
leválasztott illóolaj.  $T_p = 121^\circ (17 \frac{2}{3})$ . Nem actív.  
Oxidáció után citral nevei aldehyd  $(C_{10}H_{16}O)$  kelet-  
kezik belőle, melyből redukcióján visszahelyesül.  
Elsősorban katonfelo illó olajokból pl. a rosmarayolaj  
a pelargonium olajából. stb.



~~citrol~~ mely a linaloe olajban, továbbá ~~citrol~~  
~~citrol~~ a bergamott olajban a lavendrila és az  
orjangerm olajában fordul elő. A ~~citrol~~ linalool  
a coriandrum olajának alkarciszé. Stigi:  
koff keisavval kezesve mind a három ve-  
gyület  $\epsilon$ -terpinthyl éterrel  $C_{10}H_{16}(OH)_2 \cdot H_2O$  válik.  
Kifejt. (l.). Egygyűlések nem valódi acetylén  
sorozat (pörminszekai) hanem a diolefinekből vered-  
hetők le. A felsoroltakon kívül más telítetlen alko-  
holok is ismeretesek.

↳ mint a propargylalkohol,

A telítetlen alkoholok a hatóanyag gyakoran  
kelmei zamati folyadékok. Az alábbiak azok  
viseben előfordulnak, a felsőbbek ~~citrol~~ nem előfordulnak.  
Kétségtelenül kivétel a vörösvirág, forraspont-  
jak többnyire magasabb a vörösvirág. A bonyolult  
váltak előfordulnak gyakran az éterekkel.

Chemiai vizsgálataink egészen végre meggye-  
ző a telítetlen alkoholokéval. Szegycsont mint  
hagy telítetlen alkylgyököt tartalmaznak  
legény egészen abban különböznek ama-  
zoktól, hogy a telítetlen egy fokához képest  
fejtető hidrogénnel, a haloidokkal és a ha-  
loid savakkal additív módon kezeletlenül  
egyesülhetnek. Erőszárazul perhorresziket  
egyszerűen. Leginkább csak egy vagy primár  
és secundár telítetlen alkoholok ismeretesek.

↳ (1, 2 egy).

Ezek oxidációkor úgy viselkednek mint a  
telített alkoholok (3, 4 egy). Néha az oxidáció  
folytán többször alkohol keletkezik belőlük (5 egy).

A telítetlen alkoholok kipárolnak a látszó-  
va alkoholok haloidestereinek, vagy az illó  
aldehydek redukciója folytán (6, 7 egy). Az  
alyl alkoholt a glycerinnel sókavarral  
váltó redukciója után (8 egy), a propargyl-  
alkoholt a brom alyl alkoholból lug ha-  
tásorral állítják elő. A bonyolultabb  
telítetlen alkoholok, a természetes illó olajok  
alkarciszéi legegyszerűbben ezeketől  
választhatók le, fraktionálás után.

# VII Aetherek.

(Egyenlő, vagy is <sup>alkyl</sup> ~~híj~~ ~~alkyl~~)

Az aetherek az alkylgyökök oxigénjai, por  
kerületük névre nagy felületnek a finomgyöknek.  
Az egyféle alkylgyököt tartalmazókat egy-  
fajta aethereknek, a többféle alkylt tartalmazó  
kat vegyes aethereknek nevezik. Ez aetherek  
levegővel az alkohollal, ha azokban a  
hidrogén hidrogénjét alkyltal helyettesítjük.

Methylaether, methylcyanid.  $CH_3 \cdot O \cdot CH_3$ . Aetheres  
kamatú gáz, ~~levegő~~ víz 18° 37' ~~terfogat~~  
tömeg kénsav mintegy 600 terfogat old belé.

A methylaether fontosabb jellemzői

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Gáz sűrűség        | $S_g = 1.617$ [Dumas és Delézat] |
| Forráspont         | $T_f = -23.65^\circ$ [Debrault]  |
| Nedvesség-tartalom | $d = 129.6^\circ$ [Narcischkin]  |
| Egység g. g.       | $E_g = 75.96 K$ [Thomson]        |
| Képrődei hő        | $C_{H_2O} = 3038 K$ [Thomson]    |

A methylaether meggyújtva világító láng.  
gázú. Szívógázzal 2-on forró molekula vegyü-  
lete  $(CH_3)_2O \cdot HCl$  vegyül. Ha methylaether fölök-  
göt chlor-gázzal kelesztve világos színű olajszí-  
zék Chloromethylaether  $CH_3 \cdot O \cdot CCl_2H$  keletkezik  $T_f = 39.5^\circ$ .  
Ha chlor-gáz van fölökébe akasztva 3-dichlor  
methylaether  $CH_3 \cdot O \cdot CCl_2 \cdot CH_3$  áll elő.  $d_{20} = 1.315$   $T_f = 105^\circ$ .  
Ezekből napfényen a chlor tovább húsára  
3-tetrachloromethylaether  $(d_{20} = 1.606, T_f = 130^\circ)$  is keletkezik  
Perchlor methylaether  $CCl_3 \cdot O \cdot CCl_2$   $d = 1.597, T_f = 100^\circ$   
képződik, mely csak bomlás közben fűt. hasonló  
vibrum is víz-sűrűsége. állítható elő mérgező-  
anyag is az illékony halmazállapotban.

A methylaether előállítására 1,3 s.r. methylal.  
keletkezik 2 s.r. tömegny kénsavval 140°-on melegítéskor  
és a fűtődés gáz tömegny kénsavval nyelődik el.  
A kénsav oldatba ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ egyenlő  
terfogat vízzel keverve a fűtődés a methylaether  
gáz alakban keletkezik, melyet vízben oldva fogam-  
fel vagy ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ ~~előállítás~~

## Aethylnaether, aether, kén aether, aethylnaether

$CH_3 \cdot CH_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_3$ . Sűrűbb és igen mérgező anyag  
folyadék, sűrűbb és mérgező aetha ~~anyag~~  
aetheres sűrűbb van. Amígira illékony hogy  
nagy mennyiségben egy cseppje mérgező  
legyen kis mennyiségben nem mérgező márcel.  
párolag. Kétség gőze a levegővel ~~keveredik~~  
vegyüléskor robbanó elegyet alkot. Poorfőzet, más alkohollal  
chloroformmal, színes alféddal is keverem-  
mel elegyíthető. Vízben csak keveset old  
előállítás elegyíthető 17.5°-on 12 s.r. víz 1 r. aether  
és 35 r. aether 1 r. vízzel old fel. Vízben oldha-  
talan hidrogénnek, a színes is gyanták

csaknem mind oldódniak aetherben, ugyanakkor a legtöbb alkaloida, és számos só is (Amel<sub>2</sub>, CaI<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, stb) valamint a jód és brom is oldható benne.

(aether)

(35)

Az aether könnyen egyesül a legtöbb nevezetesen a metalloid chloridokkal képezve alyor molekulaegységeket alkot, melyekben mint "kristály aether" jelenik meg.

Az aethyl aether fontosságú jellemzői.

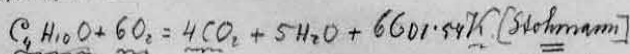
|                 |   |
|-----------------|---|
| Fajúly          | $d_{40}^{20} = 0.73128$ [Biquibb]             |
| "               | $d_{40}^{15} = 0.71908$ [ " ]                 |
| "               | $d_{40}^{10} = 0.70788$ [ " ]                 |
| Olvasási pont   | $t_p = -11.74$ [Olexowski]                    |
| Forrási pont    | $t_f = 34.9^\circ$ [Kopp]                     |
| Kritikus hőfok  | $t_k = 194.4^\circ$ [Ramsay és Young]         |
| " nyomás        | $p_k = 35.6 \text{ atm}$ [ " ]                |
| " sűrűség       | $\rho = 0.01344$ [ " ]                        |
| "               | $\rho = 0.246$ [ " ]                          |
| Gőzhőmérték     | $\Sigma_1 = 39.96 \text{ cal}$ [Prix]         |
| Aparatgái hőfok | $\Sigma_h = 88.05^\circ \text{ K}$ [Stohmann] |
| Egési hő (1g)   |   |
| Képrőveési hő   | $C_4H_{10}O = 639.2 \text{ K}$ [ " ]          |

Fajhő poláros  $C_{p-30} = 0.53789$  [Pig]  
 " gőze  $C_{p-180} = 0.547$  [De Heen]

Az aethyl aether gőznyomása a hőmérséklet függvényében [Ramsay és Young]

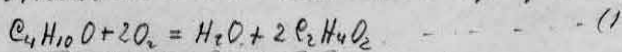
|           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $t^\circ$ | $\lambda$ | $t^\circ$ | $\lambda$ |
| -20°      | 62.99 mm  | 30°       | 647.92 mm |
| -10°      | 111.81 "  | 40°       | 921.18 "  |
| 0°        | 184.9 "   | 50°       | 1276.11 " |
| 10°       | 291.78 "  | 100°      | 4859.01 " |
| 20°       | 442.36 "  | 150°      | 13281.0 " |

Az aether rendkívül könnyen meggyullad és világító lánggal ég el. Minthogy gőznyomása igen nagy a meggyulladásra elég az égő lángot csak közelébe hozni. Egész melege igen jól tekeny leveit levegővel elegyedik gőze rendkívül heves robbanást okoz.

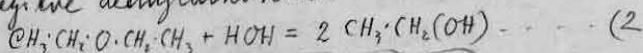


Ezért az aetherrel igen óvatosan kell bánni, és nagyobb aether mennyiséget nyílt edénybe nem szabad önteni oly helyiségben hol égő láng van.

Az aether gőze a levegőben a víz, aethyleu, aethyleu és methan keletkezik. Platina korom chromsav vagy saleszomsav az aethert ecetsavvá oxydálja.



Vízrel, mely kevés keinsavval is tartalmaz 150-180° melegítésre aethylalcoholná változik.



Tömegy keinsavval melegítésre aethylhydrátul, fátá  $(C_2H_5)_2HSO_4$ , kéntrioxiddal pedig diaethylsulfatá  $(C_2H_5)_2SO_4$  alakul, ezekintélve tehát viszkető mint az anhydrosavak. Hydrát gőzökkel utálva könnyen aethylalcoholná változik.



A chlor-gáz nagyobb leveles megtámaszja a léhűtőt az aethert és benne fokozatosan több és több hydrogént helyettesít. A többet követi a következő párosításokat választások ki

|   | $d_4^{20}$ | $T_m$                 |
|---|------------|-----------------------|
| Monochloroether 1. -- $CH_3CH_2O.C_2H_5$ --         | 0.818      | $98^\circ$            |
| Monochloroether 2. -- $CH_3Cl.CH_2O.C_2H_5$ --      | 1.0572     | $-108^\circ$          |
| Dichloroether 1,2. -- $CH_2Cl.CHClO.C_2H_5$ --      | 1.174      | $-145^\circ$          |
| Trichloroether 1,2,2 -- $CHCl_2.CHClO.C_2H_5$ --    | 1.570      | $-157^\circ$          |
| Tetrachloroether 1,2,2,2 -- $CCl_3.CHClO.C_2H_5$ -- | 1.9182     | $-189.7^\circ$        |
| Pentachloroether -- $C_2Cl_5.O.C_2Cl_5$ --          | 1.900      | $d_4^{20} = 68^\circ$ |

Az utóbbi körülmények között destillációkor hexachloroetherre  $C_2Cl_6$  és trichloroacetylchloridra  $CCl_3COCl$  bomlik.

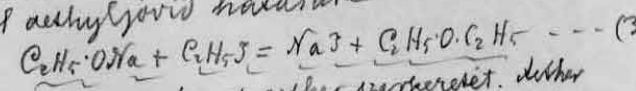
Fően érdekese az ozon hatás a az aetherre mikor aethylhyperoxyd keletkezik. E vegyületet legelőször a német kémikus aethylsulfoxid előállításánál hozta elő 12% hydrogennyperoxyddal elegyítve és azután röviden kezeletlenül és csapadék nélkül. Az aethylhyperoxyd  $C_2H_5.O.O.C_2H_5$  vízben kevésbé oldódik

$d_{17}^{20} = 0.8273$   $T_m = 65^\circ$ . E folyadék 250-on gyorsan ~~de~~ explozív módon ég el. Széndioxidban és ~~de~~ etilbromidban ~~de~~ etilformic acid és aethanban van. Ha főnt keletkezik előállításakor főleg a hydrogennyperoxyd használatunk főképpen aethylhydroperoxyd  $C_2H_5.O.OH$  keletkezik, mely az aethylalkohol hyperoxydja. E folyadék aethanban vízben oldható és abból kalciumcarbonáttal leválasztható. Tulhuzide valamint molekuláris oxidot hevesen explodál; a bőrocsipkedés enyhe gyula. Van víz elő.

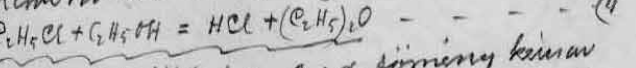
A bomlási termékek list

Charles Jackson 1842-ben Bostonban fedezte fel hogy az aethylperoxyd telegorve éri a ketten részt. Morton kéményvezérlésére (1846) később Paraday és Simpson (1848) felismerésük mellett az aethylperoxyd aethanban oldható peroxit alkál. maradtak.

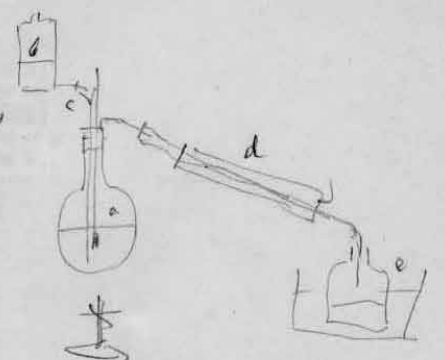
Az aether keletkezik a natriumalkoholból aethylperoxyd hatására



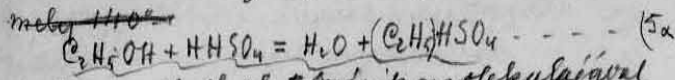
E reakció bizonyítja az aether szerkesztését. Aether keletkezik alkoholt is ha a haloid-savakkal az alkoholt haloid-savakkal vagy a kisebb pozitív fémek chloridjaival  $VnCl_2, SnCl_2, HgCl_2$  (sz) igen magához  $H_2NCl$ ,  $H_2O$  (240-300) hevítjük. Ezenkor előbb aethylchlorid keletkezik, mely az alkohollal aetherrel



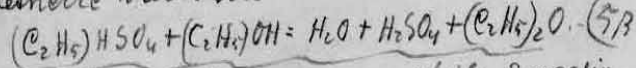
Az aether előállítására 91. r. tömény kivan és 53. r. (90%-os) alkoholt elegyít a lombikban (rajz) a beállított hőmérsékleten ~~van~~ ~~140-145~~ ~~on~~ állanival  $140-145^\circ$  on ~~me~~ keletkezik aethylperoxyd, és a savból lejárunk a  $C_2$  töményen azon az alkoholt folyadékunk a forró elegybe. A befolyó hideg alkohol



a keinsavat aethylhydrazinnal fatottá alakul.



mely az alkohol másik molekulájával aetherre változik



miközben a keinsav regenerálódik. E reakció elméletileg vére folytonos és így kevés keinsav igen sok alkoholt alakíthat aetherre. A valószínűség azonban sokkal kisebb, mert folydán (keinsav) s. egyébb term. képződés) kötődött. Legjobbán képződik el a keinsav képződését ha a hőmérséklet 145° fölé nem emelkedik, a keletkező aetheres víz ellenállnak és a hűtő réteggel csomósulva a vízben gyúlnak össze. A pártalval mértéggel rárogaatva belőle az alkohol feleslegét és a keinsavat elvároljuk. Most a felső aetheres réteget elvároljuk az a calciumchloriddal kizárjuk és redifikáljuk. Abszolút aetheres az alkohol és víz utolsó nyomokkal vagy aether fennatiumvarakkal vagy phosphorperoxyddal rárogaatjuk és helyesen páros készületekben újat redifikáljuk.

Aether depuratus" név alatt a gyógy/kecskönyvekben is fel van véve. Tisztaságát a gyógyfőzőkönyv ekként vizsgálják meg. Egyenlő térfogat vízzel ofitálgorott keménységben óprorásza a víz térfogata legfőzőbb 0,1 térfogattal paporod)ch. (borász és víz) és ne valjék zavarosra a víz ne legyen savanyú kecs harsú (keinsav, keinsav, urészav.). Orángeu elvárolagatva, ne hagyjon hátra idegen anyag maradványt (palinka olaj, ebből keletkező idegen aetheres és v. n. borolaj) mely utóbbi amyloaethylaetherből dimylenből, aethylamylketonból, és methylheptyltonból elegyeből áll).

Methyl aethylaether  $CH_3 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_3$ . Jelekönyv aetheres ramati mörgekönyv folyadék.  $d_4 = 0,7252$   $T_p = 10,8^\circ$   $T_b = 16,7^\circ$  [Nadeschkin] H képződik methyljodidból és natriumetanolból. Továbbá jomethyl és jodmethyl aequivalens elegyiből ezimoxyn határára  $CH_3I + C_2H_5I + H_2O = 2HJ + CH_3 \cdot O \cdot C_2H_5$  - - - (6)

+ a hideg vízzel láplált

Az aether elegy három térfogat bor  
kecskel, scoffmann elegy két néven ismeretes  
gyógyfőző  
Az aether Valerian Cordus né-  
mel orvos federte fel 1544 körül bor-  
teztől és keinsavból állítván art. elő.  
Forberrin kecs variatormentel kéntelté  
és kecsaethernek nevezte (1790). Öpretele:  
let Saussure (1807) és Gay Lussac  
(1815) állapították határára  
meg. Forberrin és képződésnek  
helyes mörge arátat William-  
son állapította meg.

Hydrogenjodid gárral 0° on felitve  
aethylalkoholla és methyljodidra  
alakul.  
 $CH_3 \cdot O \cdot C_2H_5 + HI = CH_3I + C_2H_5OH$  - (6)

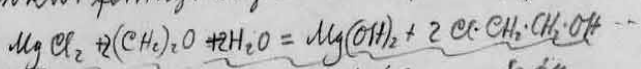
Ugy állítja elő mint az acetylacetont, de az acetylalkohol és kecsaú mely egyébe, methylyt alkoholt polyanak be.

n. Propylacether  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3$  Fekony zamatot folytat  $d_{20}^{20} = 0.7443$   $T_p = 36^\circ$  [Chancel] Előállítás normalpropylglycol és acetylacetont, vagy n. propylalkohol és kecsaúból.

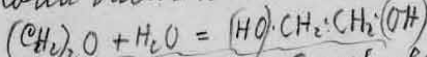
Isopropylacether  $(CH_3)_2CH \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_3$  Hasznos mivon kecsaú isopropylglycol és acetylacetont. Fekony zamatot folytat  $d_{20}^{20} = 0.7247$   $T_p = 62^\circ$

Acetylacetyl  $\frac{CH_3}{C_6H_5}$  Kékes zamatú nagy illó folyadék, kemhatása somleges,  $d_4 = 0.8966$   $T_p = 13.5^\circ$   $E_b(19) = 71.02^\circ K$  [Thomson].

Az acetylacetyl a magnesium, forri, és cuprisokból fémhíttanyókat választ le. Jgy pl.



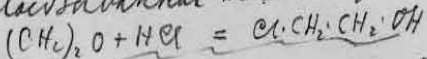
Az acetylacetyl vízben oldat lapasakda glycolla változik át



Az acetylacetyl hidratál acetylalkohol kéteserik



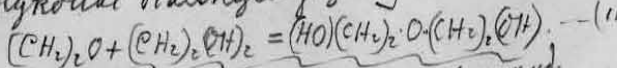
Halacsavakkal haloid hidridetke vegyül



Alkoholal glycol mono acetyl acether ad.



Glycollal diacetylglycol / kéteserik



mely ~~...~~ egy mol. acetylacetyl.

Di- és triacetylglycol áll elő. - Acetylacetyl

oxy) traxakkal monoglycol kéteserik fény barna

anhydrosavakkal pedig normalingly, kéteseriket alkot.

Félt acetylacetyl kéteserik

zinkkel v. kalciumhydroxyd jelenlétében lapasakda

mígazott polymeretke alakul át.

Az acetylacetyl kéteserik az acetylacetyl

vagy acetylacetyl bromidat, acetylacetyl 150°-illa-

kolgy 250°-on hevítünk. Tündér állítuk elő,

ha ~~...~~ glycollal sorogást

vezetünk és az aként kéteserik glycol

chlorohydrát kéteserik lomboiban kalcium

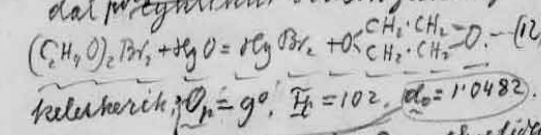
hydroxyddal bonyul el, is acetylacetyl kéteserik

melyletkező, (acetylacetyl) natrium-  
+ (fémnatriummal kéteserik gly-  
kolal ad,  $(CH_3)_2O(Na)$  és  $(CH_3)_2O(Na)_2$  me-  
lyekből acetylacetylal glycol mono acetyl  
acether  $(CH_3)_2O(CH_2)_2$  ( $T_p = 122^\circ$ ), illetve gly-  
kol diacetylacether  $(CH_3)_2O(CH_2)_2$  ( $T_p = 123^\circ$ ) kéteserik.  
+ A phosphor hordozók acetylacetyl  
nivaloidokká  $C_2H_4R_2$  alakulnak.

$T_p = 287^\circ$

$T_p = 250^\circ$

F. Az acetylacetyl brommal vörösi kéteserik  
alkyl acetylacetyl kéteserik  $(C_2H_4O)_2$   $T_p = 65^\circ$   
 $T_p = 95^\circ$ . E vegyületből hig anyogy-  
dal ~~...~~ acetylacetyl



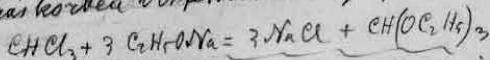
Ez az acetylacetyl acetylacetyl acetyl  
acether  $CH_3 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_3$  ( $d_4 = 1.002$ ,  $T_p = 82.5^\circ$ ) mely  
100°-on acetylacetyl és acetylacetyl  
öncég erés éből kéteserik.

Methenyl triacetylacther, orthohangyasao  
acetyl aether  $CH(OC_2H_5)_3$ . Vörben kezésre old.  
ható folyadék,  $d = 0.8964$ ,  $F_p = 146^\circ$ .

En aethernek megfelelő methenyl alkohol  
 $CH(OH)_3$  mind állhatatlan az nem állhatatlan  
éte, mert állhatatlan az az olynom alkoholosok  
melyek ugyanazon szinabornomal kötik hydri- <sup>Legyen</sup>  
sylv carbolmarrak nem állandók. Elmü-  
ben alkylacétmarrakai ismereték

A methenyl aether bromsal hidrogenis acetyl.  
bromsura, hangyasavra és acetylcarbonata bomlik.  
Száraz acetylchloridra és acetylformiátra bontja.

Eltávolítva képződik, ha a 180°-on hydrogen  
gáz áramban kiválasztott natriumalkoholát  
abszolút aether és chloroform eleggibe kelesztük. Szundai  
váráis körében vízfürdőkön melegejtés vért ellegyet



A methenyl aether elváltása  $\text{CaCl}_2$  és  $\text{CaCl}_2$  máhlo.  
mindal kepeződés után reaktifikáljuk.

Legyen kiűrés után az elegyet vízzel higie-  
juk és.

Glycerinaether, glyceryloxid  $(C_3H_7)_2O_2$ . Sűrűn  
folyadék, vörrel alkoholtal és aetherrel elegyít.  
ható  $d_4^{20} = 1.0907$ ,  $F_p = 171-172^\circ$ . Vörrel 100°-on glyce-  
rinmaggéval. Póron kezeve ható és belöle <sup>átal</sup>  
kezesítésre alkalmas. Stigilat is szorral me-  
legítés <sup>ható</sup> a lehagy felét olvadót képez vizualni, továbbá  
jóval és natriumlieggal jó formát mutatva reaci-  
tionálja. A glycerinaether ciklikus vegyület  
és glycerinaether az allylalkoholnak glycerinból  
való etó állításakor képződik, valamint aether  
is ha a ~~g~~ glycerin jóthasdrant kalciluggal ele-  
késztjük. Etó állítására a glycerin  $\text{CaCl}_2$   
chloridtal nagy mennyiségben 2% ammónium-  
chloridtal deszikkáljuk.

Glycid, oxipropanoxid, glyceryloxid <sup>hidrogén</sup>  
epuhydrin alkohol  $CH_2OCH_2CH_2OH$ . Vörrel alko-  
hollal és aetherrel elegyítendő folyadék.  $d_4 = 1.165$   
 $F_p = 162^\circ$

Vegyület aetheralkohol, forraláshoz acetili-  
képződésével bomlik. - Vörrel gyorsan glycerin,  
egyenes glycerinmal pedig polya glycerinre ke-  
szőn. Szavatkal glycerinre kezesked alkati-  
ammoniacs erőtől aetherát hidrogenis fél-  
erősítés vételese.  
Képződik a glycid acetatból feláró natrium  
haddisra. Alkohol kezesítésre hydrogenes fél-  
de kezesben. Ha 350g, ammón chlorid hígdrútt  
2-3 sf. abszolút aetherbe olvadnak, lapaszerű  
bórá, az ammón natriumát vízfürdőben az oldat

Orthocens az acetyl aether, carbon tetraacetyl  
 $C[OC_2H_5]_4$ . Zamatos rugó folyadék,  $d = 0.925$   
 $F_p = 159^\circ$ . Vegyületét úgy foghatjuk fel  
mint a ~~g~~ hypothetikus négyes  
carbon alkoholnak  $C(OH)_4$  acetyl aetherit. F

F Póron kezes kaliumhydroxidtal  
kezesítésre alkalmas kaliumcarbonat velle-  
ke betölt. Póronmal melegejtés acetyl  
malcarbonat, acetyl bromid és ke-  
vés brommal képződik belöle. Amma-  
niával melegejtés guanidint  $CH_2N_2$ , ad.  
Etó állításra, ha 40 r. chloroformint  
300 r. abs. alkoholba olvantsk és a felét  
olvasz <sup>kezesítésre</sup> a zamatban 24 r. fém natri-  
umot kezesítjük. Az alkohol vízfürdőkön  
leteszikkáljuk, és a maradvéleket vízzel hígít-  
va kezesítjük a kezesítésre. <sup>legyen</sup> megpárol-  
tuk.  
 $C_2Cl_4 + 4 C_2H_5ONa = 3 NaCl + NaNO_2 + C(OC_2H_5)_4$

Alkoholok és a hozzájuk tartozó észterek jellemzői

(Alkohol)

|                               |   |                   |                     |                                   |
|-------------------------------|---|-------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Methylaether                  | $\text{CH}_3\text{O}\cdot\text{CH}_3$   | $d_{20} = 0.7128$ | $n_D^{20} = 1.3617$ | $F_n = 23.65^\circ$               |
| Ethylaether                   | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_3$                               | $d_{20} = 0.7188$ | $n_D^{20} = 1.3708$ | $F_n = 34.9^\circ$                |
| Methylaethylaether            | $\text{CH}_3\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_3$  | $d_{20} = 0.7252$ | $n_D^{20} = 1.3752$ | $F_n = 10.8^\circ$                |
| n. Propylaether               | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$         | $d_{20} = 0.7443$ | $n_D^{20} = 1.3943$ | $F_n = 90.7^\circ$                |
| Isopropylaether               | $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\text{O}\cdot\text{CH}(\text{CH}_3)_2$                           | $d_{20} = 0.7227$ | $n_D^{20} = 1.3727$ | $F_n = 69^\circ$                  |
| Methylisopropylaether         | $\text{CH}_3\text{O}\cdot\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  | $d_{20} = 0.7471$ | $n_D^{20} = 1.3971$ | $F_n = 38.9^\circ$                |
| n. Butylaether                | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{O}\cdot\text{C}_4\text{H}_9$                             | $d_{20} = 0.784$  | $n_D^{20} = 1.4184$ | $F_n = 140.9^\circ$               |
| n. Amylaether                 | $(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4)_2\text{O}$  | $d_{20} = 0.7807$ | $n_D^{20} = 1.4187$ | $F_n = 173^\circ$                 |
| Methylamylaether              | $\text{CH}_3\text{O}\cdot\text{C}_5\text{H}_{11}$   | $d_{20} = 0.7785$ | $n_D^{20} = 1.4185$ | $F_n = 103^\circ (74.2^\circ)$    |
| Cetylaether                   | $\text{C}_{25}\text{H}_{51}\text{O}\cdot\text{C}_{25}\text{H}_{51}$                       | $d_{20} = 0.550$  | $n_D^{20} = 1.4550$ | $F_n = 300^\circ$                 |
| Vinylaether                   | $\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{CH}_3$                           | $d_{20} = 0.7625$ | $n_D^{20} = 1.3625$ | $F_n = 35.5^\circ$                |
| Vinylacetylaether             | $\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{O}\cdot\text{C}_2\text{H}_5$                             | $d_{20} = 0.8046$ | $n_D^{20} = 1.4046$ | $F_n = 94.3^\circ$                |
| Allylaether                   | $\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ | $d_{20} = 0.8966$ | $n_D^{20} = 1.3966$ | $F_n = 135^\circ (74.65^\circ)$   |
| Acetylaeteregy                | $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{OCH}_3$   | $d_{20} = 0.7993$ | $n_D^{20} = 1.3993$ | $F_n = 123.5^\circ (758.8^\circ)$ |
| Acetylacetylaether            | $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}\cdot\text{O}\cdot\text{C}_2\text{H}_5$                     | $d_{20} = 0.839$  | $n_D^{20} = 1.439$  | $F_n = 35^\circ$                  |
| Propylaeteregy, 2             | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}\cdot\text{OCH}_3$  | $d_{20} = 0.839$  | $n_D^{20} = 1.439$  | $F_n = 50^\circ$                  |
| n. propylaeteregy, 3          | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CO}\cdot\text{OCH}_3$                                    | $d_{20} = 0.839$  | $n_D^{20} = 1.439$  | $F_n = 50^\circ$                  |
| Methylacetacetylaether        | $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{OC}_2\text{H}_5$  | $d_{20} = 0.8964$ | $n_D^{20} = 1.3964$ | $F_n = 146^\circ$                 |
| Methylacetpropylaether        | $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{OC}_3\text{H}_7$  | $d_{20} = 0.974$  | $n_D^{20} = 1.474$  | $F_n = 102^\circ$                 |
| <del>Glycolacetylaether</del> | $\text{CH}_2\text{O}\cdot\text{CH}_2$   | $d_{20} = 1.1453$ | $n_D^{20} = 1.4453$ | $F_n = 172^\circ$                 |
| Glycerinaether                | $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}\cdot\text{C}_3\text{H}_7$                                   | $d_{20} = 0.925$  | $n_D^{20} = 1.425$  | $F_n = 159^\circ$                 |
| Orthopropylaether             | $\text{C}(\text{OCH}_2\text{CH}_3)_4$   | $d_{20} = 0.925$  | $n_D^{20} = 1.425$  | $F_n = 159^\circ$                 |

Az észterek jellemzői

A legáltalánosabb anyagok közül a methylaether, az etillaether, a propylaether és az acetylaether a természetben előfordulnak; a többi észter a laboratóriumban készül. Az észterek általában szélvesztő, égethető, színtelen anyagok, amelyek a vízben csak korlátozottan oldódnak. Az észterek a szerves kémia egyik legfontosabb csoportját képezik.

Az észterek a szerves kémia egyik legfontosabb csoportját képezik. Az észterek általában szélvesztő, égethető, színtelen anyagok, amelyek a vízben csak korlátozottan oldódnak. Az észterek a szerves kémia egyik legfontosabb csoportját képezik.

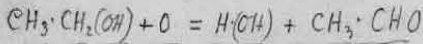
Az észterek jellemzői: a legtöbb észter szélvesztő, égethető, színtelen anyag, amely a vízben csak korlátozottan oldódnak. Az észterek a szerves kémia egyik legfontosabb csoportját képezik.

(amit kicsit fagyolyok) a vízrel nem elegyíthető a pl. acetylaether, propylaether.

Az észterek jellemzői: a legtöbb észter szélvesztő, égethető, színtelen anyag, amely a vízben csak korlátozottan oldódnak. Az észterek a szerves kémia egyik legfontosabb csoportját képezik.

### VIII Cpl. Aldehydok.

Az aldehydek az egy vagy ertekű aldehydcsoport ~~C=O~~ vagy hydrocarbonyl csoport  $-H.C:O$  vegyületei rendszerint az alkylgyökökkel. Az aldehydek ~~keletkezésük~~ <sup>keletkezésük</sup> a primöralkoholok első fokú oxidációja folytán, mikor a primör alkohol csoport víz kiválás és oxigén felvétele körében aldehyd csoportra alakul pl.



Flyenkor tehát az oxigén az alkylgyököt képezve meg de az aldehydben a főatomok főmágyaiban marad mint az alkoholban volt. A methylgyűlésben az aldehyd csoport két irán fordul elő di-aldehydoknak nevezetnek. A kézimint az aldehydben foglalt alkyl telítettség vagy nem magán a vegyületet telített-illetőleg telítetlen aldehydnek mondjuk. Az aldehydokban az alkylgyök hidrogenei haloidokkal helyettesíthetők, e részmágyakat röviden haloid-aldehydoknak hívjuk. ~~Ha a főatomok~~ ~~haloid~~ ~~szubsztitúciójához~~ ~~csak~~ ~~az~~ ~~egyik~~ ~~csoport~~ ~~telítettség~~ ~~aldehyd~~ ~~de~~ ~~a~~ ~~más~~ ~~az~~ ~~aldehyd~~ ~~csoporton~~ ~~felül~~ ~~alkohol~~ ~~csoport~~ ~~is~~ ~~fordul~~ ~~elő~~ akkor a vegyület neve aldehydalkohol. Ehhez képest az aldehydokat a következő 4 csoportban ismertetjük u.m. 1) telített aldehydok 2) telítetlen aldehydok. 3) haloid-aldehydok 4) alkoholaldehydok. Mindegyik maga az aldehyd-csoport maga is telítetlen, az aldehydek így a hasznosítók polynomák alkoholokra, tereket az illető aldehydokkal ismertetjük.

Lerefleg mágygökökkel is.

Azon hőmágyok melyekben az aldehyd oxigénjét helyettesíti a haloid. Ilyenek az alkylu haloidokkal. pl. Alkylidencchlorid  $CH_3 \cdot CHCl_2$ .

2. Hb

Továbbá vészel hydratálható polymert alkoholok additív utján triglyneret acetalok alkoholalok egyedül,

CH  $\frac{17}{27}$

#### Formaldehyd, hangyasaróaldehyd, melkhamal.

$H \cdot CHO$ . Szuro átható izagú gáz, ~~szuro~~ ~~öröku~~ ~~lehuve~~ ~~folyadék~~ ~~ké~~ ~~sűrűsít~~ ~~hető~~, melynek fajmágya  $d_{-20} = 0.8153$  / forráspontja  $T_n = -21^\circ$  & fo: lyadék forráspontja körül lassacskán, köcsősej hőmérséklet körében gyorsan trioxy-methylenne  $(CH_2O)_3$  polynomálódik, mely tökéletesen vízben oldható, vízben oldhatóan is acethesben oldhatóan, ~~forráspontja~~  $T_n = 170-171^\circ$  de már  $100^\circ$ -on sublimál, is ekhor mint gőzsűrűség / kiörnyitja ismét formaldehyddé alakul vissza. A sublim trioxy-methylenne a

$L_{(S)} = -92^\circ$

$L_{(S)} = 106$

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| CH - 14   | CH <sub>2</sub> 14 |
| 2 OH - 34 | O 16               |
|           | 47                 |

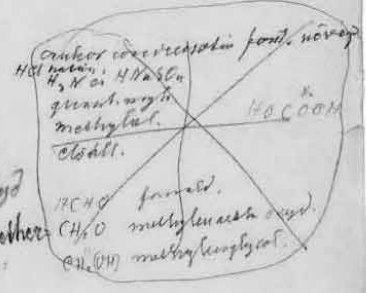
tömjény kéis ar kéis nyomával melyi tve  
u. n. α-viciumely termé változik melynek  
olvadás pontja 60-61°

A formaldehyd tömjény vízben oldatában a  
a formaldehydon kívül valószínűleg a vízrel  
való egyenlő részegységű a hystothelikus me-  
thylenglykolt  $CH_2(OH)_2$ , és nem illekedő po-  
lyhydrátokak is mint  $(CH_2O)_n$  melyek  
a polyacetylen glykoltoknak felelnek meg.  
Ez olvad képzés után vében oldható to-  
meg marad vízbe melyet paraformaldehyd-  
nak neveznek és valójában a paraformaldehyd-  
ból  $(CH_2O)_n$  áll. ~~A~~ A fozgalmában 40%  
formaldehydnek megfelelő oldat jut  
formalin néven, mely kiterjedt baktericidus  
képes megölni ezért mint antiszeptikumot  
és desinfectáló ford alkalmazásra.

L Tartalmaz. Glykollal. α  
L (L. glykoldesztér)

A formaldehyd is polymerizál oldatban  
ammonias ezüst oldatból ezért sűrű le-  
válása közben hangyasa rá omdaloznak.

L a paraformaldehyd  
polydichloromethylacether  
in  $(CH_2Cl)_2O$  (n = 10<sup>3</sup>)



Sósavval a formaldehyd chloromethyl-  
bulla  $CH_2Cl.OH$  vegyül. Calciumhydra-  
tyd jelentékeben a formaldehyd a ~~acetone~~ ~~va~~ ~~vagyis~~  
~~(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>C=O~~ ~~szén~~ ~~oxid~~ ~~szén~~ ~~oxid~~ ~~szén~~ ~~oxid~~  
alkohollal  $(C_2H_5O)_2$  condensálódik. E kömjény

vagy bennünö polymeryálódik folytan a form-  
aldehydnek valószínűleg pontosan a form-  
vann a növényi szövetekben a ~~szén~~ ~~oxid~~ ~~szén~~ ~~oxid~~  
lé képzés is ekkor. ~~Kitétel.~~ ~~Methylalkohollal~~  
100°-on melegítve 4-4% formiditond jelentékeben a ~~triacetyl~~  
~~CH<sub>2</sub>(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>~~ ~~(F<sub>2</sub> = 42°)~~ változik át, mely ~~methylal~~  
vagy formal néven is ismeretes, ezt formos car-  
bonid oldó szerül is oldó töpénit is használják.

Tanyagói condensálódik melynek  
őszekideke C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>. Ez elegye kiterjedt  
erősen vízre megfogható, melynek  
Rüst α-acetone is formideli. mely nem  
más mint (d + f) fructose.

A formaldehyd képzés ammonia ~~ammoniac~~ ~~ammoniac~~  
hexamethylen tetraminára változik  
 $6CH_2O + 4H_2N = C_6H_{12}N_4 + 6H_2O$

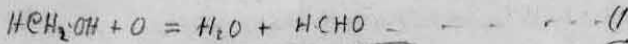
Reaction alapján normal ammonia is normal só-  
savval titrálási utján határozható meg az oldat  
lék formaldehyd tartalma.

Képzés. A formaldehyd képzés a methylal-  
koholból órák oxidáció, valamint chlor vagy  
brom hatása ára. Keletkerék kéis mermységek  
a calciumformiat pára ~~or~~ ~~vagy~~ ~~vagy~~ ~~vagy~~  
kor. ~~am~~ A methylal ~~kezes~~ ~~ar~~ ~~eleppitve~~  
methylalkoholra és formaldehydra ~~formideli~~.

L 24. Forminy ~~eff~~ ~~vir~~ ~~kor~~ ~~reprezichetok~~

Nagyban a formaldehyd oldatát úgy állítják elő,  
elő, hogy 40-50°-ra melegítell methylalkohol  
lével ~~és~~ ~~hagy~~ ~~szárad~~ ~~át~~, és a gőz és levegő el-  
gyöt ~~platiná~~ ~~vagy~~ ~~egy~~ ~~primitiv~~ ~~por~~ ~~vörö~~ ~~d~~ ~~os~~ ~~prövel~~ ~~b~~ ~~ot~~  
képzés ~~leker~~ ~~en~~ ~~ve~~ ~~szik~~ ~~át~~. ~~E~~ ~~kkor~~ ~~oxyd~~ ~~atio~~ ~~poly-~~  
tén formaldehyd keletkerék.

L formiditond



A görögök két egymással öfriközötti dom-  
bikón vezeték kéreftül, melyek közül  
az első végföldön van felmelegítve a  
második pedig jéggel hűtve. A nyers pár-  
tatnak mintegy 4/5-ét levezik aljára a  
maradványt pedig lefűtőleg etanony kö-  
mészetek párolászájára be.

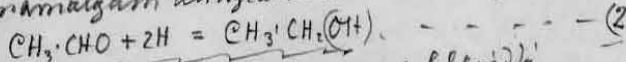
Acetaldehyd, aldehid, aethonal,  $CH_3 \cdot CHO$

[Fajta aetheres frágis illó folyadék, vöröslő szíjű, és  
de arórából calcium chloridul leválasztható.]  
 $d_{40} = 0.7876$  [Pökin],  $T_f = 20.8^\circ$ ,  $T_s = 18.15^\circ$  [V. Waals]  
 $E_{(19.00)} = 64.04$  [Thomson]

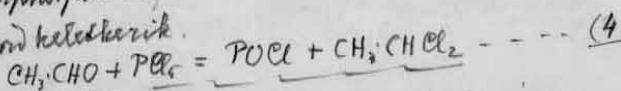
+ Fizikai mérések.

L. Alkoholal és aethonal is elgyújtható, a hűt  
phosphor és a jód is oldja.

Chem. mérések. [Vízre oldhatóan az aldehyd és mal-  
nummalgam aethylalkohollal reinkálja]

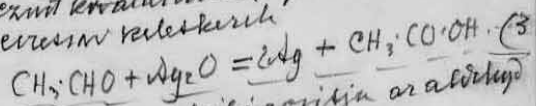


+ Szárazon chlor-gáz a nyersanyag aethylchloridra  
és aldehydra aethylchloridra alakítja. A vöröslő alde-  
hidre chlor-gáz vezetve chloral készíthető. (l. cet.)  
Phosphorpentachlorid hatására aethyliden  
chlorid készíthető.



F. Meggyújtva világító lánggal ég.

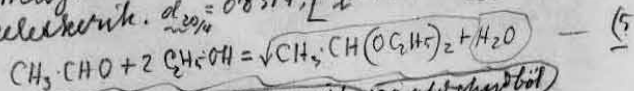
+ Az aldehid már a levegőben  
könnyen oxidálódik, chromsavval és FeH.  
ingoldattal, továbbá ammónia és  
oldattal (mivált kevésleg elemeltében) kem-  
exmit kértalacival oxidálódik és erős  
eressiv vesztésű.



E két reactio felvilágosítja az aldehid  
hertetését.

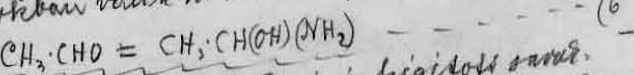
Mint ahogy az aldehid csoport jelölése így  
jellemez az aldehidnek nagy additív képessége  
az acetalddehyd példáján mutatjuk.  
Mivel két hidroxyl egy acaron jelenlétében  
állandó vegyület nem alkot, (l. ) az alde-  
hidnek sem egymáshoz követhet a vízrel,  
aromban e vegyület a nagy mértékben  
mely van az aldehidnek halow pármáratka-  
nak (l. chloral), bár e vegyület is képe-  
bomlekonnyak, sea aromban is f. aldehidet  
34. alkohollal (1/2 H jejezet jelelteleben) 100°-on

melegítünk, az aethyliden diaethylaether  
képeződik.  $d_{20} = 0.8314$ ,  $T_f = 103.2^\circ$ ,  $T_s(19) = 77.84^\circ$  [Eugenin] [Prübel]



Az ilyen módon készíthető az aldehidből  
mely az alkoholtól is a vegyület és al-  
talyában acetaloknak nevezik. Ezen a  
hydridel a megfelelő aethyliden és urek kép-  
ződnek.

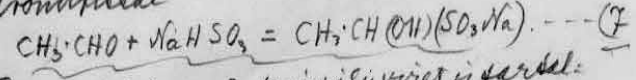
Ha az aldehid aetheres oldatba amma  
nagy árt vezetünk nagy rhomboedros krista-  
lyokban válik ki az aldehid ammónia ( $T_p = 70-80^\circ$ )



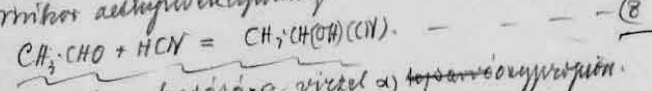
ez vízzel könnyen oldható és hígított sárga.  
kel melegítve belőle az aldehid ismét leválik



Az aldehyd diff. át ömör ammyni nátrium  
hydrószulfid felület oldásával öpneráruva  
éresleg lehiitve teritályofokbau válik  
ki az aldehyd additio kenneke nátrium kgy:  
dromulfidat

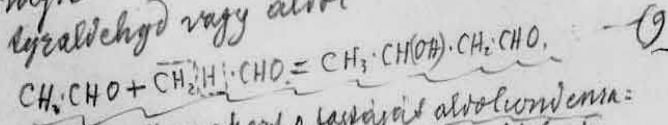


E vegyület 1/2 mol. kinnály vriet is sardel:  
mar ei úgy tekinthető mint az acetyl:  
den glykol sulfosav nátrium sója. ~~Hy-~~  
~~de~~ Sütőó oldással melegítve e so is  
aldehyd fel válik ki. E vegyület gőzökkel  
fogva az aldehyd ammonia volt mint  
a mon kért is az aldehydek éirta álla-  
pottbau való elő állításánál használnak  
az aldehyd kéksavval meggyűnt additio úgym a  
mikor acetylidencyanhydridre keletkezik



mely só az hasárára vriet a) ~~toparac~~ oxipropion.  
savvi (szarvvi) alakú haló.  
Az aldehyd exu ~~oldat~~ nagy additio képfogéere  
vevélhető nipsa aron vegyület gőz is hogy igy  
használó polimerizálódni. (l. paraldehid emulzió  
dehyd.

Vegyület vegyület ~~vevél~~ érthető, hogy  
conversatióra mialatt arórtjuk, hogy két mo-  
lekulájának nátriumjai kapcsolódnak  
is vegyületté, m közeben az egyik molekula  
alkyl hidrogénje a másik molekula oxy-  
gént hidrogyllo aláitja. Így keletke-  
zik az aldehyd két, ha az hofirakó ideig  
megyett is sával érintkerik a  $\beta$  oxy bra  
lyzaldehyd vagy alidol



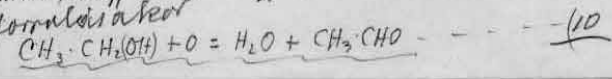
A conversatióra az a fajta aldehyd emulzió:  
lisnak hízzák. Ez a butylgly kol aldehyd,  
mely oxipropion vriet eleggishető,  $d_{40} = 1.1094$ ,  $n_D = 90-105$  [Wirtz]

[Tölst I 263. 2]

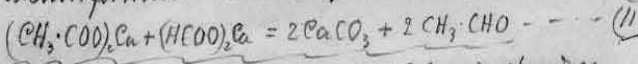
Egy  $d_{40}(9) = 54.69$  K. [Suzim] L.  
Az aldehyd ha egyenlő sűrűségi alkoholba olva  
ei lehiitve alkoholos káliluggal eleggishető hofirakó  
állás után nagy melegítésre aldehyd gőzökkel  
völlozik. Ez emulzió való tuzi is keo ar stundat  
kiválik, vételkevis e egireu a terpeny gőzök  
kához hasonló ei reacsióbau ~~aromas~~ szat-  
marikok képró nek belöle.

Képrad is elöle

Képrad is elő állítás. - Az aldehyd előfordul a spirt  
pörön feltárat spirten előállításában. Aldehyd kéle-  
kank a hofirakó oxidáció, ahol platinakorommal  
chromsavval, vagy mangánbioxidmal ei kecsavval  
való formálás a keo



Aldehyd keletkezik akkor is, ha calciumacetati calciumformiat kevereket ~~par~~ hevítjük.



valamint akkor is ha az acetylchloridot [nedves] Levegő az anhydrosacetinsavat adhat, oldatba formátiummal redizáljuk



Aldehyd keletkezik továbbá a calciumacetat elektrolízisének, valamint a cukor pára leporlásánál is a fehérjék oxydálása alkalmánál. Az aldehyd előállítására végzett 100 r. alkoholt 150 r. calciumpyrochromat és 200 r. kétrömnyi vízzel hígított tömény kénsav keverékét öblös lombikba jól lemeztett perőbe tesszük. A perő tal nagyobb részét iglyol tesszük és azt a víz és alkohol nisztrálására végzett calciumchloridot al forrítjuk. A meg nem történt gőzöket páruzt adhat, és ezt ammónia gárral telítjük. Az ebben hígított aldehydammonia két r. c. c. és 3 r. r. v. v. oldva 3 r. r. tömgy kénsav és 5 r. r. víz eleggyel tesszük. Az aldehyd gőzét 22° on melegített calcium chlorid csövön keresztül jég és só keverékkel hűtött perőbe visszajutjuk meg.

Az aldehyd ~~keletkezésének~~ keletkezésének az ammónia pontlelt emleltess reakción kívül ~~ammonia~~ ammónia oldatával reakciója is a nátriumhydro sulfid reakciója az. u. n. fuchsin reakciót használják. A keletkezésnél éppen elfelejtendő fuchsin oldat, az aldehyd ek oldatával eleggyve isolya perőbe juttat.

Történet. Az aldehyd keletkezését az alkoholnak kénsav és mangánperoxy oldat való oxydálójaként már Scheele 1774-ben ismerte. Később Dobereiner állította elő az aldehydammoniat, melyet Liebig vizsgálta meg, ki az aldehyd öprekésit és nisztrálására az alkoholhoz kétdöröket. Minthogy az aldehyd két atom hydrogennel keveseket tartalmaz az alkohol mint az alkohol örevezte ele vegyületet (alkohol) dehyd (regeneratus) sorsából ~~keletkezik~~ keletkezik.



Paraldehyd, clalddehyd (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O)<sub>3</sub>. Zammatozsin-telek folyadék, kénsav magyulandul és 10° on yfát magyulw. Egy kf. paraldehyd 17° on 8.33 kf. vízben oldódik, ez oldat már 30° on megavarróvá válik és 100° on a ~~paraldehyd~~ feloldódik paraldehyd fele mennyiség fele vízbe keveredik. d<sub>4</sub> = 0.943 sp = 124.0 E<sub>h</sub>(lg) = 67.24 R [Luzinin].

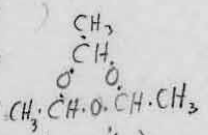
Ezen kénsav ~~w~~ (cukor) mellet az paraldehyd aldehyddé változik, ez oldatban víz részben a destillatio alkalmával is megtörténik; kevés kénsav

(Meclogd)

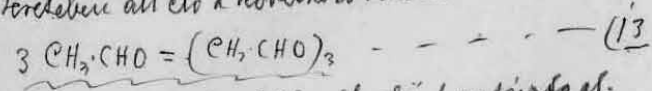
# deszillálva egy mercuribromiddal 90°-on me-  
legjén ar. deszillálva der. teljes. Acetylchlorid jelen-  
léteben az a deszilláció miatt könnyűen  
hőmérőket bekorozhat. Szeletrómaival egy-  
általva sok glyoxal (CHO)<sub>2</sub> keletkezik. Ammo-  
niával vagy nátrium hidroszulfidval nem alkot olyan  
vegyületeket mint az aldehyd.

Csökkentéséből, molekularis refraktívitásból is alko-  
nyúdi való könnyű visszalakulni átal. köve-  
tetik nagy pontosságú a mellekelt ( ) képlet  
figyelt ki; vagyis, hogy a kaptatott az nem a sűrű, ha-  
nem az oxigén atomok köztük.

A paraldehid a könnyűen aldehyd polimeri-  
zácója után keletkezik, ha az aldehydhez keze-  
sítve, carbonylchloridat, kénsavszórt, vagy egy  
csepp tömény kécsavval kezelem. Utóbbi esetben  
a kőszelést csaknem expropriáció fedforrás ki-  
terjedése áll elő a kőszelődés miatt.



(rajz)  
L zincchloridit



Kezelemmel úgy állítható elő, hogy tiszta al-  
dehydhe (sűrű-gázt) verembe, arsan a kőszelket  
lehűtővel megfagyatják a tömeget kőszelnek,  
és megolvastatva a folyadékot frakcionál-  
ják és a 124°-on oldható rész külön fogják  
gyűjtik össze.

L könnyűen hőmérőket

A paraldehid mint enyhe, alacsony hő-  
mérsékleten fagyó anyag, de vízben is oldható  
a kőszelődés módjára. Kezelemmel  
kezelemmel (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ecetsav). Az oldatok  
hőmérőket hűtve, kezelemmel könnyűen fagyó-  
nak (borosp, aldehyd) megfagyatják. Deszilla-  
tio alkalmával egész mennyisége 124°-on páro-  
lagyon át, (borosp, aldehyd) ismét valerianaldehyd.)  
Vizes oldata ezimintaként ne zavarozadjék  
meg (Cl). Vízfürdőben orilegitve lazaracskan tö-  
keltetve állomjon el, a veltől nagy idegen  
zomalek részét mutatná a hűtő (a pátim-  
ka olajtól pármartatás aldehydek).

Metaldehid (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>3</sub>. Szinte teljesen színtelen  
kristályos, vízben nem, alkoholban, acetsavban  
chloroformban könnyűen oldható.  $t_p = 112-115^\circ$   
 $t_h (fg) = 63.48 \text{ K}$ . (Thomson)

A metaldehid csaknem 120°-on melegítve,  
vagy hűtött kezelemmel deszillálva részese-  
n aldehyd alakul. Sűrű nem hatnak rá  
ammonia gáz áramlása orilegitve aldehyd  
ammonia keletkezik. Chloroformos oldatban  
chlor-gázzal chlorálla változik. Fehling  
oldat vagy chromsav nem oxidálja.

A metalvegyü fertezése meggyorítja a paraldehidet, a keső körüli való különböző ~~ig~~ a valofinilés a kórisomeria okozza.

A mesaldehid az aldehidoknál ugyancsak anyagok hatására keletkezik onnant a paraldehid de csak akkor a hatás a jeg előadásponnya alatt történik. Előállítására hirtőkeverés: ténylegesen aldehidoknál az nehégy bulosítótól vagy kecskesz. gázt véreltől. E nehégy ordig az egyrészt alacsony hőmérsékletű állományok. A kiváltott keményeket kecskesz és kecskesz. Az anyagokhoz fagyalt paraldehidat higított kecskeszrel való destillációval aldehidok alaktól és ezzel hirtőkeverésben immédyleg a fényletti miveltel.

Chloral, trichloraldehyd |  $CCl_3 \cdot CHO$ . Alka- [ Trichloroethanal,

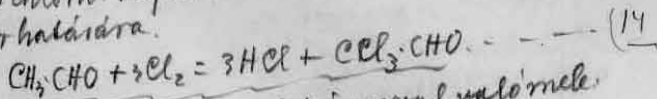
tó sűrűsége olajos folyadék, vízben könnyen oldható.  $d_{20}^{20} = 1.5721$ .  $T_f = 97.7^\circ$ .

A chloral vízben fémzinkkel fehéredő hidrogéntel aldehidok a zinkalóidok  $CCl_3 \cdot CHO + 6H = 3HCl + CH_3 \cdot CHO$ .

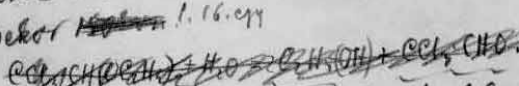
fürdőzö salétrommal trichloroacetaldehid  $CCl_3 \cdot CHO + O = CH_3 \cdot COOH$

E két reakció igazolja a chloral perkeretét a chloral ha nem egészén tisztán hozható idő múlta amorph szilárd polimerre a mesachloralok változik át. A szilárd mesachloral 180°-on destillálva immé chlorallá alakul vissza.

A chloral képrődik a neves aldehidok chlor hatására.

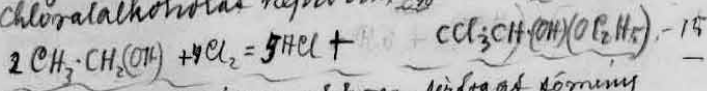


korábban a trichloroacetal kecskeszrel való mele. kísérlet 1. 16. 477

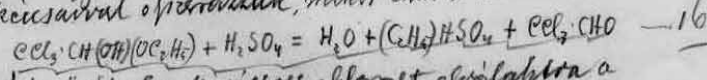


alkohollal  
- Verrel, dugjémhidrosulfidokkal, valamint ammónia-val orokozt az aldehid, additio után megkönyelken effekt. Ammónia esszenciával melet. a ténylegesen a vízszintet valószínű. ± Kivált kecskesz jeleket is.

Előállítás a végül abs. alkoholba chloridit vére. ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ ~~előállítás~~ előbb hidegben valóan mely deszkóban. mikor ~~ma~~ termékek mellett főképen chloralalcoholat képrődik.  $d_{20}^{20} = 1.143$ ,  $T_f = 16^\circ$ ,  $T_b = 115^\circ$



A elegyet most képez akkor a vízfogat könnyen kecskeszrel összerakunk, mikor chloral keletkezik.



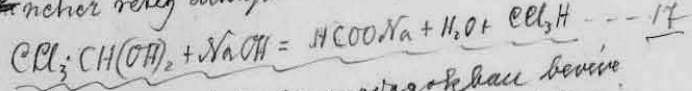
A fenti reakción kiváltott chloral előállítás a tavol való megpróbálják a végül calcium carbónat fölött redifikálni.

Alkohol

A chloralát Liebig (1832) fehére fel, mielőtt a chlor-gáz hatásait alkohollal tanulmányozta, mivel chloralot is alkohollal képezték a végül lelet minden chloral-nak nevezték.

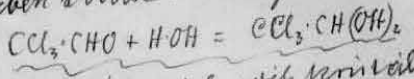
Chloralhydrát, trichloroethyliden glykol.  $CCl_2 \cdot CH(OH)_2$

Szintelen nagy mennyiségben ~~széles~~ lemezes kristályok. Nagy szelvények, íze csipős keserű, vízkou is alkohollalban könnyen oldható. Kémhatása semleges. Chloroform-halál, kéndisulfidban, ligroinban és terpentinolban is oldható.  $d = 1.901$ ,  $Q_p = 57^\circ$ ,  $d_{44^\circ} = 1.5745$ ,  $T_f = 97.5^\circ$ . A chloralhydrát gőzsűrűsége  $S_p = 2.76$  a mi kéntől. Ja, hogy gőze teljesebb chloralra is vízgőzre való disszociálva. A chloral az alkoholtól fuchsin reakcióját adja, de a chloralhydrát nem, mielőtt keverék, hogy a chloralhydrátban a víz kémiaiilag van megkötve, tehát hogy partikula pernit trichloroethylidenglykol. Reactio kintomban meggyérők a chloralval, így alkali disulfidokéket, valamint ammóniával ugyanazon nehezebb oldható kristályos nagy mennyiségű adja. A chloralval egyezőleg kegyfontorabb reakciója, hogy vízrel oldatban megkötött fuchsin a chloroformra bomlik, mely utóbbi nehezebb réteg alaktársa utóbbi le.



A chloralhydrát 15-50. os arányokban bevirágolást és érzéketlenséget okoz, ezért mint gyógyhatásos alkalmazzák. Ekkor a nagy mennyiségű urochlo- ralsav  $C_8H_{11}Cl_2O_7$  lép fel, az urochloral az urochlo- kéntől választ áll  $Q_p = 142^\circ$  erős sav, oldható formában a félsav fele oldatát oldható. Kezdetben kezesárral forralva trichloroethylalcoholra is glykuronam  $C_6H_{10}O_6$  bomlik. A chloralhydrát antiseptikus hatású is, mert a fehérszékélekkel oly vegyületeket alkot melyek nem rothadnak meg.

A chloralhydrát előállításához chloralhoz egyszórással vizet elegyítenek, mielőtt az hőfejlesztés közben a vörrel chloralhydrátot kegyül.



Kitűnés után a folyadék kristályos tömeggé mered meg, melyet vízből vacuumban való elpárolással szűrt, nagy forró kéndisulfidból alkohollal oldunk. Szintelen nagy mennyiségben a mi gyógyhatású elrendeli, Frage Dorje teszt oldatát ne legyen sárga kéntől, és ezüst-nitrattal ne zavarosodjon meg (HCl) in chloroformban, és HCl). Kévisne teljesebb oldatban (vízben), és a lószóval elválasztva ne feleljen a réz-szulfát gőzökét; ugyanígy mint a kéntől szűrtől való forralásakor ne feleljen barnavörö-

Hogy oldatát pontja  $57^\circ$ -al alacsonyabb ne legyen, edzés carbonidok is chloralalkoholát).

gőzökkel (chloralalkoholát)? Három lefogat tömény kecsavval öfizenéva, földénzfőzőlyon chloral válík ki belőle, mely kecsav pítőlőrd körmegge (metachloral) mered meg. A kecsavnak a proteinát pinteletemnek kell maraornia (idegen carbonidok).

Acrolein, acrylaldehyd propenal CH<sub>2</sub>:CH·CHO

Kiállhatatlan szíros folyék. a fűmet erőteljes nyersen égató folyadék. Két-három annyi vízzel oldható.  $d_{20} = 0.841$   $T_f = 50^\circ$  [Brixh]

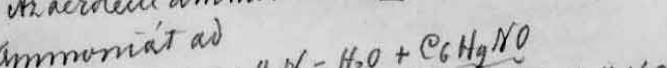
Az acrolein hófehér szilárd állásúkor könnyűen, fehér amorph tömeggé ~~való~~ válik át, ez az acrylnak nevezik, mely vízzel alkoholban sűrű és legyökös nem oldódik.

Az acrolein sói az ammóniával fejtelt hidrogénből állylalkohollal, részalvók. A levegőben, vagy ammóniás erűtőlvaló acrylnak sűrű a gyökös. Mint teliderleu seggine

lel sósavgárral  $\beta$ -chlorpropionalddehyd  $CH_2Cl \cdot CH_2 \cdot CHO$  ( $d_p = 35^\circ$ ), brommal pedig  $\beta$ -brompropionalddehyd  $CH_2Br \cdot CHBr \cdot CHO$  vegyül.

Fontosabb sói az ammóniával ligotekal melletti metacrolein  $(C_3H_4O)_3$  v.  $(C_3H_4O)_3$  v.  $(C_3H_4O)_3$  v.  $(C_3H_4O)_3$  v.  $(C_3H_4O)_3$

Az acrolein ammóniával u. n. acrolein ammóniát ad



Melyből párat laparoláskor pitolin  $C_5H_6N \cdot CH_3$  keletkezik.

Az acrolein keprődik az állylalkoholozólalókor, valamint akkor is ha alkylgázot az elégetéshez elégtelen oxigénigárral az ammóniával keprődik. Főmórtap:

Xóride mihog glycerint vagy a szintheat víz elvono anyagokkal hevítjük, immet vau

haqq a szintheat párat lepírólásakor, a szintheat

kökelleten egésekor ez fagygyúgyerdák kiöl.

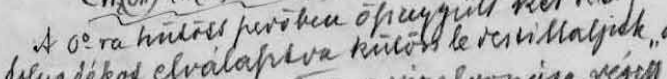
lásakor is keprődik. Eto állylakására háqq

lombhikkban lehetőleg vízzel glycerinből

220 s. reit 500 s. r. porra köt kealimhgyt

domfakkal felmelegítünk, minleg 120 s. r. állás után ismét 110 s. r. kealimhgyt

falos kecsavink hozta, és arulón a kecsav. rikká v. v. l. l. l.



A 0° ra hűtés pirokba öfnygült két rény folyadékot elválasztva hűtés le vesillatjuk, a páratat olomoyddal rározzatva a vízzel v. n. a seggine felmelegítést calcium chlorid cövvön át igybot ledesillatjuk.

T. Az acrolein alkohollal és sósavval chlorpropionalddehyd acetallal egyesül. E vegyület pítőlőrd v. alkylgáz. Az acrolein acetall  $CH_2:CH \cdot CH(O \cdot C_2H_5)$  keprődik ( $T_f = 123^\circ$ )

( $T_p = 45^\circ$ )  
L sárgás barna tömeggé

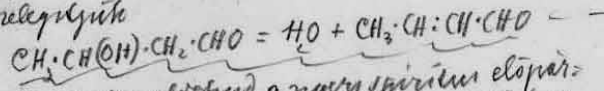
Crotonaldehyd, butonal, CH<sub>3</sub>:CH:CH·CHO

Következésképp a perit kis írt rendszerű fűszert  
nagy folyadék, vízben megkeletlene olvadható.

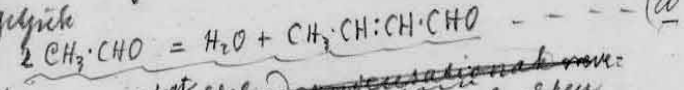
$d_4^{20} = 1.033$   $\rho_4^{20} = 105^\circ$   $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = 77.47$  K [Luginin]  $\sqrt{[\beta_{\text{anc}}]}$

A crotonaldehyd levegőben crotonsavvá és  
szialalddá, vajsav és cecsvav crotonalko-  
hollá, butyraldehyddé és butylaldehyddé  
oxidálhatja. Brommal dibrombutyralde-  
hyddá egyesül. Sósavval additívul jár  
 $\beta$ -chlorbutyraldehyddé ad. Ha az acetalde-  
hyd ammonia alkoholos oldatát 120°-on  
melegítjük crotonal ammonia  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}$   
keletkezik. É barna amorph tömeg hervit-  
ve vízre és collidinál  $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}(\text{CH}_3)_3$  bomlik ( ).

A crotonaldehyd képrődik, ha az acetaldehyd oldatjához  
száraznátriumacetattal vagy sójával 100°-on  
melegítjük



Ezért a crotonaldehyd a nagy spirítus előpar-  
tálható is oldható. Képrődik továbbá az  
acetaldehydöt ha azt cinkchloriddal me-  
legítjük

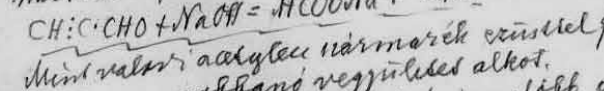


~~az~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~ ~~acetaldehyd~~  
Az ilyen folyamatakat, melyekben  
két mol. aldehydot 1 mol. víz keveréké-  
vel egy mol. aldehyd keletkezik, aldehyd-  
condensationnak mondják.

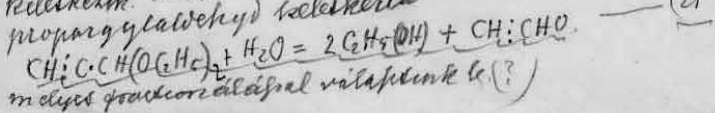
A crotonaldehyd előállítására 100g. tiszta acetal-  
dehyddel ~~100g.~~ vízrel 0.7cm<sup>2</sup>-re oldott cink-  
chlorid 1.05g. jával 100°-on 4.8 óráig melegítjük.  
Ezután az elegyet ~~az acetaldehyddel~~  
szűrt szűrőpapírral ~~szűrt szűrőpapírral~~ ~~szűrt szűrőpapírral~~  
szűrt, azután pendió egy áramban frakci-  
onáljuk, miután a crotonaldehyd felerlegete  
többször.

Propargylaldehyd, propinal CH:C·CHO [magasabb]  $\rho_4^{20} = 60^\circ$

Könyvesre rendkívül irgadó/fojtóanyag.  
Nátriumhidroszulfidtal nagyon acetylene-re és  
nátriumformiátra bomlik

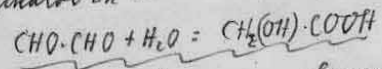


Mint valszor acetylen nátrium-rek ezüstrel je-  
hér kevesen robbanó vegyületet alkot.  
A propargylaldehyd előállítására több a di-  
brompropionaldehyddel acetaldehyddel  
(1.43 l.) öllítjük elő. Ekkor alkathatór kalcium-  
hydroxyddal két bromhydrogen lihasavá válik  
és 140°-on forró  $\text{CH:C·CH(O}_2\text{H)}_2$  ösprökelté a cetál  
keletkezik. Ha ezt az acetát higított kecsárral főzünk  
propargylaldehyd keletkezik

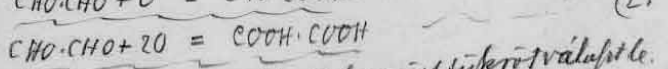
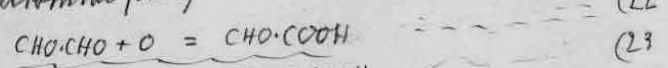


Glyoxal, oxalaldehid, aethandial CHO·CHO  
amorph a levegőn szilárduló könnycső, vízben alko-  
holban és aetherben oldható. Vízrel való me-  
zies közt könnyen polimerizálódik. (140-160°)

Ligotól már közönséges hőmérsékleten glykol-  
savra változik mikor az egyik aldehid csoport a vízvesztés  
redukálódik a másik pedig oxidálódik



Hígoldva sálsavmal vagy glyoxylsavra tömnyebb  
sálsavmal pedig szikarsavra oxidálja



Az ammonias szűrt oldatból szűrt szűrt válfőle.  
Mint dialdehid a natriumhydro-sulfid kelet-  
molekulájával krizályos vegyülettel  $(\text{COH})_2(\text{SO}_3\text{Na})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
egyezt.

A glyoxal kepreződik az aethylenglykolnak továbbá  
szőlő or alkohollal vagy az aldehidnek sálsav-  
mal való mérsékelt oxidációjakor. Előállítás:  
sára magas üveg hengerekben a közönséges  
vona 160 cm<sup>3</sup> (50 lb) aldehidet arván 20 cm<sup>3</sup> víz  
végül 64 cm<sup>3</sup> (1.37 ft.) sálsavmal, melyhez elötte  
2-5 cm<sup>3</sup> füstölő savat adunk, egyrészt föle-  
rekeverünk. Az egész mennyiség 5-8 napig  
állni hagyjuk, a romlás megakadályozása  
vélt oldatát vízfürdőben besűrűsítjük, és  
arván natriumhydro-sulfid tömny oldatát  
vél lecsapjuk. A kivonást krizályos tartály-  
ban vízzel hígítjuk, a kivonatot elbontjuk, és  
a kivonatos glyoxalt aetherrel való keverés  
segítségével hígítjuk és az oldatát beparafol-  
tatjuk

? Liebig's B. 10, 1366  
Meyer's



Aliphatische aldehydreihe

|                  |   |  |   |
|------------------|---|--|---|
| Formaldehyd      | $\text{HCOH}$   | $d_{-20} = 0.9172$ [Nicht] $\bar{F}_n = -21^\circ$ |   |
| Paraformaldehyd  | $(\text{HCOH})_x$   |  |   |
| Trioxymethylen   | $(\text{HCOH})_3$   | $\rho_n = 171^\circ$                               |   |
| Methylal         | $\text{HCH}(\text{OCH}_3)_2$                              | $d_{20} = 0.8604$ [Nicht] $\bar{F}_n = 42^\circ$   |   |
| Acetaldehyd      | $\text{CH}_3\text{CHO}$                                   | $d_{20} = 0.80561$                                 | $\bar{F}_n = 20.8^\circ$                  |
| Dialdehyd        | $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_2$                        | $d_{20} = 0.9947$                                  | $\bar{F}_n = 175^\circ$ (100%)            |
| Paraldehyd       | $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_3$                        | $d_{20} = 0.998$                                   | $\bar{F}_n = 124^\circ$                   |
| Hexaldehyd       | $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_6$                        | $\rho_n = 115^\circ$                               | $\bar{F}_n = 103.2^\circ$ (Nicht) (75.9%) |
| Acetal           | $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$           | $d_{20} = 0.8314$                                  | $\bar{F}_n = 184^\circ$ (Nicht)           |
| Dichloroacetal   | $\text{CHCl}_2\text{CH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$         | $d_{20} = 1.1383$                                  | $\bar{F}_n = 97.7^\circ$                  |
| Chloral          | $\text{CCl}_3\text{CHO}$                                  | $d_{20} = 1.59175$                                 | $\rho_n = 57^\circ$                       |
| Chloralhydrat    | $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})_2$                      | $d_{20} = 1.901$                                   | $\rho_n = 46^\circ$ (Nicht)               |
| Chloralalcoholal | $\text{CCl}_3\text{CH}(\text{OH})(\text{OC}_2\text{H}_5)$ | $d_{20} = 1.143$                                   | $\bar{F}_n = 174^\circ$                   |
| Bromal           | $\text{CBr}_3\text{CHO}$                                  | $d_{20} = 3.34$                                    | $\bar{F}_n = 488^\circ$ (Nicht)           |
| Propionaldehyd   | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$                        | $d_{20} = 0.833$                                   | $\bar{F}_n = 74^\circ$                    |
| Butyraldehyd     | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$                    | $d_{20} = 0.9107$                                  | $\bar{F}_n = 61^\circ$ (Nicht)            |
| Isobutyraldehyd  | $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\text{CHO}$                      | $d_{20} = 0.8618$                                  | $\bar{F}_n = 92.5^\circ$ (Nicht)          |
| Isovaleraldehyd  | $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$                  | $d_{20} = 0.8222$                                  | $\bar{F}_n = 159^\circ$                   |
| Octanaldehyd     | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CHO}$                    | $d_{20} = 0.82264$                                 | $\bar{F}_n = 240^\circ$ (100%)            |
| Palmitinaldehyd  | $\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}$                      | $\rho_n = 58.5^\circ$                              | $\bar{F}_n = 524^\circ$                   |
| Stearinaldehyd   | $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}$                      | $d_{20} = 1.033$                                   | $\bar{F}_n = 105^\circ$                   |
| Octoinaldehyd    | $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}\text{CHO}$                |  |   |

|                              |  |                  |                       |
|------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| Guajol (tiglinaldehyd)       | $\text{CH}_2=\text{CH}:\text{C}(\text{CH}_3)\text{CHO}$  | $d_{15} = 0.871$ | $T_f = 115.8^\circ$   |
| Citral (geraniál)            | $(\text{CH}_3)_2\text{C}:\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}\cdot\text{CHO}$       |                  | $T_f = 226^\circ$     |
| Citronellal                  | $(\text{CH}_2)_2\text{C}:\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CHO}$ |                  | $T_f = 205-208^\circ$ |
| Propargylaldehyd             | $\text{CH}:\text{C}\cdot\text{CHO}$  |                  | $T_f = 59^\circ$      |
| Glykolaldehyd                | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CHO}$  |                  | $T_f = 95-98^\circ$   |
| Aldol (β-oxibutyraldehyd)    | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CHO}$                                  | $d_6 = 1.1209$   | $T_f = 90-105^\circ$  |
| Succindialdehyd              | $\text{CHO}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CHO}$  |                  | $T_f = 67^\circ$      |
| Dugonarvialdehyd             | $\text{CHO}\cdot(\text{CH}_2)_6\cdot\text{CHO}$  |                  | $T_f = 142^\circ$     |
| Glycerin aldehyd             | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CHO}$                                       |                  | $T_f = 138^\circ$     |
| glyoxal (Dixkaino dialdehyd) | $\text{CHO}\cdot\text{CHO}$  |                  |                       |

Az aldehydok jellemzése.

Az aldehydok alacsonyabb tagjai a formaldehyd gáz alakú, a többiek átlátszó szagú illékony színtelen folyadékok, vízben alkoholban és aetherben oldhatók; a magasabb tagok (pl. mirinaldehyd) és a polimeriek néha szilárdak (trioxymethylen és mesaldehyd, metachloral is). Az alacsonyabb tagok fajtulja és forráspontja rendszeren alacsonyabb a vízénél; a polimerieké és a polihaloid származéké többnyire magasabb.

[közül]

[ez vízben nem oldhatók.]

Az aldehydok legjellemzőbb alkálireise az egyvegyécsükkel teljesen hidroszénigén- (vagy aldehyd csoport -  $\text{H}\cdot\text{C}\cdot\text{O}$ ), mely az egyszerű aldehydokban rendszeren alkylal van egyesülve. A két aldehyd csoportot tartalmazókat dialdehydotoknak (glyoxal  $\text{CHO}\cdot\text{CHO}$ ), az  $\text{H}\cdot\text{C}\cdot\text{O}$  csoportot tartalmazókat aldehydalkoholoknak (glykolaldehyd  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CHO}$ ).

[alkyl]

Az aldehydok festő "hydrágent" primár alkoholokká redukálódnak (2egy). Oxidáció után savakká válnak (1, 2e, 23egy), ezért a kis potenciálú fémek oxidjait redukálják (3, 4egy). A haloidok hatására haloid származékot adnak (4egy). Phosphorpuszacheloridtal aldehydhaloidokká (alkylhaloidokká) változnak (4egy). Mivel az  $\text{CHO}$  csoport teljesen az aldehydok igen hajlamosak additóra és önmagukkal vegyülve polimerizációra. Vízrel az egyszerű aldehydok additio útján csak oldatkban alkoholnak kevesse állando vegyületeket (pl. methylenhydrát  $\text{CH}_2(\text{OH})_2$  a formalinban); de az alde-

nytok haloid pármarekai állandóbb vegyü-  
leteket alkotnak (pl. a trichloroacetyliden hytrogyd  
vagy chloralhydrát 18. egy.). Ellenben alkoholok-  
kal az egyférii aldehidok is öllando alkylid-  
en aetherekké vegyülnek (5 egy.), e vegyületek-  
ket általában acetaloknak nevezik (pl. az ac-  
etyliden dioethyl aether vagy acetal  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{O} \cdot \text{H}_2)_2$ ).  
Az aldehidok igen könnyen oxidálódnak am-  
monióval (6 egy.), továbbá natriumhydro-  
sulfidtal (7 egy.), ~~hely~~ vegyület ~~is~~ az aldehid-  
ok ~~is~~ leoxidálására és redukálására hajl-  
máltnak (l. aldehidok oxidálása). Keves-  
sáv jelenlétében az aldehidok a hőmérsék-  
hez képest különféle polymerokká változ-  
nak (l. 13. egy. és, metaldehid). Feltehető  
az aldehidokra, hogy két molekulájuk  
közvetlen hatására, atomát helycseré-  
jével aldehid alkoholokká condensa-  
tionnak (9 egy.), ezt aldol condensationnak  
mondják. Ha a condensatio víz kivárlá-  
sával úgy történik, hogy erősebb tel-  
telten aldehid keletkezik (20 egy.) ezt alde-  
hid condensationnak nevezik. A telítetlen  
alkylid tartalmú aldehidok az emleltetűen  
felül még haloidokkal vagy haloidsavak-  
kal is oxidálódnak (l. acrolein). Az acetylen  
sorint aldehidjai exploriv fém vegyületeket  
is alkotnak (l. propargyl aldehid). Ligoktól  
az egyférii aldehidok többnyire elgyanta-  
sodnak (l. acetaldehyd), ellenben az aldehid-  
ok haloid pármarekai ligoktól hán-  
gyasavvá is hydrocarbidozhatnak haloid pármare-  
kaira bomlanak pl (17 egy.).

— is hidrogencyanidul (8 egy.), a két cho

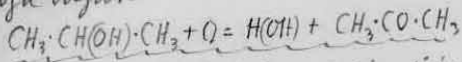
Acetal.

Az aldehidok képződnek a primár alkoholok  
oxidációjakor (1, 10 egy.), továbbá ha a zsírsavak  
ket oxidálják (11 egy.); valamint a klorid,  
ha a zsírsavgyökök chloridjait, fejlődő  
hidrogennel redukálják (12 egy.). Aldehidok  
keletkeznek az aldehid alkoholok (16 egy.)  
és az acetalok (21 egy.) elbontásakor híg-  
sós kénsavval. Az acetaldehyd az alko-

holnak chromsaval való oxidációja  
 után kérsül (10. egy.). A chlorált alkohol-  
 nak chlor-gázzal való felítésé után (15, 16. egy.)  
 állítják elő; a chloralhydrátot a chlor-  
 valnak vízzel való egycitásával kérsítik  
 (18. egy.). Az acrolein előállítására a gly-  
 cerint kaliumhydroulfáttal desztillál-  
 ják (19. egy.).

IX fejelet: Ketonok.

A ketonok a carbonylgyök(CO) vegyületű  
 két alkylgyökkel. A ketonok leggyűsebbek  
 kérsítnek a secundáralkoholok előfokú oxy-  
 dációja után



Itt is mint az aldehidok oxidációjánál való ké-  
 kérsítéskor az oxgyen az alkylgyökhöz társadja  
 meg, de a prímatomok hátra ugynacsal ma-  
 rad mint az alkoholban volt. A ketonokat  
 mint az aldehidok prímarékeinek is foghat-  
 juk fel ha az aldehid csoport -CHO hydrogént  
 alkylal helyettesítve kérsítjük. Ha a keton-  
 ban mind a két alkylgyök ugyanazonos ketont  
 egysebének, ha a két alkylgyök különbözö ve-  
 gyseketornak mondják. A ketonokban a hydro-  
 gen atomok haloidokkal helyettesíthetők,  
 az ilyen prímarékeket haloid ketonok  
 nak nevezik; ha azonban keműk az oxgyent  
 helyettesítse a halid a prímaréket keton  
haloid nak nevezik. A mely ketonokban  
 a carbonyl két vében foról elő diketonok  
 nevezik jelöljük. Ha a ketonban alkohol  
 illetőleg aldehid csoport is foról van akkor  
 őket ketonalkoholok nak illetőleg keton  
aldehidok nak ~~hívják~~ hívják. A ~~megfe-~~  
~~lő~~ prímarékeket az ~~illető~~ illető megfelelő  
 ketonoknál ismerkedjük.

Definícióból kérsítjük hogy a leg ala-  
 cionyabb keton leg alább három príma-  
 tomal tartalma  $(CH_3 \cdot CO \cdot CH_3)$ .



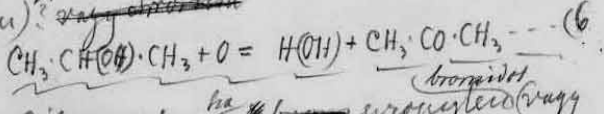
mityennek a diacetonamin / ~~C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>N~~  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$   $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{C}(\text{CH}_3)_2\cdot\text{NH}_2$   
acetonamin HN:  $[\text{C}(\text{CH}_3)_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}\cdot(\text{O}_n = 39.6^\circ)]$ .

Az aceton nátriumhydrogenszulfid  $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{C}(\text{CH}_3)_2\cdot\text{NH}_2$   $\perp$  szelídeltől óvatosan párologtatva  
arabtyúdg additionáján vegyül, ha azt  
 $(\text{CH}_3)_2\text{CO} + \text{NaHSO}_3 = (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{SO}_3\text{Na}$  (5)

melyhez additív részben kényon de alkoholban  $\perp$  kristályos  
nehézre oldható; szelídeltől kelőke imet  
lével oldható, ezért az aceton a tisztítására hafi-  
nályait, az aceton kénsavval is acetoncyanhyd.  
rinné  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{CN}$  vegyület

Az aceton ellenében az arabtyúdg nem poly-  
meres nem alkot, ellenben arabtyúdgakal  
vizekkel a köbese condensalodik (l. mentyl-  
oxyd).

Képrődik előállítás. Az aceton keletkezik a fa-  
nak páras lejárólásakor ezért a faiparban  
ban előfordul. Keletkezik továbbá a cseresze-  
a mérgezőnek mérték, nemkülönben a citrom-  
sav lejárólásakor. Aceton képrődik a secun-  
dár propylalkohol oxidációja alkalmával chromsavval vagy  
káliumhypermazanattal savanyítottól (vagy  
hidegen) ~~vagy~~



képrődik az aceton <sup>ha</sup> brompropylet (vagy  
az aceton oldóval) 20 arnygi vízzel 190°-on me-  
legítve  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HBr} + \text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_3$  (7)

Synthetikus úton képrődik aceton a zink-  
metyl és acetylchlorid kölcsönhatásakor [Fründ]  
 $(\text{CH}_3)_2\text{Zn} + 2\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{Cl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_3$  (8)

valamint a calcium acetat páras dehidilla-  
tójával alkalmával  
 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} = \text{CaCO}_3 + \text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CH}_3$  (9)

Az aceton előállítása gyakran az utóbbi eljá-  
rás szerint történik de ekkor többnyire mellék-  
termékek is képrődnek. A nyers faiparban  
is előállítható ha azt nátriumhidroszulfid  
szelídeltől óvatosan párologtatjuk. A  
keletkező kristályos anyagot [szelídeltől  
óvatosan] dehidillal tisztítjuk. A párolás ~~kor~~  
előfordulhat a való keprődés a vegy-  
szelídeltől óvatosan párologtatjuk. A  
párolás ~~kor~~ káliumcarbonattal  
pároljuk, ha kell ongy rünyit és  
aradati rehidifikáljuk.

[Tömény  
 $\perp$  az acetonnak a vízben

Előállítás története

Az aceton előfordul híg mennyiségben a vér-  
beni húgyban, nagyobb mennyiségben a  
lóira cukorbetegék húgyában, amikor  
valószínűleg az előzetesen képződött acetó-  
cetsav szénsavdioxidból keletkezik. ~~Ac.~~  
Felismerésre a jódform reakcióval lehet  
jódot képezni a vízmentes folyadékba  
amikor jódform keletkezik. Ha alkoholt  
is van jelen ammóniát és ammónium  
jódot vagy először jódot alkalmazzunk, ké-  
tőképpen az alkoholt is adjuk jódform reakcióra.

( ), Az acetonok jelez az illatio.  
Jóval képződő acetont, már Becher, Semery  
és Sahl megfigyelték; ösztöndíjat pontosan  
Siebig és Dumas állapították meg.

Methylacetylketon, butanon,  $CH_3 \cdot CO \cdot C_2H_5$   
Acetonszerű folyadék,  $d_{15} = 0.8125$  (víz)  
 $T_f = 80.6^\circ$ . Egyéb képen képződik a secundár  
butylalkohol oxidációjakor, továbbá a cal-  
ciumacetat és calciumpropionát keze-  
kenk destillációjában, végül a zinkacetyl  
és acetylchlorid kölcsönhatásakor. Elő-  
fordul a faszpiritusban is.

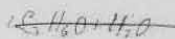
Methylterbutylketon, pinakolin  $CH_3 \cdot CO \cdot C(CH_3)_3$   
Borostromos, frágilis folyadék, vízben alig old.  
ható.  $d_{16} = 0.7999$   $T_f = 106^\circ$ . Natrium amalgam  
pinakolin alkohollal  $(CH_3)_3C \cdot CH(OH)CH_3$  nitrikálja.  
Ez a halimánypermanganát oldat tinnethyl  
pyroszotórral  $(CH_3)_3C \cdot CO \cdot CO_2H$ ; chromsav pedig  
zinnethylacetáttal  $(CH_3)_3C \cdot CO_2H$  oxidálja.  
Képződik vízelőmeinek elvételével, ha a pi-  
nakont  $(CH_3)_3C \cdot (OH) \cdot C(OH)(CH_3)_2$  híg oldat keze-  
sével destilláljuk. Képződik továbbá a tri-  
methylacetyl chloridból és zinkmethylből.

~~$2(CH_3)_3C \cdot OH$~~   
Methylnonylketon  $CH_3 \cdot CO \cdot C_9H_{19}$ . Szamán  
illó olaj,  $d_{20} = 0.8266$   $T_{pp} = 6^\circ$   $T_f = 15^\circ$   $T_b = 224^\circ$   
Chromsav ecetsavval és pelargonisavval  $(CH_3(C_2H_5)_2 \cdot COOH$   
oxidálja. Képződik a calciumacetat  
és calciumcaprenát keveréséből destillációjakor  
 $[CH_3 \cdot CO]_2Ca + [CH_3(C_2H_5)_2 \cdot COO]_2Ca = 2CaCO_3 + 2CH_3 \cdot CO \cdot C_9H_{19}$  (10)

Methylnonylketon mellett e vegyület fő alkotór-  
társa az illó olaj, melyet a nitrát gőzelemből  
illó olajnak, melyből natriumhydroxid-  
tal tömény oldattal kiválasztják.

Mentylaldehyd, isopropyliden aceton  $(CH_3)_2C:CH \cdot CO \cdot CH_3$

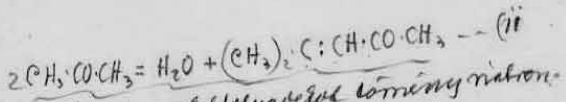
Alkoholos, mandaraga folyadék, vörösen  
nem oldható, alkohollal és aetherrel ele-  
gyszerűen  $d_{20}^{20} = 0.8578$  [Dmühl],  $T_p = 130^\circ$ ,  $Eh(19) = 84.6$  K. [Kuginn]



[Ezen híg iest kevesével forralva a men-  
tylaldehyd víz felületén acetonná változik. Tömény  
keverék hatására mint nagy darabok és me-  
nyeglesek  $C_9H_{12}$  keletkezik mely nem más  
mint s. acimethylbenzol.

[A mentylaldehyd az olefinokkal való ke-  
verésükkel keletkezik keton.

A mentylaldehyd phoron mellett képrődik  
ha az aceton víz elvonó anyagok által  
kereljük. Előállításra végezt acetonból só-  
gázzal telítjük és néhány héty állni hagy-  
juk. A keletkező keverék a szilárdított  
methylaldehyd tömény nátriummal való reak-  
cióval előállítjuk. A folyadék sötét  
vörös réteget víz gőzrel leterítjük. Kevés  
átmenőre a mentylaldehyd, a 129-130°  
közé tartozó és a mentylaldehyd, a 130-200°  
közé tartozó rész purg a phoron.



Ennek a keletkező folyadék tömény nátrium-  
mal való reakciója

Phoron, diisopropyliden aceton  $(CH_3)_2C:CH \cdot CO \cdot CH(CH_3)_2$

$d_{20}^{20} = 0.8850$

Sárgás zöld nagy pirinoid,  $T_p = 28^\circ$   $T_f = 197.2^\circ$   
A phoron a olefinokkal való keverésükkel  
keletkezik keton. Tömény keverék  
acetonon víz és mentylaldehyd keletkezik.  
Kevesével kevesével terítjük aceton-  
mentylaldehyddel ad. Kevesével keletkezik  
val legegyszerűen nem keletkezik és sókban  
oldhatók.  
Előállítását lásd a mentylaldehyddel.

Acetol, acetonalkohol, pyruvósavalkohol,  
propionol  $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot OH$ . Szintelen olaj szon,

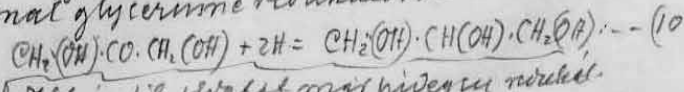
sárgásos gyenge szag van, vörös alkohollal  
aetherrel elegyíthető, bomlásig forr 147°-on  
E vegyület keton és alkohol egy keverék, arány  
aceton egy kértől helyük mint egy methylal-  
kohol melyben egy hydrogént acetyl  $(CH_3 \cdot CO)$   
helyettesít, ezért methyl ketonnak is nevezik.  
A acetyl nátriummal vagy propylaldehyddel  
keletkezik, a Fehling oldatot már  
hidegen oxidálja.

Az acetol képrődik, ha a chloracetont  
 $CH_3 \cdot Cl \cdot CO \cdot CH_3$  vízzel bomlítja el és arulau  
bariumcarbonattal kereljük. Képrődik  
közvetlen a propylaldehyddel keletkezik  
oxidációja négy bromvízzel, valamint  
a próto- vagy nátriummal keletkezik  
vagy a való feáras képrődés.



Glycerinketon, diacetylton, propanidiolon  
 $CH_2(OH) \cdot CO \cdot CH_2(OH)$ . Valokki korkea matala öde  
iäi tonneq, mely 68-75° on matala, Vn=  
ben alkoholin ei acetonin oltu.

A glycerinketon dipurriä alkoholin ei ke-  
ton egypterimind. Natriumamalgam.  
mal glycerinme redukaloit



A vähint- pite stvalat mät hiidgytu nökkel-  
ja.

A glycerinketon kipuridit a glycerinmek  
meriekeit ooytatioja alkalimidal, ar  
nyynerreit glycerose (l.) foalkat.  
reze. Ugganemeh a glycerinhat kelp.  
zövit a sorbose bakterium ätiäl oho-  
zöit orpöveiehor. Etö ällitöveie a glyce-  
rin ketonim  $(CH_2(OH) \cdot C(OH) \cdot CH_2(OH))$  ooytatio  
ja at brommal valo ooytatioja ulgäu.

Diacetyl, dimethylketon, butandion  
 $CH_3 \cdot CO \cdot CO \cdot CH_3$ . Särgödi zöit fölyadde naga  
Chironora emlekeret, göze zöitöveie  
siini.  $d_{20} = 0.9734$   $F_n = 88^\circ$   $n = 4$ .

A diacetyl ketacetylgyök vezyülele, di-  
keton. Kinkyörral ei hiidgytu keisavval  
kanyotöveie/alkoholoteki redukaloit. Nat.  
rim hydronulfiel ei keisavval ättilö  
ulgan egypterim.

Löprekälö

A diacetyl ketakurik/a methylacetylke-  
ton ooytatioja hor säitömsavval. Kipur-  
itk töveie a diacetyl dicarbon avnake vyyer-  
a ketipin avnake  $HOOC \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot COOH$  keis-  
sehor ket mal.  $CO_2$  kivälläsiäval, valamit  
earekav mellek a pyronötöveie  $CH_3 \cdot CO \cdot COOH$   
elektrolysiä alkalimidal.

nitroacethen mellek

A fontorabb ketonak älleriintei

|                      |   |                     |                                    |
|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|
| Aceton               | $CH_3 \cdot CO \cdot CH_3$                          | $d_0 = 0.8179$      | $F_n = 56.53^\circ [D_29]$         |
| Methylacetylketon    | $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_3$               | $d_0 = 0.8296$      | $F_n = 80.6^\circ [Thom]$          |
| Methylpropylketon    | $CH_3 \cdot CO \cdot (CH_2)_2 \cdot CH_3$           | $d_0 = 0.82585$     | $F_n = 101.7^\circ ["]$            |
| Diacetylketon        | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_3$    | $d_0 = 0.8335$      | $F_n = 102.7^\circ ["]$            |
| Methylisopropylketon | $CH_3 \cdot CO \cdot CH(CH_3)_2$                    | $d_0 = 0.822$       | $F_n = 95^\circ [Wyochinegradsky]$ |
| Pinakotin            | $CH_3 \cdot CO \cdot C(CH_3)_3$                     | $d_0 = 0.8265$      | $F_n = 106^\circ [Dachogler]?$     |
| Dipropylketon        | $(C_3H_7) \cdot CO \cdot (C_3H_7)$                  | $d_{20} = 0.8195$   | $F_n = 144^\circ$                  |
| Methylhexylketon     | $CH_3 \cdot CO \cdot C_6H_{13}$                     | $d_{20} = 0.8185$   | $F_n = 173.9^\circ [Briehl]$       |
| Methylnonylketon     | $CH_3 \cdot CO \cdot C_9H_{19}$                     | $d_{17.5} = 0.8295$ | $F_n = 224^\circ$                  |
| Palmiton             | $C_{15}H_{31} \cdot CO \cdot C_{15}H_{31}$          | $d_{20} = 0.7947$   | $F_n = 82.8^\circ [Krafft]$        |
| Stearon              | $C_{17}H_{35} \cdot CO \cdot C_{17}H_{35}$          | $d_{20} = 0.7932$   | $F_n = 87.8^\circ ["]$             |
| Allylaceton          | $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH=CH_2$ | $d_{20} = 0.834$    | $F_n = 130^\circ$                  |
| Diallylaceton        | $(CH_2=CH \cdot CH_2 \cdot CH_2)_2 \cdot CO$        | $d_{20} = 0.834$    | $F_n = 186^\circ$                  |
| Methylidenaceton     | $CH_3 \cdot CO \cdot CH=CH \cdot CH_3$              |                     | $F_n = 122^\circ$                  |

|                  |                                  |                        |                                       |
|------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Methylglyoxal    | $(CH_3)_2C(O)CH_2$               | $d_4^{20} = 0.8707$    | $T_f = 130^\circ$ [Perkins]           |
| Phoron           | $(CH_3)_2C(O)CH_2COCH_2C(O)CH_3$ | $d_{20}^{20} = 0.8850$ | $T_f = 197.2^\circ$                   |
| Methylheptanon   | $CH_3CO(CH_2)_5CH_2C(O)CH_3$     |                        | $T_f = 173^\circ$                     |
| Acetylacetone    | $CH_3COCH_2C(O)CH_3$             |                        | $T_f = 93^\circ$<br>$T_f = 147^\circ$ |
| Acetol           | $CH_3COCH_2(OH)$                 |                        | $T_f = 100^\circ$                     |
| Oxymethylacetone | $CH_3COCH(OH)CH_3$               |                        |                                       |
| Methylglyoxal    | $CH_3COCHO$                      |                        | $O_p = 68-75^\circ$                   |
| Glycerin keton   | $CH_2(OH)COCH_2(OH)$             |                        | $T_f = 88^\circ$                      |
| Diacetyl         | $CH_3COCOCH_3$                   | $d_{22}^{20} = 0.9734$ | $T_f = 137^\circ$                     |
| Acetylacetone    | $CH_3COCH_2COCH_3$               | $d_{20}^{20} = 0.9911$ | $T_f = 65-70^\circ$                   |
| Triketopentanon  | $CH_3COCOCOCH_3$                 |                        |                                       |

A ketonok jellemzése

A ketonok alacsonyabb tagjai illekeny kamaron folyóvok, némelyek vízben többnyire oldhatók. A magasabb tagok valamint a glyconitaton jól oldanak. Fajlagosan vízre kevések, de a haloidvármarekeké nagyobb.

A ketonok a carbonyl csoport vegyületei alkyl- és aralkyl- csoportok hidrogénját secundár alkohollokba redukálónak (1. c. c.). Haloidok benmunka kevések helyettesítések, mint a haloidketonok teletkernek (1. c. c.). Levegőben eltűnnek az oxidációkor. Míg az alkoholt ugyanannyi főzetéssel tartalmazó carbons avva oxida- ciónak, addig a ketonok két vagy több főzetéssel tartalmazó carbons avva hulla- nak (2. c. c.). Ketonokban az oxigén helyettesítés haloidokkal, mint a ketonhaloidok teletkernek (3. c. c.). A ketonok az ortho-hangyasav aeterekek, ace- tal jellemző vegyületek alkoholt (4. c. c.). Némelyek hidrosulfidok mint az alkoh- lok is kevés súlyos vegyületek képernek (5. c. c.) és ketonokkal is vegyületek additív- ján (1. c. c.). Ellemben a ketonok nem polimerizálódnak mint az alkoholt, aromában vízkezelés mellett condensat- ciónak önmagukkal (10. c. c.), valamint az alkohollokkal is.

A keton alkoholok is a ketonaldehidok  
 vegyületek kétféle jelleműek, melyek-  
 től általában a szilárd anyagok pelyvednek.  
 A ketonok képződnek a secundáral-  
 koholok oxidációjából (6 egy.), továbbá  
 a zsírsavak calcium sóinak főzések  
 során alkalmával (9 és 10 egy.). Képz-  
 ődnek továbbá a ketonhaloidoknak  
 etilén-~~szilárd~~ vízzel való elbomlásakor (7 egy.)  
 végül ~~a zsintra~~ ha a tinkalylek a zsin-  
 tar gyöké haloidokra hatnak (8 egy.).  
 A ketonok képtelenek befolyásolhatóak a legre-  
 gényesebben ismert az acetón, mely a calcium  
 acetát lejárólása után állítható elő.  
 Előfordul a furspiridusban, melyet  
 nátriumhidrosulfidral ~~terezhet~~ levá-  
 laphat. E vegyületet mikorval  
 való oxidáció után lehet szilárd  
 nyerni. A chloroform, jódform is el-  
 fonal előállítására is előfordul has-  
 nólyok.

### X Fejelet: Carbonsavak.

A carbonsavak a carboxylt  $-CO-OH$  tartal-  
 mazó vegyületek. A carboxyl a carbonyl (CO)  
 és hydroxyl (OH) gyökök nevének ~~összetevéséből~~  
 bot származik. Az oxysavak ~~a negatív gyök-~~  
 nek hydroxyl vegyületei lévén (I. k. 2631.), vi-  
 lágos, hogy a carboxyl csoport tartalmu-  
 zó vegyületeknek ~~származék~~ jellemzőnek kell  
 lenniük (I. 2401.) ~~gyökük negatív car-~~  
 bonyl  $-CO-$  egyik vegyületük ugyaní-  
 akor pozitív akár negatív gyökkel is  
 van egyesülve, mindig ~~negatív complex~~  
 gyököt ad (I. 240) ~~pl.  $CH_3CO-$  I. 2401.~~  
 melynek hydroxyl vegyülete a definitív  
 értelmében ~~savnak~~ kell lennie).  
 Az egyszerű carbonsavak az alkylök  
~~alkyl~~ vegyületei carbonyllal, általában képz-  
 ődnek tehát ~~alkyl~~  $(COOH)$ -v. A fennírt a mint  
 az alkylgyöké képzését vagy képzését  
~~vegyületeket~~ nagyban ~~kétféle~~

[rövidítő]

A carbonsavak leggyakrabban  
 az aldehydek oxidációján folytan  
 képződnek pl.  
 $CH_3 \cdot CHO + O = CH_3 \cdot COOH$   
 mikor az aldehyd csoport az oxigén  
 felvételével carboxyl csoporttá változik.  
 A carbonsavak levezethetők a pen-  
 tázidokból, ha azokban a  
 hidrogén carboxyllal helyettesítve

csoportra osztjuk. A carboxylcsoportok  
 száma  $(n)$  rajta meg, hogy a sav hány  
 bázisos, s ez alapján osztjuk őket ki-  
 sebb sorokra. Ha az alkyl a carboxy-  
 lon kívül még más csoporttal is van  
 pl. Cl, OH, CHO, CO seb van egyesülve,  
 a vegyület sav jellemző mellett még  
 más jellemmel is bír, az ilyen savakat  
 vegyes jellemű carbonsavak<sup>nak</sup> nevezzük  
 melyek ~~minden csoportot~~ ~~is~~ ~~számbat~~ ~~ki~~  
 sorokat alkotnak. A savak fontosabb  
 sóit az illető savak leírásához ille-  
 tük. Ehhez képest a nagy órszály egyes  
 vegyületeit a hőves kéző beosztás alap-  
 ján fogjuk ismerlelni.

(Carbonsavak) (63)  
 L u. m. a telített carbonsavak  
 és a telítetlen carbonsavak  
 csoportjára.

Et nagy mennyiségű is fontos  
 jellemző fogva külön csoportokba  
 fogjuk társítani és pedig a telített  
 és a telítetleneket egymással  
 csoportban.

1. Csoport: Telített carbonsavak

1a) Sor: Egybázisú <sup>telített</sup> carbonsavak

1b) Sor: Több-bázisú <sup>telített</sup> carbonsavak

1c) Sor: ~~Három~~ ~~bázisú~~ ~~telített~~ carbonsavak

1d) Sor: ~~Négy~~ ~~és~~ ~~több~~ ~~bázisú~~ carbonsavak

Kétbázisú bázisú telített savak

2. Csoport: Telítetlen carbonsavak

2a) Sor: Egybázisú telítetlen carbonsavak

2b) Sor: Kétbázisú telítetlen carbonsavak

2c) Sor: Három és több bázisú telítetlen carbonsavak

3. Csoport: Vegyes jellemű carbonsavak

3. Csoport (3a) Sor: Haloid carbonsavak

4. Csoport (3b) Sor: Alkoholsavak

5. Csoport (3c) Sor: Aether-savak

6. Csoport (3d) Sor: Aldehydsavak

7. Csoport (3e) Sor: Ketonsavak

8. Csoport (3f) Sor: Bonyolultabb vegyes jellemű carbonsavak

4) Csoport: Telítetlen <sup>telítetlen</sup> vegyes jellemű carbonsavak )

1. csoport: Telített carbonsavak.  $A_n(COOH)_2$

a) Sor: Telített egybarinú carbonsavak  $C_nH_{2n}COOH$

Eltelített ~~the~~ egybarinú carbonsavak a telített egyvezető ékű alkyllok ~~carboxyl~~vegyületei carboxyllal. ~~the~~ E homológ sor egyes tagjai a terméskészítés mindegyikétől is előállíthatók őket gyakran telített zsírsavak-nak, vagy a homológ ~~sor~~ sornak legkönnyebb tagjától carbonsav sorozatnak is hívják. Ugyis fogadjuk fel ~~the~~ őket, mint az alkyl és carbonnyltból álló zsírsav gyököknek ~~hívták~~ egy-vegyületeit  $(C_nH_{2n}CO)_2O$ . Az isomériák ~~the~~ mint általában az egyszerű carbonsavaknál a bennük foglalt alkylgyök isomériájához. Ereméltve az isomériák prima ugyanakkora mint az egy pévalommal kevesebbel tartalmú alkoholoké. Ezért a zsírsavaknál a propyl carbonnylmal vagyis a négy pévalommal tartalmú savaknál kezdődik, és a pévalomok számaival igen nagy mértékben párosodik.  $C_{10}H_{20}O_2$  epitelés soránál ~~the~~ lehetséges isomériák száma már 211.  $\Phi$

~~the~~  $\Phi$  64!

Hanyagasav (Methanum) Acidum formicarum.  $HCO_2H = 46.01$  (C. Savah)  $\Phi$  64  
A hanyagasav finomleű folyadék, a levegőben gyorsan füstös, szaga erősen szúrós, évsavanyú, lehűtve kristályos tömeggé fagy meg. A vízben sav erősen feloldható, a víz helyére szén-dioxidot szabadít fel. Vízrel mind az erős szavanyú, kemény lepedőket képez, mint az erős szavanyú, továbbá jellel hűsíti a vizet.

A hanyagasav fontosabb jellemzői

- Tömeg -  $d_{4}^{20} = 1.2201$  (Pettenom)
- Tömeg -  $d_{15}^{15} = 1.2286$  (Berthelot)
- Gőzsűrűség 216°-on -  $S_2 = 1.59$  (Berthelot)
- Kiderítési. coeff. 0-100°-ra  $\gamma = 0.0011014$  (Landolt)
- Olvasáspont -  $C_n = 8.6^\circ$  (Berthelot)
- Forráspont -  $F_n = 100.8^\circ$  (Landolt)
- Fajhő 17-32° -  $C_{17-32} = 0.532$  (Berthelot)
- Olvasáshő 1° -  $Oh(7.5^\circ) = 57.38 cal$  (Pettenom)
- Elmunkáláshő 1° -  $Oh = 120.72 cal$  (Favre & Silbermann)
- Reproduktshő -  $C_{H_2O_2} = 932 K.$  (Berthelot)
- Olvasáshő (g. mint) -  $H_2O = 0.8 K.$  (Berthelot)
- Anions-kefély -  $D.10^\circ = 57.2$  (Othwald) (II 678)

— Fagyáspont  $f_{gg} = 8.43$

$C = 12.003$   
 $O = 16.000$   
 $H = 2.016$  (Berthelot)  
 $16.000 / 1.397$

(6)  $C_n = 8.6^\circ$  (Berthelot)  
 (7)  $F_n = 100.8^\circ$  (Landolt)  
 (5)  $\gamma_{15}^{15} = 0.0011014$  (Landolt)  
 (1)  $d_4^{20} = 1.2201$  Pettenom  
 (2)  $d_{15}^{15} = 1.2286$   
 (3)  $d_{216}^{216} = 1.1170$  Th. Schiff (2)  
 (4)  $Oh(7.5^\circ) = 57.38 cal$  (Pettenom)  
 (8)  $C_{17-32} = 0.532$  (Berthelot)  
 (9)  $S_2 = 1.59$  (Berthelot)  
 (10)  $Oh = 120.72 cal$  (Favre & Silbermann)  
 (11)  $C_{H_2O_2} = 932 K.$  (Berthelot)  
 (12)  $H_2O = 0.8 K.$  (Berthelot)

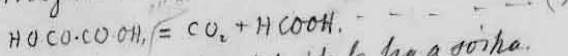
$C_4H_8O_2 = CO + H_2O + 15K.$   
 $NaOH + CO = HCO_2Na + 263K$

$H_2O = 9$  (Berthelot) (C. Savah)  
 (19)  $10^\circ = 126$   $20^\circ = 133.4$   
 (20)  $30^\circ = 140.2$   $40^\circ = 147.4$   
 (21)  $50^\circ = 154.0$   $60^\circ = 160.0$

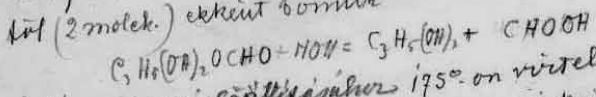
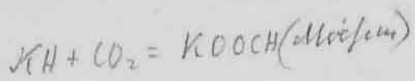
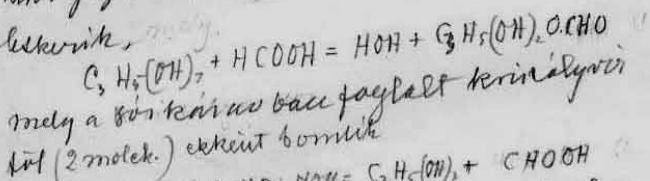
[Jahn]  
 Egység (g) -  $E_n = 13.67 K$



előállítás. A szőlősav (vagy más) erjesztés  
jellemzően a napfényt felelősségre  
gyasavra bontják; nem egészen simán  
e válságos állapot is történik ha a szőlő  
savat magasabb hőmérsékletre hevítjük.



Az átváltás simán folyik le ha a szőlő  
savat valamennyi többnyiretől alkohol  
ban pl. glicerinben oldva melegítjük  
Ekkor a képződő hangyasavnak előbb a ba-  
zis glicerinestere az (u. m. monoformin) ke-  
lekedik.



A hangyasav előállításához 175°-on vitélem.  
A glicerin vízszintén ugyanazt a vízszintet  
lyuk szőlősavval lafrakció 100-105°-ra me-  
legítjük; deintén előtte felelőssé felelőssé  
köcsön igen hígított hangyasav semlegesít, melyet nem  
előtte a gőzfeloldás alatt hígított az egész  
50°-ra hígított lehűlt, a ugyanazt a szőlő-  
savat adunk hozzá mint az előbb és újabb fel-  
melegítjük ekkor már erősebb hangyasav be-  
tétel dt. Minthogy a glicerin a 2) egyenlet  
értelmeiben folyton vízrekepződik a víz  
több helyes perint is megtehetjük. Ezenkívül  
hangyasav előállítására a glicerin helyettesít-  
tári maszinos kapunk. A hígított savat  
mint is megtehetjük a glicerin lejárásnak  
nedvük alá, és az elő hígított részleteket feltevé;  
a savat mintegy 75%-ra tömésig hevítjük.

Az e savat melegítve vitélem a szőlő-  
savat oldunk keletkezett kénalgyon-  
sav ( $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ ) valóik ke, az erőt leontó  
feljárték dehidrogén-  
visszatér hangyasavak keletkezése egészen  
savak az elem formájában (hidrogénulfid) je-  
zál való előállításával is előállíthatjuk, de  
az így nyert sav keletkezett vízű termékkel való.

L (bontás) 222

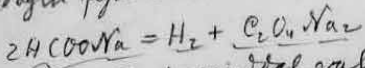
Előfordul. Más a 175°-ra vitélem a hangya  
hangyák (kénalgyon) formica rufa) a vitél-  
mikor keletkezett a hangyasav tartalmú,  
amely előfordul ezen pl. némely hangyákban  
(Formica processionea), a szőlő savon vitél-  
a fenyőke tűlevelében, a szőlő savon vitél-  
állási hirtelen keletkezett termékkel való.

~ Kaliumformiat, hőnygasavas keletkez  $\text{HCOOK}$ .  
Szétfolyó rhombikus prizma, vízben könnyen  
alkoholban is nehezebben oldódik.  $d=1.1908$ ,  $\rho_p=1.50^\circ$   
Hőnygasavval  $\text{HCOOK}$ ,  $\text{HCOOH}$  öspreteletli sót al-  
kot megkötés a sav kristályvíz szerepül.

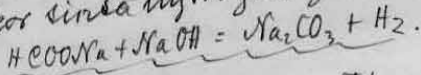
Ammoniumformiat  $\text{HCOO(NH}_4)$ . Monoklin  
kristályos  $d=1.266$   $\rho_p=1.15^\circ$ . Levélve  $180^\circ$ -on  
csökken teljesén vízre és formamidra bomlik  
 $\text{HCOO(NH}_4) = \text{H}_2\text{O} + \text{HCONH}_2$

Cyprummin kéve kékesvörös és keletkezik, vörös-  
vörös anyagok jellemeiben több kékesvörös színű (I.).

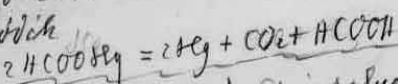
Natriumformiat  $\text{HCOONa}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Oldalhat ma-  
gasabb hőmérsékleten vörösre és monoklin,  
prizmatikus kristályosodik; ennek fagyáskor  
 $d=1.919$   $\rho_p=2.00^\circ$ . Magában hevítve kéve fehér  
hidrogén fejlődése körbe omlattá váltok



Natriumhidroxidtal való elegye hevi-  
sítéskor színes hidrogén-gázt fejleszt.



Mercurioformiat  $\text{HCOO(Hg)}$ . Fényes pilakályok  
 $317^\circ = 250^\circ$ . Vörös forralva teljesen red-  
calózik



Érint formiat  $\text{HCOO(Hg)}$ , kristályos fehér csap-  
adék, vörös forraláskor hasonló módon bomlik  
mint a mercurio. (Reactio a hűnygasav  
megkötésével és az érintésével). Előal-  
kítja a mercurioformiat oldatának érint-  
ésével való lecsapása után.

Calciumformiat  $(\text{HCOO})_2\text{Ca}$ , rhombikus  
kristályos  $d=2.015$   $s_0=6.13$ . forralás után oldódik.  
Kevésbé oldódik calciumcarbonat és  $\text{CO}_2$ -  
tal keverődés mellett, hidrogén és énoxid-gáz  
keves formálódás és metylalkohol is ke-  
vesse. A formiasavak calciumozóival  
keverve párral pároláskor aldehyd  
keletkezik.

Ólomformiat  $(\text{HCOO})_2\text{Pb}$ . Fényes rhombi-  
kus prizma,  $d=4.56$ ,  $s_{16^\circ}=63$   $s_{100^\circ}=5.5$   
Levélve  $190^\circ$ -on pirogátra, hidrogén-  
gáron és finolomra bomlik. Vízre olda-  
ta ólomoxiddal forralva különféle  
barbitorsók keletkeznek, melyek közül  
a  $\text{HCOO PbOH}$  öspreteletli [oldat] és lei-  
gus keménységi.

Mindezt a többi formiatok is előal-  
kító ha a hűnygasavot keletkeztet-  
tyűddal egy forralva calciumcarbonat-  
tal keletkezik, és az oldatból keletkezik  
gáz.

L kéve oldható  $s=25.5$



Eccetrin, acethansar  $CH_3COOH$ . A vízben  
 mentes ecetsav (alacsonyabb hőmérsékleten leme-  
 kes kristályos tömeg, melyet jégcsapadék hív-  
 nak, magasabb hőmérsékleten átlátszó folyós  
 savanyú fragyis folyadék; mely lehitve  
 kemény kristályos tömeggé az u. n. jégcsaple-  
 #merőanyag. Vízrel elegyíthető erősen sav-  
 nyú kémhatású. Tegen sok carbonidnak  
 jó oldófeje, a haloid-savakat igen jól oldja  
 kevés phosphort is ként is felold. A vízben  
 ecetsav maró és a bőrön fájdalmas sebeket  
 okoz, hygroscopos is.

Az ecetsav fontosabb adatai.

|   |  |
|---|--|
| Fajsúly jégcsaple                       | $d_{20} = 1.08005$ [Reidoff]               |
| Fajsúly folyós                          | $d_{20} = 1.0515$ [ " ]                    |
| Fajsúly $C_2H_4O_2, H_2O$ hidrat        | $d_{20} = 1.0700$ [Oudemans]               |
| Gőztörőnyég $120-130^\circ$             | $S_k =$ (Ramsey & Young)                   |
| Gőztörőnyég $254.6^\circ$ on            | $S_k = 31.83$                              |
| Olvadáspont                             | $Q_p = 17.5^\circ$ [Reidoff]               |
| Forráspont                              | $T_p = 118.1^\circ$ [ " ]                  |
| Kritikus hőfok                          | $T_c = 321.65$ [Young]                     |
| " nyomás                                | $\pi = 57.1 \text{ atm}$ [ " ]             |
| " térfogat                              | $\varphi = 0.0066$ [ " ]                   |
| " sűrűség                               | $\rho = 0.4065$ [ " ]                      |
| Fajhő folyós                            | $C_{21-96} = 0.522$ [Baortfeldt]           |
| Olvadási hő (1g)                        | $Q_{21-96} = 44.34 \text{ cal}$ [Peterson] |
| Elpárolgási hő (1g)                     | $E_{118.1} = 84.9 \text{ cal}$ [Ogier]     |
| Egésítő hő (1g)                         | $E_k = 34.80 \text{ K}$ [Zahn]             |
| Képződési hő                            | $C_2H_4O_2 = 1100 \text{ K}$ [Thomson]     |
| Felületi hő                             | [Kohlrausch]                               |
| Az acetalation merzöbomp $18^\circ$ on. |  |

# Dielektrikus álland. (99.3%)  $- D_{18} = 9.7$  [Frankel]

Az ecetsav sűrűség görvénél nyomása  $t^\circ$  on [Ramsey & Young]

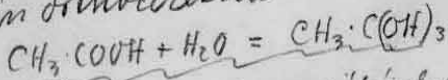
|           |        |           |        |           |         |
|-----------|--------|-----------|--------|-----------|---------|
| $t^\circ$ | $\rho$ | $t^\circ$ | $\rho$ | $t^\circ$ | $\rho$  |
| 0°        | 3.30%  | 50°       | 56.56% | 100°      | 417.1%  |
| 10°       | 6.38%  | 60°       | 88.94% | 110°      | 580.8%  |
| 20°       | 11.73% | 70°       | 136.0% | 130°      | 1067.6% |
| 30°       | 20.61% | 80°       | 202.3% | 150°      | 1846.8% |
| 40°       | 34.77% | 90°       | 293.7% | 200°      | 5904.7% |

A p%-os ecetsavoltat fajsúlya  $d_{20}^\circ$  [Oudemans]

|       |                |       |                |
|-------|----------------|-------|----------------|
| $p\%$ | $d_{20}^\circ$ | $p\%$ | $d_{20}^\circ$ |
| 10    | 1.0126         | 60    | 1.0642         |
| 20    | 1.0261         | 70    | 1.0686         |
| 30    | 1.0383         | 77    | 1.0700         |
| 40    | 1.0488         | 80    | 1.0699         |
| 50    | 1.0575         | 90    | 1.0660         |

77  
23

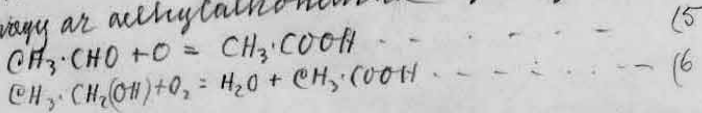
Az ecetsav gőzsűrűsége kétszerese a forráspontja fölött jóval nagyobb mint magas hőmérsékleten (230° felett), melyből következik hogy gőzben olcsóanyagabb hőmérsékleten asszociált molekulák  $(C_2H_4O_2)_2$  vannak. A vízzel való elegyi: akkor ha egy molekula vízrel elegyül, mint az az additív utján orthoecetsav képződik



Elektromos mol. vezetőképesége az orthoecetsav képest normális nagy, ez azt ecetsav képzése van asszociálva vagyis az u. n. gyenge savak köré tartozik.

Az ecetsav forrása mint más helyen I) bevonnyitva  $CH_3COOH$ , ezermint egy karbóni sav, megismerésében is mol. vezetőképeséssel is vegyülnek melyek vízbe oldódnak. A tömény ecetsav gőze meggyujtása képzés világító képek közzel, fénnyel, néha a acetylén acethan is keletkezik is képek metán képződik körben történik. Chlór a külső felületen képez a metylhydrogenatomok helyettesíti benne (l. Brommal  $(C_2H_4O_2Br_2)_4$ ,  $HBr$  öfzetetési vörösvörös additív sémékes ad ( $\rho = 40^\circ$ ) [Steiner]). A chlór a hűdégen a kalim-hypermanganattal az ecetsav nem változik meg

Képzés. Az ecetsav képződik az acetaldehyd oxidációjából (l. alább).



+ Berchth 7. - 184l.

(77% ecetsav 23% víz)

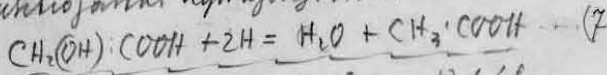
Hígított ecetsavban a képzés képzés, ellenben a 21% ecetsav képzés 100°-on történő ecetsav (szecet) képzésének.

előzetes vizsg.

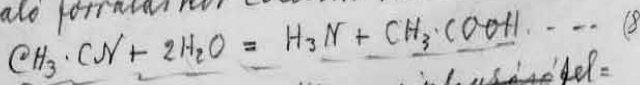
- 1) képzés
- 2) képzés
- 3) képzés
- 4) képzés
- 5) képzés
- 6) képzés
- 7) képzés

[Több vagy kevesebb]

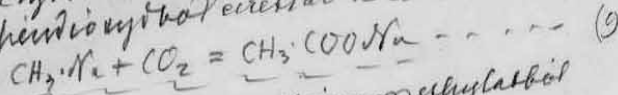
Képrődik továbbá a glikolsav (gyegetess) redukciójánál hidrogénjodid hatására



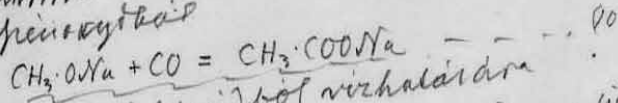
Synthetis újján a metylcyanidból alkoholos kaliumhidroxid vagy szorvral való forralás kor ecetsav keletkezik



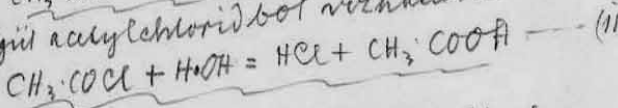
Hjegenkor acyanyjóh a vízkezelés fel- valódelivel ammóniáca bomolvan car- borystóló alakulót ( ). Ugyan- csak synthetis újján nátriummethylból és peudionytóló ecetsav keletkezik



valamint 160°-on nátriummethylból és peudionytóló



végül acylchloridból vízhatására



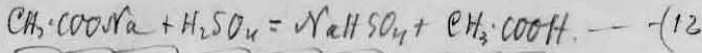
Faccet. A peudionytóló forralásakor egyből warréke mellett ecetsav is képrődik, ezt a vinyt háfnalyak fel az ipari vialóma szintegy ecetsav előállítására. Ecetsav a hárn- sűrűségű búkká (Wankúke) korszót hárnót há- rákokat onóló vas hengerekkel vialóma- ban hevítik. A megválasztott járólóba a kálcraam főtőló öprégyelt vialóma folyadék, kor derültályok mértékegységekkel keletke- fasziritust betölő lepároló, a maracékona- ló ecetsavot a gyarmat vialóma elváro- tításra végül 230-240°-on hevítik. Acetátant nyert sőt aruláca kénsavval (vagy szorvral) elegyíté elbonva lepárolják.)

A nyors faccetisavat gélenszó idegen anyagok oxitációja végül kaliumpig- chromat főtőló szűrt lepárolják. A vízta ecetsav előállítására a kéri- dályos nátriumacetátot vas serpenyőben tűzőn megolvasztják, előbb a só kérikály- vízben 19°-on olvad meg, aruláca vialó el- vesítve kériárad. Teljes kériáratás végül a sőt sőt polycónos keverés kériáca mintegy 240°-ra melegíté fel sőt kor újat-nyat- vad is teljesea vialómentesítésé válik. ut porrá lótt vialómentes sőt 3 s. vialó 10 s. kériáca kénsavval elegyítve meg vialó kériáca oválóca lepárológatásuk

nyors ecet.  
hevítéssel, fűtővel  
methylálé, aut.  
cserm főtőló  
H<sub>2</sub>O + HCl  
vialóment.  
kériáca.  
gyarmat  
vialóment  
előforralás  
Törcet.

A vialómentes cket főtőló onóló hátra, míg a gáraláca kemékeket vialómentes gáz, előállítására háfnal- ják. A megválasztott bomlóca kor- máléket két vialómentes olóment, or- olóment főtőló olóment, or- olóment főtőló olóment a főtőlóment vialóment főtőló olóment a főtőlóment előállítására háfnalják fel. A főtőló vialóment mintegy 10% methylálé- holt, kelet. 2-6% ecetsavot kénsav pih- nolt keméket (acetát) és vialóment ar- ecetsav vialómentes vialóment és keméket vialómentes.

A nyors faccet ismételt lepárol- sa vialómentes kériáca a gyarmatolóca vialómentes, acetum propolisorum vialómentes, "Mely a főtőlóment elő- olóment kénsav vialómentes vialómentes, emillegy- kell hogy vialómentes, emillegy- gija 6cm<sup>2</sup> m. kériáca kériáca vialómentes. Hydri- gemulsióment és keméket chloridtal me- vialómentes (Pb, Cu, SO<sub>2</sub>).



Hozzájárulhat keletkezéséhez, ~~de~~ sósavval és  
onytalható anyagokkal (kórmás) tartalmában  
lecsapott mangánhyperoxiddal töltött üzből  
rehabilitáljuk, és 0°-ra való lehűlésével  
a kinta sige az esetet belőle kikerüléstől  
szök, és a folyós részt ~~elő~~ üveggyapottal  
levegőtől teljesen át ~~be~~ ~~szűrjük~~ ~~le~~  
szűrjük.

"Acidum aceticum concentratum" néven  
ak cecetav a m. gyagyperkőben  
van véve. Ölször annyit, mint hígítva  
bariumnitrattal és ezüstnitrattal me-  
záródjik meg (SO<sub>2</sub>, Cl). Hydrogensulfid  
vélés me vészorék (Pb, Cu). A tömenny  
cecetav 5 cm<sup>3</sup> e 15 cm<sup>3</sup> vízzel és 0.3 cm<sup>3</sup> 0.1 n.  
kaliumhypermanganát oldattal elegyítve  
10 percz múltán ibolyaszíne elnehaltatja-  
nyodjik, (SO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, és kórmás  
anyagok. Tartalma legalább 9.6%  
tegyen, tehát 0.6 gr-ja 9.6 cm<sup>3</sup> n. kalii-  
szel hígítva a 20% sava tartalmazó  
kérletmény az acidum aceticum dilutum."

Ezet. Az alkohol tartalmú italok mint a  
bor, agyümmölesbor vagy rorék, ha hűsítve  
Wön át a levegővel érintkeznek az alkohol  
széles ovitatioja folyton folyton keserke-  
ző cecetavval ~~cezet~~ ~~so~~ ~~megeverednek~~,  
mely a polgárok megindulása után  
szolgálatja az cecet Pantene vörög.  
Ladni perint az cecetűvet a levegőbe  
előforduló gombáinak a mikoderma aceti  
gomb névű gombáinak csirái ideikébe.  
E csirák a feces polgárokba jutva a bennük  
tartott alkohol nitrogén tartalmú anya-  
gok is (K, Ca, Mg) phosphátok rovására ki-  
szöknek és gyorsan elszaporodnak, és  
a polgárok felületén elborítják. E mikro-  
organismuskok hővel és az oxigén fel-  
vétele a levegőből és az alkoholnak  
cecetavval való elváltozását. Az itöl  
"lelepedő" mikoderma réteg alkotja az u.  
n. cecetűgyat. A monótraktól irható,  
hogy a vízzel hígított szűrt alkohol magd-  
ban nem cecetűdik meg, mivel ebben a mikro-  
derma fejlődéshez és elszaporodásához fruktó-

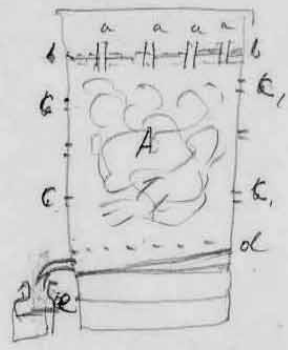
Lanygoshelge

5-6%  
L mely cecetav mellett híg mennyi-  
ségű ~~szavat~~ ~~kelmei~~ ~~szavat~~  
anyagok is tartalmaz.

ges többi anyagok hígításának. Ha a vízben a hígított borpercebe egy felel felede  
 keményet vagy arccoradgyat beleprúrik az  
 cseresznye nem roham behővelterik. E-  
 tenyem alapszik az n. n. gyors cseresznye.  
 Ezzelre vízzel 10%-ra hígított borperceit  
 öntenek fel egy nagy kád felső  $6/6$  részére,  
 melynek számításán apró nyílásait a hi-  
 gított pép cseppenként hullik a hordó  
 felső részére. A hordó (buche) forgácsra,  
 melyet ~~szőlő~~ <sup>perce</sup> cseresznye ~~szőlő~~ <sup>perce</sup> kék.  
 Ekkint a borperce rendkívül nagy felület  
 létrejövésénél a hordó oldalnyílásain  
 $C, C, C,$  behatoló levegővel keményleg  
 érintkeznek és cseresznye oxigénalatt, a reak-  
 ció hő folytán felemelkedő levegő a  
 felső részre  $a, a, a$  csövein kisvártakán  
 erős levegő áramlat keletkezik, mi az  
 oxigént meggyorsítja. A hordó részénél  
 $d$  felületén öregyütt folyadék  $e$  szinguláris  
 gyűlik meg. Ezt a folyadékot ismételt  
 felvétel a felső részre, két három fel-  
 öntés után rendszeres az egész alkoholt  
~~szőlő~~ cseresznye oxigénalatt oly helyre,  
 benmelynek hőmérsékete  $25-30^\circ$ . Helyre-  
 vonás körül jellemleg az élvérre felel  
 cseresznye legnagyobb része. Az n. n. cseresznye-  
 cia nem min mint körül nagy ~~szőlő~~ <sup>perce</sup> ~~szőlő~~ <sup>perce</sup>  
 régi cseresznye, melyet használatos helyre  
 mennyiségű vízzel hígítanak.  
 Az cseresznye a n. n. gyors percekben  $acatum$   
 részén fordul elő. A gyors percekben ~~szőlő~~ <sup>perce</sup>  
 hogy az cseresznye hígításánál ~~szőlő~~ <sup>perce</sup> ~~szőlő~~ <sup>perce</sup>  
 $(Pb, Cu, Zn)$ . Az cseresznye ~~szőlő~~ <sup>perce</sup>  $6 \text{ m}^3$  n. Ka-  
 lum hígításánál keletkezik. Az így ~~szőlő~~ <sup>perce</sup>  
 során keletkező cseresznye se cseresznye (nagyrészt  
 nagy részénél) se hígításánál (nagyrészt  
 nem cseresznye). Az cseresznye  $20 \text{ g}$  n. cseresznye  
 nyommalal is  $1 \text{ cm}^3$  n. cseresznye nitrat  
 elgátló, földmelegítőre a leírás után  
 ugyan a kemény percekkel nem adja a vízbe  
 csapadékot. Mivel ha erővel csapadék kelet-  
 kezik az art jellemleg, hogy a képződéshez  
 használt hígításánál faglat sulfátokon  
 és chloridokon kívül, kénsavval vagy  
 sósavval van ~~szőlő~~ <sup>perce</sup> az cseresznye hígításánál.  
 Ha képződéshez víz állban vízzel hígításánál  
 lak akkor ~~szőlő~~ <sup>perce</sup> kénsavval és fersulfát-  
 tal a nitrat reakció is kimutatható.

(Zinn)

(72)



cseresznye 5-6% cseresznye mellett  
 Az így készített cseresznye-  
 régi cseresznye is alkalmas  
 is tartalmára, melyek kénsav  
 tartalmát  $10 \text{ g}$  n. cseresznye az  
 cseresznye.

6% cseresznye tartalmú  
 cseresznye

Történet. A nyers borcedelt már leg-  
regibb korban ismerték. Stahl (1700 körül)  
tömegesülést állapítottak meg a  
elő. A francia Glauber (1648) említette  
Lavoisier (18. század végén) ismertette fel  
hogy az alkoholnak ecetsavval való át-  
vallozása során levegőszűrőseges. Az ecet-  
sav öfektetelét Berzelius (1814) állapí-  
totta meg. Külső Dumas, Melsens  
Nolle vizsgálataiból került ki per-  
kerte, az ecetsavgyártó lényegét Pasteur  
váltotta ki.

- K<sub>2</sub>O
- H<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O
- Na<sub>2</sub>O
- Ag<sub>2</sub>O
- Ca<sub>2</sub>O
- Pb<sub>2</sub>O
- PbO<sub>2</sub>O
- Zn<sub>2</sub>O
- Cu<sub>2</sub>O
- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Káliumacetát  $CH_3COOK$ , Szélfolyó, viala  
kín kinn oldható, vízben igen könnyen oldható  
 $d_{15}^{20} = 0.437$   $d_{60}^{20} = 0.203$   $d_{10-20}^{20} = 0.290$  ad  
vált  $s = 3$  forrában könnyebben  $s = 2$ . [de Steen]

H<sub>2</sub> kénalakkal  $K_2C_2H_3O_2$ ,  $C_2H_4O_2$  öfekteteli kén-  
lányos sötét sötét felfolyó  $d = 1.480$  mm.  
gázokból kénalakkal öfektetési kénalakkal.  
sötét sötét sötét sötét  $d = 1.40$   $d = 112^\circ$   
Magasabb hőmérsékleten  $d = 112^\circ$  öfektetési  
kénalakkal. A tömör káliumacetátalakkal  
nak elektrolízise alkáliával az ecet-  
sav lényegileg hőhatáson  $d = 112^\circ$  kénalakkal

$2CH_3COOH \xrightarrow{+} H_2 + 2CO_2 + CH_3CH_3$  (13)  
A negatív elektródon hidrogén és a posi-  
tívon pozitív széndioxid és acetán válla-  
nak ki.

A kálium acetát oldata kúvatálal ki-  
tömörüléssel állagok elő, hogy 300g.  
hígított ecetsavval forralás közben  
68g. kénalakkal káliumcarbonáttal ke-  
nek és az oldatot 300gr. ra párolgatalak-  
be, az oldat 32.8% kálium acetátalakkal.  
Kalmur. Szintelen semleges kénalakkal  
1.176-1.180 fajlagos súlyúak legyenek. [de hyd.]  
Vagyis a felfolyó (Pb, Cu) az ammóniummal-  
pedát (Sn, Fe) ne válasszék. Bariumnitrátal  
chloridat (SO<sub>4</sub>) vagy szintén nitrátal/leg.  
folyóbb gyöngyön závarozóck meg.

Ammoniumacetát  $CH_3COO(NH_4)$  Vastag  
tűalakkal kinn oldható, viala kinn oldható.  
Esk. Vízben igen könnyen oldható.  $d_p = 89^\circ$  Ammo-  
niával tömörüléssel ecetsavval kinn oldható sötét sötét  
ad. Kémiailag acetámmal keletkezik kinn oldható, viala  
elvonó anyagokkal (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) metilgázal keletkezik.  
Az ammonium acetatum solutum 15%-os ol-  
data az ammonium acetátalakkal. Előállítására  
hígított ecetsav 100g. juttat 50g. ammonium acetátalakkal  
tűnk, az ecetsav felfolyóck. Kinn oldható az

1870-01  
A kálium acetát víz oldhatóságai  
1% d 17.5 cm [Gerlach]

| 1% | d <sub>17.5</sub> | 1% | d       | 1% | d       |
|----|-------------------|----|---------|----|---------|
| 10 | 1.0490            | 30 | 1.1545  | 50 | 1.12685 |
| 20 | 1.1005            | 40 | 1.12105 | 60 | 1.13285 |

100% vízben (1.1) káliumacetát oldat forrában  
[Gerlach]

| 1%   | d <sub>17.5</sub> | 1%    | d    | 1%  | d     |
|------|-------------------|-------|------|-----|-------|
| 31   | 1.050             | 212   | 1.90 | 526 | 1.050 |
| 65.5 | 1.110             | 309   | 1.40 | 609 | 1.60  |
| 134  | 1.20              | 444.5 | 1.50 | 626 | 1.61  |

A kálium acetát oldat elektrolízise  
középsége [Grawald] 25°C m.

[Kétannyi vízzel hígítva]

1 (Cl)  
A 10%-os ammonium acetát oldat fajlag-  
sága d 10% [Heaget]

| 1% | d     | 1% | d     | 1% | d      |
|----|-------|----|-------|----|--------|
| 5  | 1.012 | 20 | 1.042 | 35 | 1.0695 |
| 10 | 1.022 | 25 | 1.052 | 40 | 1.074  |
| 15 | 1.032 | 30 | 1.062 | 50 | 1.092  |

lyadékat ammóniaval pontosan telítve és  
 171 gr. -ra felhígítjuk. Szükséges oldószer  
 lyadékat ~~szükséges~~ rohatán folyamatos zseléket  
 kémből és a kékötök semleges, fagyadga.  
 1.032-1.034 legyeu. Kevésre oldjon elillan.  
 jón oldjon (ok.) Hydrogensulfidról megne-  
 veltől (Pb, Cu, Zn, Fe). - E kért minty  
 vizek hegy, va, spiritus stendereri "nem  
 ismeretlen, mindenhol hevenyében kérti.  
 demt, rovat a hegyet oldat könnyen  
 rohatán jennek.

Natriumacetat  $CH_3COONa, 3H_2O$ . Monoklin  
 kristályok: vizek jól oldódnak  $d_{20} = 1.17$ ,  $d_{15} = 1.18$   
 $d_{10} = 1.19$  alkoholban nem oldható. A kristályok  
 só fagyadga  $d = 1.45$  a vízmentes  $d = 1.5285$ . A kristály-  
 súlyvis  $Q_p = 58^\circ$   $T_p = 123^\circ$ . Fagyó  $Q_p = 57^\circ = 0.845 cal [Pugham]$

A 1% -os natriumacetat oldat fagyadga [Gerlach]  

|      |        |      |        |               |          |
|------|--------|------|--------|---------------|----------|
| 12%  | $T_p$  | 1%   | $T_p$  | $\frac{1}{2}$ | $T_p$    |
| 14.9 | - 101° | 1.94 | - 110° | 0.50          | - 120°   |
| 19.7 | - 105° | 1.26 | - 118° | ∞             | - 120.5° |

 A natriumacetat oldat elold. vizek hegy [Ostwald]

A natriumacetat kért, ha hegyet oldat  
 soral forralás közben natriumcarbonat  
 telítve is az oldat kristályosítást megakadályozza.  
 H

Érint a cetat,  $CH_3COOAg$ . Fényes diálekton kérti.  
 lalys  $d = 3.1281$ , vizek roható  $d_{20} = 96.2$   
 A cetat oldat vizek hegy [Lach, Kinnel]

H - A kékötök, natriumacetatum crys-  
 tallinum. 590-01 oldat a cetat oldat  
 megakadályozza hydrogensulfidról  
 ne veltől (Pb, Cu, Zn). Ugyanilyen  
 oldat se ammónia sulfidról  
 (Zn, Fe) se baryum sulfidról ( $SO_4, CO_2$ )  
 se ammónia + veltől (Ca) ne  
 veltől. Kért oldat vizek  
 roható hegy gyenge hegy  
 roható [Lach].

A cetat vizek vizek hegy teljesen oldódnak  
 $4CH_3COOH = 3CH_3COOH + C + CO_2 + 4H_2$

Előállításán hegyet oldatban forralás  
 közben vizek oldat oldat, a forralás megakadályozza  
 oldat vizek hegy roható vizek

Calciumacetat.  $(CH_3COO)_2Ca, H_2O$ . Vékony kérti.  
 tük vizek oldat roható nem. Kért vizek  
 roható vizek vizek, acetat ad(?)

Ólomacetat, ólomacetat.  $(CH_3COO)_2Pb, 3H_2O$ .  
 Univerzálé vizek vizek roható vizek, a  
 hegyet oldatban, a vizek roható fagyadga  
 $d = 2.540$  a vizek roható  $d = 3.251$  [Schmidt].

Vizek könnyen oldódnak, hegyet roható  
 is oldódnak de abs. alkoholban nem.  $Q_p = 75^\circ$   
 A 1% -os cetat vizek ólomacetat oldat fagyadga  $d_{15} = 1.4271$  [Gerlach]

|     |          |    |          |    |          |
|-----|----------|----|----------|----|----------|
| 12% | $d$      | 1% | $d$      | 1% | $d$      |
| 5   | - 1.0919 | 20 | - 1.1384 | 40 | - 1.3163 |
| 10  | - 1.0654 | 30 | - 1.2211 | 50 | - 1.4271 |





A kováros cupria catarok köztül ~~akát~~ a  
 kováros (grünspan)  $CH_3COO Cu OH, 2 \frac{1}{2} H_2O$   
 öprikéül úgy keztül nagy vörös vörköme-  
 zeket, ezeket azovcsitok indult jö lö löi  
 kölykyl rétyernek. Honabb illen ulau  
 a vörkömerek felülélöröl lekaparyak a  
 zold kerget, melyet feketeztul is kapynalnak.  
 Ha 10 r. kovárosint 50-60°-n virakel ~~akát~~  
 képpé koveritnek, is ort a koveritket  
 gyorran, 100 r. vir is 2 r. arontrörög  
 forri olonálva vörzük, virken olonka-  
 tallan györögyn zold piriis teris valgar  
 por keletkerik. Ezölö cupradok cupria  
 acetal arontrörög is cupri arontrörög  
 ill, öprikétele  $CH_3COO Cu (NO_2), Cu (NO_2)_2$ .  
 Ezt mint kevelt zold feketezt alkant.  
 Enarok Schwefelkupfer zold, csafvörzöl  
 minivörzöl seb. eloveres alatt. Minislyg  
 renthivül mérgek kufvörzölata, kelmé  
 ruha kelmé, maderigés vörögök, papur  
 könyegök is zoldafelölésöl el vöröndölva  
 klaj e mérgek felölöl vau e öpriké  
 leggyörögökem lewthölyök meg, ha keletöl  
 keveset irri jörörö vörök. Eleker  
 vörökölö polydau aron. gör keletkerik,  
 mely fughyoma jöröröl felörörökölö.

Aluminium acetal  $(CH_3COO)_3 Al$ , E nagy  
 keletöl elvaskau is mures, mely olon  
 acetal is aluminiumsulfat eleggi  
 felölöl keztül. Ez nagyon könyen  
 kavaros vörökü vörök, a györögyn is  
 kalmi ferisben ~~mint vörö~~ pátröveu  
 tyari alkalmaris a vau.

Ferriacetat  $(CH_3COO)_3 Fe$ , Fekete is vöröfe-  
 nyü köny, virken tölet banna vörö  
 piriisöl olonkado. Kötörög 100°-on me-  
 legise virken tölet mermölölökölö.  
 Ha ferriacetat elvaskau alkali aceta-  
 let adunk is az alkali ferriacetat  
 akhot hydrolyzot kormitölölyök  
 uröper vas ferrihydroxyd elvaskau  
 kevalök. A ferriacetat e vörölyököl  
 kapynalök a ferrioxyd elvaskau a  
 mangar, vörök keletöl is mikellöl,  
 valamint a phosphorus elvaskau a  
 calcium, bromium, beryum is magnesumböl \*

\* L. Thun qual. analys in claus II.

E vegyületeknek intenzív vörös színű  
szolgát az acetátok felismerésére a  
qualitatív analízisben  
a ferriacetal ~~színe~~ kék vagy  
kékfehér ferritnyomást észlelve  
oldunk és az oldatot vacuumban  
keisav fölétt alumny hőmérsékleten  
leporítjuk.

Propionsav, propionsav  $CH_3CH_2COOH$

Szíveit nagy folyadék, vízben elegyülhet  
de vízoldhatóságát calciumchloriddal  
leapadtató mitől olajos réteget alacsony  
területű, vízben kevés elnevezés.

A propionsav fontosabb állományai

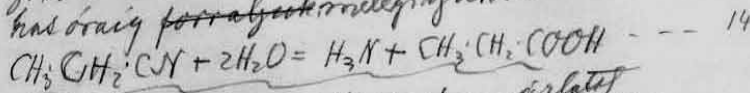
|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| Fajviszony     | $d_{19} = 0.9961$ [Sinnemann]   |
| Oldáspont      | $t_p = -24^\circ$ [Pettersen]   |
| Fordáspont     | $t_f = 140.7^\circ$ [Sinnemann] |
| Kritikus hőfok | $t_k = 339.9^\circ$ [Pawlowske] |
| Egység         | $t_k = 49.58 K$ [Luginin]       |
| Kejvő hő       | $C_3H_6O_2 =$                   |

A propionsav mol. v. 25% [Ottavali]

A propionsavot nagyon hasznosítanak  
a megjelölt acetátokhoz.

A propionsav előfordul az érces kőzetekben, ke-  
tűzetekben a fémek oxidálásánál valamint  
a cukor élesztésénél és szőlő mustok  
erős kalciummal. Kejvő a propion-  
kórház gyógyászati, valamint az alkohól  
és a tej sav kivételével hidrogén-szállal.  
Szintetikus úton keletkezik nátrium-  
szulfid és peroxidokkal, 160-190°C-on na-  
triumalkoholból és peroxidokkal.

Előállítását kénfele módszerrel, és az  
acetylaminidból, ha azt 75% vízzel ki-  
gázzuk keisavval pontosan kékkel  
kék színű porrá alakulnak. [a feliratt]



Eredő a savat levesztik és a párolat  
nátriummal keletkezik és a keletkező keisav  
hátsó részét elvonják és a kelet-  
kező savat elszívják.

Normalvajsav,  $butansav$   $CH_3(CH_2)_3COOH$ ,

Szürkés avas ragú polyadik, ammónia  
jellegűekében fraga az virastrágia emlekedett.  
Vízrel elegyíthető és olvadási hőmérséklete  
szürke - 19°-on keményen törnyegről meg,  
melly - 2°-on megolvad.  $d_{20}^20 = 0.9587$  [Fischer]  
 $T_F = 162.3$  [Annemann] Egoitio 19. 59.00 K. [Stammann & Redate]

A vajsav bürvön főséket orrislelőm.  
szanal borostyánsav keletkezék. Ammonium-  
karbonát módra püüi üveglé is cecészemé  
szálya. De gyantakalium polymeriza  
nal egyben pentoxigéti egyvire alkélya  
A n. vajsav keménységeben szabály  
valik az avasvajsav, cloforvél az is ad-  
dásba, a hűtésében, a vajas kelleten.  
Neves feleim wharókat, ammónium-  
acetat is kemény keletkezék, a rohadó  
jajban is cloforvél. A zinnvak állu-  
lanos képevées módjai keletkezék  
a vajsav.

A vajsav elöállitására 100g. keményítő  
(vagy benzoylacetat?) 2 liter 40°-on víz-  
zel tisztított 0.1g. kalciumchlorid, 0.02  
magnesiumszulfat, 1g. szalmiak és 50g.  
calciumcarbonat keverékbe hozzá-  
adva a bacillus subtilis kis nejevél  
keletkezik. F. a bacillus keletkezik  
int megkaphuk ha egy marok fejeit  
liter vivalt apróváruuk, és a fejeit fo-  
lytató 5 p. forralás után állom meg  
Az egész ermet 10 napig 40°-on állu-  
nyulok, mikor a rohadás folyamata kö-  
vetkezik és keletkezik kalcium  
bulyras, kuis calciumacetat és calcium  
sulfát keletkezik. A keletkező al-  
ciumbulyrasat ermetben tárolva  
keletkezik a vajasat le-  
késztet. A calcium bulyras  
olvadást képevél is lehet keletkezik  
egy keletkezik egy elöállitól natrium-  
bulyras keletkezik a vajasat le-  
keletkezik.

Isorajsav,  $isopropylacetat$ , dimethyl-  
acetat  $(CH_3)_2CH \cdot COOH$ . A normalvajsavhoz  
hasonló de nem olyan nelemelbe fraga folya-  
dik, vízben keletkezik olvadási  
 $T_F = 15.5$  A calcium bulyrasat keletkezik  
a normalbulyrasat forralás után keletkezik  
olvadást keletkezik. Az isorajsav amm-  
nium keletkezik 140°-on keletkezik és acetat-  
ná keletkezik.  
Keletkezik a zinnvak általános képevéesnek  
módjai szerint. Elöállitáson 135 g. natrium-  
perchromat 200 g. vövény keletkezik és 1000 g. vö-  
nyeg és keletkezik 40 g. isobutyraldehidet  
keletkezik. Az isobutyraldehidet és a folya-  
dikot keletkezik keletkezik a vajasat le-

F mely a polyadikban a keletkeztet am-  
gaktos keletkezik keletkezik megke-  
letkezik.

(B. II. 52)

L mely a garafyoldás  $H_2$  és  $CO_2$  megkeletkezik

7 A keletkeztet keletkezik a calcium  
acetat keletkezik a keletkezik keletkezik  
még a calcium bulyrasat keletkezik, mert  
forralás után keletkezik keletkezik keletkezik  
keletkezik

le a savas. Az iro rajza elofordul a francia  
nos kemycben. a siliquoid daltci gyomoltebea ragygi  
az armica monnaraa gyoturebea, a romai  
szekfu ologaban, az emberi uruletebea is.

Normal valeriansav, pentansav  $CH_3(CH_2)_4COOH$ .  
A n. vagsuhoz harsuho pagu felgath, maggon  
chutve magfegy er -20-on magoldad.  $d_{20} = 0.9415$   
 $\rho_4 = 1.3640$ .

Propylceciav,

Nepriodik a tokti zinnavaknak nyufelomel.  
im, elofordul a nyeri faccretbea. Elollithato  
a n. vudy scyamid bol kealumhydroxydal  
Irovaleriansav, koromsagos valeriansav,  
isopropylceciav, methyl-3-butansav.

$(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot COOH$ . A gyotvonek gyotekeshez  
(valeriana off.) es rohadat rajthoz harsuho  
ragu polydalt, voben netereu olchato  
 $S_{20} = 23.6$ , olchato bol konyeu olchato rok-  
teal  $(CaCl_2)$  keisorhato.  $d_{20} = 0.931$   $\rho_4 = 1.7630$   
Egerho (1g)  $\epsilon_h = 66.34$   $\eta_c$  [Stohmanni Rodati].

Chrominu kevanke feindioxyda es ceceiav.  
va ouy otolja, kealumhydroxyanattol  
Boy isovaleriansava  $(CH_3)_2C(OH) \cdot CH_2 \cdot COOH$   
olyalotite. Sei mint a legrebb magarelt  
zinnavak esis rajintakak, [vire dob.  
va olas torebue forgo magait vegernik.

[Kindurabjuk

Az iro valeriansav elofordul a valeriana  
officinalis gyoterebea mely bol az illo  
valerianolajjal egyus ledenti llallhato. Elofor-  
dul továbbis az angelica gyoterebea, vala-  
mint a viturnem opalus bogyotaban es  
kergeben. Irovaleriansava keletkerik  
a feheryek rohadasaker esert a regisajtbaa  
is salalható, valamint a feheryek es aronyo

oxydacio alkabrnaval chromsavval.  
Koromsagos eu az isovalerianolajjal (pálinka  
olajbol) allidjak oló. E veg bol [51 n.r. kealum-  
hydrochromatol 45 n.r. virel leontunk, es  
ehhez 10 n.r. pálinka olaj es 3g n.r. konyu  
keisav nak lehuilt elegyet ujro viszelek.  
ben korra adjuk. Arutan a folyovekkel  
venillabjuk, a parlatot natronlajjal  
tehidjuk, a kivallott olajot vireget (valerianol  
olaj) es isovalerianat) elovolatva az  
olvasu searum narolugatszule, arutan  
a natronisot vire keisavval elborova  
ujbol venillabjuk.

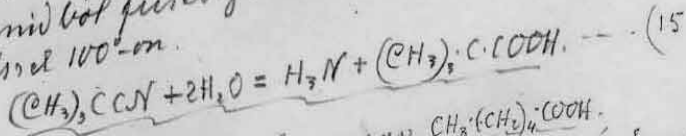
[retotaban

Methylacetylceciav, methyl-2-butansav  
 $(CH_3)(C_2H_5) \cdot CH \cdot COOH$ . A valeriansav nak ez az  
isomeriája egy aszimetrikus feu atomot (\*)  
tartalmaz, esert ket actiu es egy inac-  
tiv modorulatban is meretes. Az inac-

liv motormulat, az isovaleriansav nagyra emlekedtető folyadék  $d_{20} = 0.941$   $T_p = 177^\circ$   
~~az is~~ Hejgicott kalainy<sup>ny</sup> mogyarat  
 olvat  $\alpha$ -oxymethylacetylacessavva  
 $(CH_3)(C_2H_5) \cdot (COH) \cdot COOH$  oxymulja.

Az inaktiv motormulat az acetecessav ester reactio uljoin (d. ) állitottak elő, melyet a brucinó segitőjével optikailag activ öpulerőre bontottak fel ( ).  
 azl. is neheren lirin olitudo. Az activ methylacetylacessav fajlagos csavarási képf. kéje  $[\alpha]_D = \pm 17.85'$ . Az activ motormulat előfordul a valeriangyökérben is az angelika gyökérben valamint az erjesztett amygdal kókol oxydációnemelési hőzött is.

Trimethylacessav pivolinav, dimethylpropionav  $(CH_3)_3C \cdot COOH$  A valeriansav nevezeték ismérője, valódiyos kirindályt. löt áll, melyet riben kéje előtűtök  $d_{20} = 45$ .  
 $d_{20} = 0.905$   $T_p = 35.5^\circ$   $T_p = 163.8^\circ$ .  
 Képrődik a pinakotin oxydációnak chrom. savval. Előállitható a tertiar butylcyamid löt fűzőlgo savval való m. leje: kéje 100°-on.



Normal capronsav, hexansav  $CH_3(CH_2)_4 \cdot COOH$ .  
 Olajzomni folyadék gyenge szaga kellemetlen, vörrel nem elegyedik.  
 Erősen leolvad meg fagy  $T_p = -15^\circ$ ,  $d_{20} = 0.9289$   $T_p = 20.5^\circ$  [Lilien]  
 Egis hō 1gr.  $E_h = 71.66$  K. [Sihmannoi Rodate]. Erős sa-  
 kelroms avval főve, coclaina és borvilyan-  
 savval oxydálódik. Képrődik normalis amyloga-  
 mid löt kalilozsal valamint a normalis helytal.  
 kókol oxydációnak. Kelékürök a strobos-  
 jatinok rothadásokkal glyceinnel valamint  
 a burakörpának oxydációnak. Mint a vajsav  
 erjesztés mellékterméke előállitható a nyers  
 vajsavból, ha emek 130°-on alparólgo re-  
 vül a vajsav ellárolása regett határozany-  
 vörrel öpulerősek. Glyceinnel a schieve-  
 kan, a kecskavajban és a kókolacélsavban for-  
 dult elő [Görgey Arb.]

Octandecav, heptansav  $CH_3(CH_2)_6 \cdot COOH$ . Függe-  
 gyengén a fagygyú nagyra emlekedtető em-  
 folyadék.  $T_p = -10.5^\circ$   $d_{20} = 0.9183$   $T_p = 22.3^\circ$  Chrom-  
 avkuvetékkel propionav és borvilyanav oxyd-  
 lódik. Képrődik a ricinusolaj, és olajav oxyd-  
 kójakor talctromsavval. Előállitható az oc-  
 nantaldehyd oxydációna uljoin chromsav  
 keverékkel

Caprylsav, oktansav  $CH_3(CH_2)_6COOH$ . Hely-  
ben lemezes kristályosított áll, vékony alig old.  
ható  $d_{400}^{20} = 0.9139$   $d_p = 16.50$   $T_p = 236^\circ$   $E_h(19) = 79.17$   
[Stohmann és Kovács]. Glycerinestere előfordul  
a kecske és tehén vajban, valamint a tejsav-  
dió-faggyúgyűlésben. Kiváló műanyagok a  
rohadt sajtban, a gabona és kenyér borsó  
pálinka olajában. Előállításához a ko-  
kuszfaggyúkat elrappanorítják és  
a rohadott megindított banyumozgás  
alkalmasítványokkal.

Pelargonsav, nonansav  $CH_3(CH_2)_7COOH$ .  
Olajos folyadék kevésbé lemezes kristályos anyag  
 $T_p = 12.5^\circ$   $d_{17.5}^{20} = 0.9068$   $T_p = 253^\circ$ . Előfordul  
a pelargonium rózsám leveleiben illóolaj-  
ban, ~~kecske~~ kecskerész a rala olajban foglalt  
nonylmetil ketonnak, valamint a ric-  
inus olajnak oxigénigaker szubsztanciával  
Előállításához az undekylensavra  $C_{11}H_{20}O_2$   
őpürváltása által káliumhidroxid, mi-  
kor hidrogénis festőszívet káliumozó kelet-  
kezik; ezt sóval elbonva a savat va-  
gyanban való oxidációval rektifikálják. [Krafft]

Caprinsav, dekansav  $CH_3(CH_2)_8COOH$ . Ki-  
váló kristályosított áll kristályos anyag,  $d_{17.5}^{20} = 0.930$   $E_h(19) = 84.63$  K. [Stohmann]  
 $T_p = 31.4^\circ$   $T_p = 199.5 - 200^\circ$  (100 m.m.)  
Csupán alig felismerhető olajban.  
A caprinsav glicerinestere előfordul a tehén  
és kecske vajban, valamint a kecske-  
olajban [Görgey és Károlyi] [Károlyi és Károlyi]  
sav lepdőlésakor [Károlyi és Károlyi] a rohadó  
sajtban, és a gyapjú mosó vízében erse-  
dik. Erre utalnak a szőlőállatok.

Lánya az immundigra emulsiókat  
verve előtárolt.  
L Amylster a palinka olajban  
is található.

Undekansav, undekylsav  $CH_3(CH_2)_9COOH$ .  
Lemeres kristályosított anyag fraga a caprinsav-  
ra emlékeztet. Vajban nem alkalmas  
olajban.  $T_p = 28^\circ$   $T_p = 228^\circ$  (160 m.m.) [Krafft]  
Előállításához a ricinusolajból kivont  
undekylensavra hidrogénis és rohadó  
káliumozóval való oxidáció útján.

Laurinsav, dodekansav  $CH_3(CH_2)_{10}COOH$ .  
Krisztályosított kristályosított apró diikézet áll.  
 $d_{10}^{20} = 0.883$   $d_p = 43.6$  [Stein]  $T_p = 275^\circ$  (100 m.m.) [Krafft]  
 $E_h(19) = 87.99$  K. [Luginin]. Laurinsav kecske  
és elso nagy kristályosított anyag a glicerinestere  
származékai. Glycerinestere  
előfordul a laurus nobilis szivócskéban, a szőlőben  
és a tejsavdió-faggyúban [Görgey és Károlyi]  
Előállításához a ricinusolajból kivont  
kokuszfaggyúban elrappanorítják.

L Soisáru alig oldható forró,  
abszolút alkoholban valami-  
nel jobban oldódik.

Myristinsav, n. tetradekansav  $CH_3(CH_2)_{12}COOH$ .  
Krisztályosított kristályosított áll.  $T_p = 53.8^\circ$   $d_{15.5}^{20} = 0.8622$   
 $T_p = 196.5^\circ$  (15 m.m.) [Krafft],  $E_h(19) = 90.43$  K. [Luginin]  
L folyó állapottal

A myrtilin rav glycerin ester etofordelu  
 mustat vaibat myrtilin a mochata ri:  
 radekoi [Playfair], sekily myrtilin  
 a kokun pappgyubau [Görgey]. Celykterere  
 a crevelotee, kis myrtilin a az otoi.  
 epiteer. Mustat vaibat elhappanoideljel  
 vilafordok le, a rabad ravnak vacuum-  
 ban valo terillatioja alul.

Palmitinsav, n. hexadekansav, CH<sub>2</sub>·(CH<sub>2</sub>)<sub>14</sub>·COOH?

= C<sub>16</sub>H<sub>32</sub>O<sub>2</sub> Kivitalyoi lemerak bot all, vi:  
 bennevi de alkohobau S<sub>19</sub> = 10.74 O<sub>n</sub> = 62° Ljol elvutik  
 d<sub>60°</sub> = 0.8527 F<sub>n</sub> = 215° (15 mm) [Krafft] Ch(lg) =  
 = 92.65 [Luginin]. Licgoi kaliumhyperman-  
 ganatall oxydava, ecrestav, vapav, cap-  
 ronstav, vitarav, borostyansav, atepin-  
 tav ei mois bonyoladavable savak i kelet-  
 kornek.

eloall, elof-  
 sek roviden  
 nevlen pappan.

A palmitinsav higfinsoi a hovorinyes pappanok  
 olthotellon boroladallal old id radek, ~~te mint~~  
 igen gyenge ravnak toi aronban sek vortol hgyd.  
 folytavar boroladallal mint allat or olthotellon  
 lig ei olthotellon savanyis sek capronnak le.  
 a totoi finsok ror ruden agnagotok rord oltha-  
 latlanak (le. szappannak birtellak). [- glycerines-  
 teer a lypstet rovinigi ei illati emulziban, emul-  
 zion a pialma olajban, a chimai pappgyubau ei  
 papram rivasaban talallat fordul elo (le. emulzok).  
 Myrtilin esterere a melhviasaban, celykterere purg  
 a crevelo foalkalozere. Crevelo bot eloallitvut  
 ha ar alkoholok kaliumhypermanidall luvany uk. a  
 sziget, ei onlen baryumchloridall luvany uk. a  
 luvany otal beparotav kahas and celykterok  
 manal ruff, hoidra melyek betole adkorval  
 vordakunk ki. A kivirost baryumiot ro-  
 savat bonyok el es betole a palmitinsav  
 alkohollal vonyuk ki, is beparotav kahas  
 alkohollal imidellon olthotellon hgyd. Licg:  
 kizabab az ugg allitvut el, ha 3 r. papam  
 vialot i r. kaliumhydrat ei i r. viret fordul  
 elhappanoinonk; az olthot savaval le.  
 anyagok ei a sapatelak vacuumban ter-  
 tilloitvut. az kivirostallat palmitin-  
 vat 3 r. (70-75% r) borpoptok alkortol-  
 lyonitvut.

L palmitin havi radek ei

Z A palmitinsav kigortak ha a  
 celykalkoholl rostromiesrel kevet  
 70° on heviltvut.  
 $C_{15}H_{31}(CH_2OH) + NaOH = H_2 + C_{15}H_{31}COONa$  (16)  
 vagg ha az olthotat kaliumhyperman  
 id olthotavlyvut, a palmitinsav

Margarinsav, heptadekansav CH<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>15</sub>COOH

Kivitalyoi rert O<sub>n</sub> = 59.9°. Em emri igylikzik  
 a kivirost emulzokban rorn fordulnak elo. alk  
 koregore celykoyanidnak alkoholok kaliluzgal  
 valo szappanidavaval allitvutik elo.

Stearinsav, oktodekansav CH<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>16</sub>COOH

lemerak bot all kivitalyoi lomeg. O<sub>n</sub> = 69.2°  
 d<sub>60°</sub> = 0.8454 F<sub>n</sub> = 232° (15 mm) [Krafft] Kiviroseje  
 nyomason bomlallal 359-383° on for-  
 lod. lemerak virelkeidivut mint a pal-  
 mitinsavok e.

Z Szorocseben olthot d = 40 d<sub>50</sub> = 1. becorol.  
 ha ei foid is ulfud ha ei olthot olthot.

A stearinis av glycerin ester palmitinnal együtt a kemény zsíradékokba pl. a fagygyúszuban fordul elő, és purig annak több részét magában a fagygyúszó vázlatonja. Előállítására az üvegfagygyúszó 1/3 r. kaliumhydroxidral elpárasztásig, a reagánsok sárral elborítjuk és a kiválasztásig a palmitinnal való elválásig vigetjük tovább, amíg az alkalisálgörítjük mindaddig amíg a vázlatonja a legnagyobb részét elválasztja. A stearin gyertyák anyagába stearinis av palmitinnal fordul elő, melynek mély paraffin is elegyítve.

(Mey orelparublee <sup>u. u. n. n.</sup> a stearinat)

Arachidinsav  $C_{26}H_{54}O_2$ . Szemcsékéi keskenyek, kékűköt áll.  $n_D = 1.478$ . Szilárd állapotban fordul elő mélyebbben, melyből alkohollal való forralással kivonható. Gyúlékony és a chinai vázlatok fő alkotórésze. Kivonásához a cetylalkohollal ha az kaliumhydroxidral elpárasztjuk. Előállításuk a mélyebb alkohol kivonásból, melyet vízidőre vegyít alkoholol olomacéssal oldással lecsapnak. A csapadék <sup>elő</sup> elöbél alkohollal arachidinsav aetherrel való ~~kimondás~~ kimondásig tisztítjuk, melyet végül cetylalval elborítjuk. A kivonás ~~arachidinsav~~ arachidinsav alkohollal oldással tisztítjuk.

(Arachidinsavval elegyítve)

Melisszin  $C_{20}H_{40}O_2$  Selyemfényű, piketelyes,  $n_D = 1.470$ . Forró alkohollal kivonható, chloroformban és ligoninban oldható, aetherben nehezebben. Gyúlékony, vízfele vegyület elegyítést áll. Előállításuk a myricylalkohollal ha az nátriummel 220°-on ~~kimondás~~ való hevítéssel.

(Mey olvasásuk után vizsgáljuk tömeg.)

Az egyben a telítettségű carboxinsavak (szarvasok) előállításai

|                        |               |  |                  |                                      |
|------------------------|---------------|--|------------------|--------------------------------------|
| Stangyasav             | $n_D = 1.460$ | $H \cdot COOH$   | $d_4 = 1.2415$   | $T_f = 100.8^\circ$                  |
| Ercsésav               | $n_D = 1.475$ | $CH_3 \cdot COOH$                                      | $d_4 = 1.0701$   | $T_f = 118.1^\circ$                  |
| Propionsav             | $n_D = 1.424$ | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot COOH$                           | $d_4 = 1.0168$   | $T_f = 140.7^\circ$                  |
| Normalbutyrsav         | $n_D = 1.420$ | $CH_3 \cdot (CH_2)_2 \cdot COOH$                       | $d_4 = 0.9746$   | $T_f = 162.3^\circ$                  |
| Isobutyrsav            |               | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot COOH$                         | $d_4 = 0.9697$   | $T_f = 155.5^\circ$                  |
| Normalvaleriansav      | $n_D = 1.420$ | $CH_3 \cdot (CH_2)_3 \cdot COOH$                       | $d_4 = 0.9577$   | $T_f = 186.4^\circ$                  |
| Isovaleriansav         |               | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot COOH$              | $d_4 = 0.9467$   | $T_f = 176.3^\circ$                  |
| Methylacetylacetsav    |               | $(CH_3)(CH_2) \cdot CH \cdot COOH$                     | $d_{20} = 0.941$ | $T_f = 177^\circ$                    |
| Trimethylacetsav       | $n_D = 1.355$ | $(CH_3)_3 \cdot C \cdot COOH$                          | $d_{20} = 0.905$ | $T_f = 163.8^\circ$                  |
| Normalcapronsav        | $n_D = 1.415$ | $CH_3 \cdot (CH_2)_4 \cdot COOH$                       | $d_4 = 0.9446$   | $T_f = 205^\circ$                    |
| Isobutyloleicsav       |               | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot (CH_2)_2 \cdot COOH$          | $d_{20} = 0.925$ | $T_f = 199.7^\circ (272 \text{ mm})$ |
| Dimethylacetsav        |               | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot COOH$                         | $d_4 = 0.9355$   | $T_f = 196^\circ$                    |
| Methylpropylacetsav    |               | $CH_3 \cdot (CH_2)_2 \cdot CH \cdot (CH_2) \cdot COOH$ | $d_4 = 0.9414$   | $T_f = 193^\circ (448 \text{ mm})$   |
| Methylisopropylacetsav |               | $(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH \cdot (CH_2) \cdot COOH$   | $d_{15} = 0.928$ | $T_f = 190^\circ$                    |
| Actinacetsav           |               | $CH_3 \cdot CH \cdot (CH_2) \cdot CH_2 \cdot COOH$     | $d_{15} = 0.930$ | $T_f = 197^\circ$                    |



(Linné)

|                     |                     |  |                     |   |
|---------------------|---------------------|--|---------------------|---|
| Benamlsav           | $n_D = -10.5^\circ$ | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5 \cdot \text{COOH}$                                       | $d_{20} = 0.9350$   | $T_f = 223^\circ$                           |
| Methylbutylacetsav  |                     | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{COOH}$          | $d_{20} = 0.9305$   | $T_f = 211.5^\circ (745.8^\circ \text{mm})$ |
| Acetylpropylacetsav |                     | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \cdot \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) \cdot \text{COOH}$ |                     | $T_f = 209^\circ$                           |
| Isomylacetsav       |                     | $(\text{CH}_3)_2 \text{CH} \cdot (\text{CH}_2)_3 \cdot \text{COOH}$                  | $d_{20} = 0.9122$   | $T_f = 209^\circ$                           |
| Normalcaprylsav     | $n_D = 16.5^\circ$  | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6 \cdot \text{COOH}$                                       | $d_{20} = 0.9139$   | $T_f = 237^\circ$                           |
| Dipropylacetsav     |                     | $(\text{C}_3\text{H}_7)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$                         | $d_{20} = 0.9215$   | $T_f = 219.5^\circ$                         |
| Pelargonsav         | $n_D = 12.5^\circ$  | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7 \cdot \text{COOH}$                                       | $d_{17.5} = 0.9065$ | $T_f = 253^\circ$                           |
| Caprinsav           | $n_D = 31.4^\circ$  | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8 \cdot \text{COOH}$                                       | $d_{17.5} = 0.930$  | $T_f = 200^\circ (100^\circ \text{mm})$     |
| Undekansav          | $n_D = 28.5^\circ$  | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9 \cdot \text{COOH}$                                       |                     | $T_f = 212.5^\circ (100^\circ \text{mm})$   |
| Saurinsav           | $n_D = 43.6^\circ$  | $\text{C}_{12} \text{H}_{24} \text{O}_2$   | $d_{43.6} = 0.8750$ | $T_f = 225^\circ (100^\circ \text{mm})$     |
| Tridekansav         | $n_D = 40.5^\circ$  | $\text{C}_{13} \text{H}_{26} \text{O}_2$   |                     | $T_f = 236^\circ (100^\circ \text{mm})$     |
| Myristinsav         | $n_D = 53.8^\circ$  | $\text{C}_{14} \text{H}_{28} \text{O}_2$   | $d_{53.8} = 0.8622$ | $T_f = 250.5^\circ (100^\circ \text{mm})$   |
| Penzadekansav       | $n_D = 57^\circ$    | $\text{C}_{15} \text{H}_{30} \text{O}_2$   |                     | $T_f = 260^\circ (100^\circ \text{mm})$     |
| Palmitsinsav        | $n_D = 62^\circ$    | $\text{C}_{16} \text{H}_{32} \text{O}_2$   | $d_{62} = 0.8507$   | $T_f = 268.5^\circ (100^\circ \text{mm})$   |
| Margarinsav         | $n_D = 59.8^\circ$  | $\text{C}_{17} \text{H}_{34} \text{O}_2$   |                     | $T_f = 278.5^\circ (100^\circ \text{mm})$   |
| Stearinsav          | $n_D = 69.2^\circ$  | $\text{C}_{18} \text{H}_{36} \text{O}_2$   | $d_{69.2} = 0.8454$ | $T_f = 291^\circ (100^\circ \text{mm})$     |
| Din-octylacetsav    | $n_D = 38.5^\circ$  | $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7]_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{COOH}$                   |                     | $T_f = 272.5^\circ (100^\circ \text{mm})$   |
| Nondekansav         | $n_D = 66.5^\circ$  | $\text{C}_{19} \text{H}_{38} \text{O}_2$   |                     |   |
| Arachinsav          | $n_D = 75^\circ$    | $\text{C}_{20} \text{H}_{40} \text{O}_2$   |                     |   |
| Behensav            | $n_D = 83^\circ$    | $\text{C}_{22} \text{H}_{44} \text{O}_2$   |                     |   |
| Ercoinsav           | $n_D = 78^\circ$    | $\text{C}_{26} \text{H}_{52} \text{O}_2$   |                     |   |
| Melissinsav         | $n_D = 90^\circ$    | $\text{C}_{30} \text{H}_{60} \text{O}_2$   |                     |   |

A leleletyfehérim zsíravak jellemzése  
 A zsírsavok az alábbi tagjai (hangyasav, ecetsav és propionsav) kívül számos egyéb zsír, és máris határu ~~itt~~ folyadékok; vörben oldható és oldatuk erősen savanyú kémhatású, a vízoldómentes avak ~~azonban~~ ~~számert~~ dipolárisak. Va nincsenek nem savanyú kém hatásúak.  
 A közepes tagok olajfőzői folyadékok, szaguk az avar vagy az iradóra emlékeztet, vörben kevésbé oldható; polycarbonsavak nagyok és oldékonyabbak a mol. súlyjal csökken. A magasabb tagok  $\text{C}_{10}$ -tól kezdve hőrossz és hőmészkés tulajdonságúak, vörben nem oldható, de oldatokban vagy acétsavban mint a többi zsíravak is jól oldódnak. - A három első tag közül a legnagyobb a vízben, a magasabbak közül a mol. súlyjal végül mint egy 0.8-re csökken.  
 A normal savak olvadáspontja, ha a rénszámok párosa páros állatállomány magasabb, mint az egy atom finál többet tehát páros számú finál atomot tartalmazó tagoké. A páros számú finál atomokat tartalmazó zsíravak olvadáspontja a molekula súlyjal emelkedik; ugyaneként a páros számú rénszámokas tartalmazó savak olvadáspontja a mol. súlyjal csökken.

L. elektrolytosa

min nivekevik; az isomericak forraspontja  
a normalokénál kisebb egészig ammonia-  
kább minnél több methyloxyjossal tartal-  
maznak. A magarabb legon forras-  
pontjuk csak vacuumban vanillálhatók.

A zsiravak az egyvegyértékű telített al-  
kohol vegyületei egy carbonyl csoporttal  
Az  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{O}_2$  ezért valamennyien egybázisú savak  
és pedig az alsó tagok erősebbek a magarabb  
tagokban a pirois jellemű alkyl lévén sokkal  
gyengébb savak. Valamennyien Bismotokkal  
mennyiségben sokat, alkohollokkal pedig este-  
rettel alkotnak. Az isomericak oka cru-  
pian az alkyl gyök isomericájára vezethető  
vissza, ezért az isomericak páros ugyan-  
akkora, mint az egy pécuatommal keveseb-  
bet tartalmazó alkoholaké.

[L. I. 247 l.]

[szelített]

A zsiravak hydrogenoidál való reductio  
folytán paraffinotékké alakulnak (l. I. 247 l.)  
A legfőbbök elektrolízis során paraffi-  
nuk képződnek (13 egy.), valamint a kén és  
há e sókat leges formáhydroxidok kéle-  
gységbe keverjük (l. I. 247 l.).

A calciumot magukban hordozó keto-  
nokat adnak (l. I. 247 l.); calciumfor-  
mátal keverve hordozókat aldehidoké  
keletkeznek (l. VIII. 247 l.).

A chlor-gáz  
az alkyl hydrogenjeit helyettesítik (l. I. 247 l.)  
3a csoport). Oxydáló porokkal fűtve  
a zsiravak igen állományos és csak lassan  
lámadtatnak meg. Fően vélelges oxydáló  
hatásokra aronban a magarabb zsira-  
vak gyökeren többféle alacsonyabb zsi-  
ravakéka erőleg több bázisú savakéka  
is oxydálódnak. Hívetelt athat a tetra-  
hidrokelis virelkevéni e tekintetben a kén-  
gyász  $\text{H}\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$ , mely az aldehid csoport-  
tot is tartalmazóan igen könnyen oxy-  
dálódik kénsavvá (l. I. 247 l.).

Ebből érke-  
to az is hogy a hangyász virelkevéni a mag-  
gok hordozára simon kénsavvá a bom-  
lik. - A zsiravak és sók a phosphorha-  
lódok hatására előbb savgyök haloi-  
tokra ( ) és ezután máris a  
gok hatására által a virelkevéni marad

).

[vörösi]

hiresre anhydrosavakká ~~átalakulnak~~  
átalakulnak át. ( ).

A zsírsavaknak fontosabb képvisei  
módjait a következőkben foglalhatjuk  
öpre. Legáltalánosabban képviselet  
zsírsavak az alcoholsavak és így köz-  
vetve a primäregyesítési telített alko-  
holoknak oxidációja után (5, 6 és  
16 egy.). - Eülési oxidációkor párnor-  
más carbonidokból is keletkeznek  
zsírsavak ~~melyek~~ mely arányban  
köbnyire a penlánc <sup>kit</sup> hasadásával  
kapcsolatos. Ekkeint pl. a ketonokból  
a secundär és terciär alkoholo kból  
valamint a magasabb zsírsavakból  
is alacsonyabb zsírsavak keletke-  
nek. (l. IX, VI opt. caprimur, palmitinsav  
stb.). - Zsírsavak képviselet  
a zsírsavgyök ~~al~~ haloidoknak hydro-  
tidis korlátozása (II egy.); valamint  
az alkoholsavaknak redukciója után  
hydrogenyóddal (7 egy.); végül a telítet-  
ten egykarini savaknak hydrogenal-  
való additívja folytan (l. X opt. 2a sor.  
A zsírsavaknak <sup>szintetikus</sup> képviselet  
az alkylcyanidoknak elcappanoidása  
kaliumhydroxyd vagy sósav hatására  
(8, 14, 15 egy.). E reactio azért igen fontos  
nagy jelentőségű mert ennek alapján  
az alkoholo kból az alkylcyanidot, ( )  
ebből pedig az egy részalommal ma-  
gasabb zsírsavat szintetikus újján állít-  
hatjuk elő. Szárazon a jelentőségű a  
Zsírsavak szintetikus néve az u. n.  
acetocetoeszter szintetikus, melynek le-  
nyugvó <sup>vel</sup> kéis átl a ketonsavaknál (X opt  
3e) sor ) fogunk foglalhozni. Egzer  
alacsonyabb zsírsavakat sikerült syn-  
thesis után fémalkylokból feni-  
oxidál (9 egy.) valamint a fémalko-  
holato kból fénonyddal való additív  
után (10 egy.) a telit. A zsírsavak

L legfontosabb

Gyakorlati előállításra leginkább  
 sóskénak sósavval vagy kénssavval  
 való oxidációja után történik  
 (12 egy.). A hangyasavat a sóksav:  
 glicerin és olóvalonak hevítésével  
 (3 egy.) állítják elő. A csószavak ipar-  
 ra valóra főképen a fém sósav lapid-  
 lása után gyártsák, és véletlenül  
 az ecetsav a borban lévő aethylalcohol-  
 nak vagy a higított spirittusnak  
 a mikroszkopos aceti körvonalisíval  
 való oxigáló erejével állítják elő.  
 A magyarságban zinnával ipari értéke-  
 ként és zinnalekkel emlekedünk  
 mag.

1/3 Sor: <sup>értéke.</sup> Nettlekivétel szőlősavak

Sóskénak, oxálsav, aethandisav  $C_2O_4H_2 \cdot COOH \cdot 2H_2O$

A vízhydrát monoklin prizmatikus  
 áll, melyek rétegei lebegőn már közme-  
 nyen hőmérsékleten elállanak; 100-on vagy  
 kénssav párái kén sóly vízzel teljesen el-  
 vesztik. Rétegei (80%-ig) kristályosítva  
 vízoldóval sóskénak rhombikus oló-  
 derékben kristályosodik. Mindig 10. ví-  
 zec 2.5 alkoholban oldódik, olóval erőse-  
 savangyi kémhatású; magyarságban  
 heve a fémekkel juttat mérgező hatást

[vagy forrójég ecetsav]

A sóksav pontosan oldódik

- Tiszta vízhydrát - - - -  $d_{18}^{20} = 1.653$  [Clarke]
- Oldáspont " - - - -  $\rho_{18} = 1010$
- " vízoldóval - - - -  $\rho_{18} = 1890$  - (B. 21. 1901)
- Tiszta dihydrát - - - -  $(\rho_{10-90}) = 0.422$  [De Meen]
- Egész (1g) vízoldóval - - - -  $\rho_{18} = 6.725$  K [Galm] (Thomson Thermo. ch. No. 2. 292)
- Oldósó vízhydrát - - - -  $(COOH)_2 = 1.049$  K [Thomson]
- Kérsó vízoldóval - - - -
- Teljesítő - - - -

A sóksav vízhydrát oldékonysága  $\frac{1}{2}$  különböző hőmérsékleten [Allward]

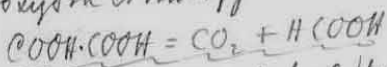
| t°  | d     | t   | d    | t   | d    |
|-----|-------|-----|------|-----|------|
| 0°  | 1.923 | 30° | 4.35 | 60° | 1.33 |
| 10° | 1.250 | 40° | 2.86 | 80° | 0.49 |
| 20° | 7.19  | 50° | 1.95 | 90° | 0.29 |

A 1%-os sóksav vízhydrát oldáshoz szükséges mennyiség  $d_{17.5}^{17.5}$  [Gerlach]

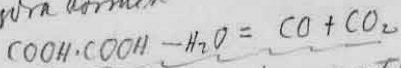
| 1% | d      | 1% | d      | 1% | d      |
|----|--------|----|--------|----|--------|
| 1  | 1.0035 | 5  | 1.0175 | 9  | 1.0315 |
| 2  | 1.0070 | 6  | 1.0210 | 10 | 1.0350 |
| 3  | 1.0105 | 7  | 1.0245 | 11 | 1.0385 |
| 4  | 1.0140 | 8  | 1.0280 | 12 | 1.0420 |

A virdalomonca sorkasav mat 100° korul  
kerd valmalni, ovaroan hevite 140-160°-ra  
bomladlanul pillaad fel, gyonan ei vireu  
hevite maganbb homonokan vireo oenogd:  
ra, feindioxida ei kivi hangyasarra bomlik.  
A sorkasav kig. old. vireo oldala is penniskep-  
zode is korben pentioxyd kelekerecuel bom-  
lik; e bomladt orogakad alyochaljuk ha-  
ar oldalak 1/2 vireo at 60-70° on melegitve  
suvilisiljuk. Glycerinku oldra 100° on pin-  
dioxida is hangyasarra bomlik

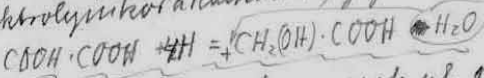
A sorkasav cuo ket barisu sac  
ei fimekel kefele sot alkot.



Vireloono anyagokkal pl. kiusavval mek. [vireony  
gidre a sorkasav vireo, sioroxyda is feindio-  
oxyda bomlik

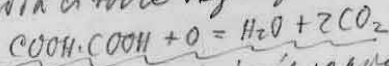


Testoto hydragen a sorkasavat (pl. Zn + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vagy  
elektrolizis katalodon) glyholiavva alakitva



A sorkasavat oxydalo anyagok pl. stordioxid  
manganioxyd, vagy naliunmnyusman-  
garial kiusav jelediteseu [vireon nendi-  
oxyda is vireo oxydalyak

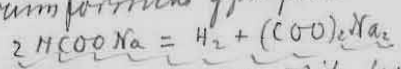
↳ kovalt melegitekor



Ekonnyu vanyasozaniu fajva a sorkasav  
evreu rotukal egy pl. a chromoval, jodival  
arauri is pavis okat. A virdalomonca  
sorkasav a sav ~~old~~ oldala vagy a ~~old~~ oldala  
virdalomonca is a halidat oxygenel  
lehel helyettesiteni (I. K. POCl<sub>2</sub> nal). A virdalomon-  
ca sorkasav, magarabb homonokan vireoant  
a virdalomonca vagy a kiusav [vireoantiv-  
kat is idohet elo.]

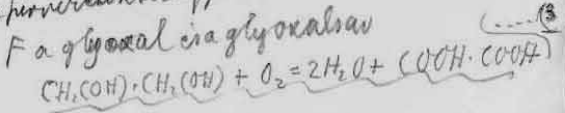
↳ virekharad isavel = P. 17. 1073

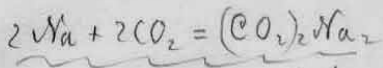
Sorkasav kelekerek, ha a virdalomonca (cukor  
cellulose, vireonyarok) talivireonyaral  
fome vagy aljuk, valamint akkor is, ha  
az oxygen vireonyaral (borkasav hangyasav out-  
romias) vagy a parottat lagfeintvireonyaral  
oprotvafelyuk. [kepvodik a glyhol is a glyhol  
vafolyadalyak ( ), vireooldala amas-  
vireoformiat gyori felhevitesenel 140°-ra



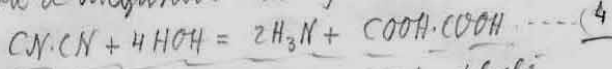
Synthetisi vireo kepvodik, ha a lugfeme-  
ket 350-300°-ra feindioxido-aramban hevityuk.

↳ Nalul vireo carbonioxydalyoju  
alkalomonca kelekerek, melegitve  
vagy a vireo vireo is mint vireo oldali  
oxydalyo vireo kepvodik is egy vireo  
a vireo vireo vireo vireo vireo





kválik a dicarbonát tömény sósav hatására



Gyárilag a sókaszavat úgy állítják elő, hogy jónitriert, egyenlő mennyiségű kálium-hidroxiddal és nátriumhidroxiddal 240-250°-on ösztönzésekkel, arólvaveket vízzel kilevegőztetik, az olvad beárolagzatán. Ez nátriumoxalát kristályosodik meg. A nátriumot mérlejjel forralják és a kalciummal calcimoxalátot kérsával elborva, a lecsúrt olvad beárolagzatán sókaszav kristályosodik ki. A forralásnál a sókaszav hús káliumoxalátot málva, az vízpartat, amelynek a vízpart 10-15% sósavat kristályosítja ki, az egy nyert kristályokat kúris vízzel lemosva ~~szűrik~~ tisztítják át kristályosítják.

Csupán nátriumhidroxidot használva kevesebb oxalat képződik.

A sókaszavat kecsinyben úgy is állítják. Jókeltó, hogy 1 s.r. oxalatot 5 s.r. salétromsavval (d=1.245) forralunk és az oladtat beárolagztatva a kiterjedő oldat sókaszavat lemosva sópécsét állítunk elő.

L. sópécsét

A sókaszav savanyú káliumnyát, az u. m. sókaszat a 17<sup>es</sup> század elején kőkőnek tartották. A cukor oxalátja alkalmával Scheele 1776-ban fedezte fel a sókaszavat és 1784-ben mondatta ki, hogy a sókaszó káliumhidroxidat. Gay-Lussac 1825-ben mondta ki, hogy a növényi só (nitrát) a jónitriert és a cukor káliumhidroxiddal megolvastatva olvadása oxalátokat adnak, amely kényes Dale 1856-ban kinyitilag ártékizáltta.

Káliumoxalát, sókaszav kálium  $C_2O_4K_2, H_2O$   
Rhombikus prizmatik, vízben oldható  $S_{16} = 3.03$   
semleges kémhatású,  $d = 2.080$ . A káliumhidroxid oxalát  $C_2O_4KH, H_2O$  monoklin kristályosítatott,  $S_8 = 26.2$ . Az ugyanevű sókaszó mely nitrát oxalátot képez, az a sókaszó len oldható, ennek képződés a sókaszó ~~száraz~~ méh csipő  $C_2O_4KH$ , gyárilag azonban ennek és az utóbbi leírás savanyú sónak is elege. Ennek képződés a sókaszó növény (rumex acetosella) savanyú jónitriert. A sókaszó előállításához, ha a sókaszóval káliumhidroxiddal úgy forraljuk, mint a káliumhidroxid előállításához, az oxalátokat addig oldjuk, amíg az oldat savanyúvá nem válik.

~~Fürdő...~~

A káliumhidroxidat meg egy mol. sókaszóval egyenlő  $C_2O_4KH, C_2O_4H_2, 2H_2O$  ösztönzésekkel, ez a tritelin kristályosítatott,  $S_8 = 55.25$   $d = 1.765$ .

$C_2O_2Cl_2$  Ost. 646 + km. el. v. m. ad. =  $C_2O_2$  - st?

Ammoniumoxalat,  $C_2O_4(NH_4)_2, H_2O$

Rhombrikum primitiv,  $d = 1.475$  [Schiff]  $d_{20} = 2.09$ .  
Kivindított pirovitra, kivindított, cyan-gas-  
ra tehesvira és oxamidra bomlik. Kivindított  
épekkel és nyúlású szorogó is van, mint  
mint a megfelelő kalciumsó. Elővillámra  
és sókvarcokból ammoniummal előkészít  
és az oxalat kristályosítás végezté képződik.  
Mint kalciummal a kalcium maghatal-  
mazására a bomlás is mint kalcium előport  
igen gyakran alkalmazzák.

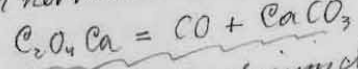
Erüst oxalat,  $C_2O_4Ag_2$ . Fehér kristályos  
csapaték, mely gyöngy 140°C-ra melegítve  
hőveséi expellál. Elővillámra és sókvarc-  
lyon kalciumoxalatból erüstmiből  
kecsapjuk.

Calciumoxalat, sókvarcokalcium  $C_2O_4Ca, H_2O$

Mikroszkop alatt a levelboriékhoz hasonló  
monoklin lemerkeket alkotó kristályos  
csapaték. [Kivindított hideg oldatokat levő-  
lással a trihydrat  $C_2O_4Ca, 3H_2O$  csapódik le  
mely nigg fűző oktatásból. [Kivindított  
oldatokat, ellenben ~~is~~ víz átvárási  
vakkon (HCl) feloldódik. ~~Hevítés~~ Fokozato-  
san hevítve vízben bomlik.

$d = 2.200$

↳ Kristályosít 205°C-on vízben.



Kivindított ha a kalciumchloridból oxalat  
ammoniumoxalattal kecsapjuk. Mivel  
vissza ammoniás vízben oldható és  
a kalcium maghatalmazás is elővillám-  
sósra (Mg-ot) kalciummal  
alacsonyabb hőmérsékleten  
a kalciumoxalat főmór növényben, nevessé-  
desen a rheumában a gyökér ammoniákban gyökér-  
nan főtudatolható. Előfőtudat a kivindított  
és az ember vérében kivindított/kecsapjuk. [sókecsapjuk  
lakó elvillámra, a kivindított és a kivindított  
kecsapjuk/válamin a kivindított kecsapjuk. [sókecsapjuk  
igen. Elővillámoxalatból állanak. A kalcium  
oxalathoz hasonló kivindított, a strontium  
baryum is oldható.

Ferrioxalat  $C_2O_4Fe, 2H_2O$ . Citromsárga  
vörös oldható csapaték  $d = 4.500$ .  $A(C_2O_4)_2FeK_2, 2H_2O$   
épekkel kecsapjuk, mint kivindított kecsapjuk  
hert a fotografálásban, oxalat elővillám-  
nem alkalmazzák.

Ferric oxalate  $(C_2O_4)_2 Fe_2$ ? Vihreä kirkas  
 olotila. Oletta 100°-on, ei a feyny luitaid.  
 ra is viuhun... pindioydy feylövere kax-  
 lens elbortik (?).  $A(C_2O_4)_2 Fe K_2, 3H_2O$   
 oprehtelii keltor so, vält monokelin keni-  
 lällypöhtit oit vihreä olotila  $d_{10} = 14.97$ . Mi-  
 kor a röstas oit a ronta pollok elvittäli-  
 tära hofn dlyäk, ei so keiprovik.

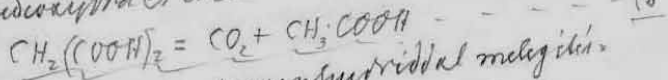
La fehtinormittion keclat keclat

Malonrav, methylendicarbonat, propaan  
 diav  $CH_2(COOH)_2$ . Triklini lemmetik, vihreä ( $d_{10} = 0.718$ )  
 alkohollaan ei aekheben olotila. d-  
 $d_{10} = 132^\circ$   $\epsilon_h =$  \*  $\epsilon_c =$  \* Solin

(\* Lomdelt 2)

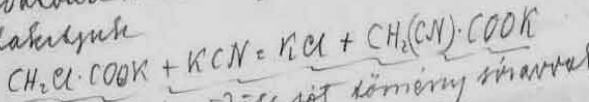
2079  
 100000 13437 = 0.7175  
 97559  
 24410  
 13937  
 104730  
 97559  
 71710

Maganab hōmeriseku hēvire sōmān  
 pindioxytra ei ececlavaa bōmlik



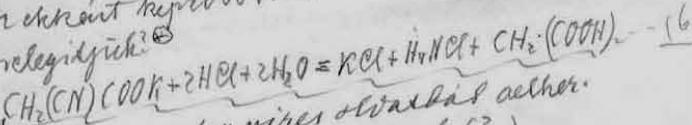
A malonrav eestavantuyvridal melgidit.  
 kor pindioydy feylövere kõrku  $C_{11}H_4O_8$  ofra-  
 ldelii savva alakul, melyniek jōg coedki  
 olvada erōveu sāryāsvōd fluvōicēcliat  
 mutal (jelleuvō nādō). - A malon-  
 rav ~~ei~~ kōjōmōi olotilok a vōtklik oāk  
 nekuvā olotilok vihreä.

A malonrav keiprovik ar olonrav  $COOH \cdot (H(OH)) \cdot CH_2 \cdot COOH$   
 ovydācoyākot kalimpyrochromallal  
 imēt nycete nevēt a malonrav-almā vōtōl).  
 keiprovik vōvōtkliā ox alhytēu ravv pro-  
 pylēu hidōgeu vōtkinō ovydācoyākot ka-  
 limhypermanganat. Eto olōidōnā  
 vōjōt a kalim monochloracetat vih-  
 olvābāu kalimayānōidā [cyānacetat]. Kalim  
 alakatpuk



© D. 13 1353. A. 204-225

Ar ekōvōt keiprovōt sōt kōmōmōi sōmān  
 melgidit (6)



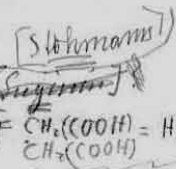
1000 : 62 = 164  
 62  
 380  
 372  
 80

A malonrav a vire olotilok aether.  
 nel kōdōmōi ei beparolōgēaljuk (?)

Borodiyōnōsav, aethylēborōdyāntō,  
 kutarvōrav  $C_2H_2(COOH)_2$ . Monoklin

Liē kēlōmōlōn ravvōykās.

Neimāh [vire lēv alkohōl kōm ei aekhe-  
 ben olōidit]. Vihreä olōidōngōvā  $d_{10} = 16.7$   
 $d = 1.552$  [Prōdeket]  $Op = 185^\circ$   $Fp = 235^\circ$   
 $Q_h = -6.98 \text{ cal. (?)}$ ,  $C_0 = 0.2518$   $\epsilon_h = 35$   $\epsilon_c = 63$   $\epsilon_d = 70$

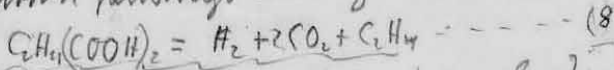


$T_h = 25.6 \text{ cal. [Thōmēu]}$ .  
 Ekvōit kor magab vōrē vire ei sōmōmōi kō  
 rav oā bōmlik. Kalimhydrōvōdōl ofra-  
 vāpōlva oxalat ei a cōtōt keiprovōnē. Kalim-  
 hypermānōy ānallal sōmōgōv olōvābāu  
 cōtōmōlōnā pēimōvōā ei vōtkas vōvōtōyē  
 vōtkō, ravvōyē olōvābāu eipōvō pēimōvōā ovydācoyākot.

Parōm vō ei sav jēvōlōtōkōn  
 magānāb hōmerisekēn eeg vōy  
 sōtkō hōmōgōvōt. kōlyōclēt ar  
 alhytōvōr ar eeg kōclōkōvōl  
 bōvōtkōvōr dlyōnōsavāh ar ovy-  
 vāh mōvōtkōvōr lēv fōntōvōk.

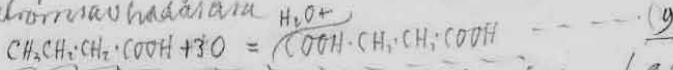


A második reakciónál könnyen lehet látni  
elektrolízist a katódon hidrogén és  
anódon szén-dioxid és acetylen képződik

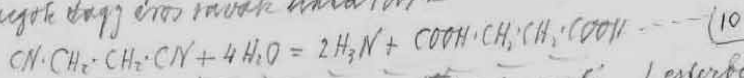


szén-dioxid és acetylen is van a gázban

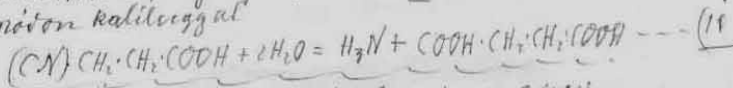
A bórsav sókat főként szén-dioxid és acetylen képződik a katódon, míg az anódon szén-dioxid és acetylen képződik. Szén-dioxid képződik az acetylen képződés mellett.



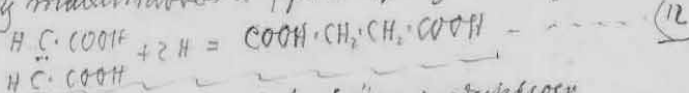
alkohol és acetylen képződik a katódon, míg az anódon szén-dioxid és acetylen képződik. Szén-dioxid képződik az acetylen képződés mellett.



valamint a  $\beta$ -cyano-propionát ~~is~~ károsító  $\rightarrow$  exterkó



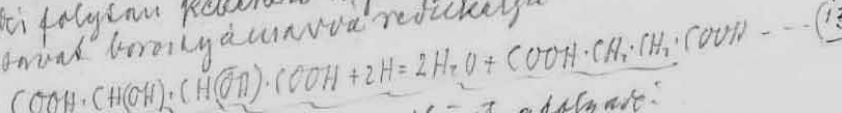
Bórsav sókat főként a katódon szén-dioxid és acetylen képződik a katódon, míg az anódon szén-dioxid és acetylen képződik.



konkrétan az almasav és borsósav redukciója  
alkalinnál hidrogén-oxidál (l. almasav).  
Mennyiségben a borsósavot almasav  
előállításához. Borsósavat vízben oldatba  
oldatban ammóniával keverve és vizet  
40 literre hűtjük, egyenként 20g, kelet  
phosphates 10g, magnezium-sulfát és néhány  
gr. calcium-kloridat adunk hozzá.  
Ez oldatnak egy kis részét 5 amp. vízrel ke-  
gítve jól reagál a hűtővel, mikor az

lapháló sok jelekedésben mikroorganizmusok  
sok fejlődés és polimerizáció

ammonium-sókat egyesítve meggyát.  
Erősebb oldatnál majd a többi polimerizáció-  
kat elegyítjük és az egész 6-8 órán át  
25-30°C-on állni hagyjuk. Ekkor az egy-  
kei folyadék keletkező hidrogén-oxidál  
szavat bórsav-sókat redukálja



Mindegyik borsósav elvált, a folyadék  
keletkező hidrogén-oxidál és lefűtése után  
maradandó leges reakciók mellett  
főként az ammónia képződéséig.  
A lefűtést követően keletkező borsósav  
calcium-sókkal keletkező borsósav  
melletti egyenértékű kénsavval elbontunk  
és a gyúlékony lefűtése után keletkező  
gyúlékony. A lefűtést követően keletkező  
a borsósav keletkező hidrogén-oxidál és  
melléktermékek keletkező hidrogén-oxidál

előállítás borsósavból, előporítás

A boronydinkő sav előfordul a boronydinkőben, melyből főleg elábrak hwaralor aciummuc-  
 amiummal substitutio végző díllésségek  
 elő. Található a barnafinibus a penyó sóbőc-  
 kán, az úróshen is jános más nyergben is.  
 Az allaki pörverellen a fűzfő parisoningge 2 parra marha és más révinge-  
 ten, légrében és virdeliken.

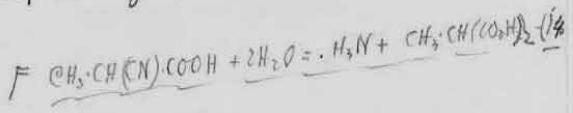
Isoboronydinkősav, acetyliden boronygu-  
kősav, methylmalonrav, methylpropion-  
tisav  $CH_3 \cdot CH(COOH)_2$  seop rickas pürmök,  
 velenes oldható  $S_{15} = 1.5$ ,  $d = 1.455$   $D_p = 130^\circ$   
 miközben korotik is.  $C_0 = 0.3067$  Oldósho  $Q = -4.10 cal$ ,  
 deleksho  $T_0 = 27.3 cal$ . Molekula égésho =  $3625 K$  [Stohmann]

Destillatív közben a teljesen pürmösödő  
 és propionsavra bomlik. Kalciumsója  
 pürmohoridál nem ad csapadékot, (kintombroy  
 az acetyliden boronydinkősavat).

Az isoboronydinkősavat előállítjuk az  
 acetyliden-chlorpropionasavból, ha 50g-ját  
 100g. kalciumyarididél és 200g. rézsel rézsel  
 közbeállítottal a megfelelő nyomással  
 alakítjuk. A folyamatot kiismerve pon-  
 toran sordogástjuk, csaknem nárava be-  
 tünnyük. Előtt az acetyliden kár-  
 zánk. A kiismerést savat káliluggal forral-  
 va elborjúk és vör kiismerve káliluggal  
 az a kórtútt az isoboronydinkősavat  
 ismét acetyliden rézsel, melynek hepa-  
 ralgabáratok a nyeresóval kápyuk meg,  
 melyet olomacedattal kiismerve rézsel olom-  
 acetyliden csapunk le és a nyeresó olomiat  
 hidrogensulfid-gárral kórtúttjuk.

Trilo'

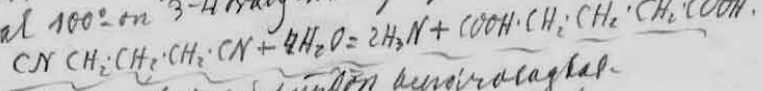
→ az α-cyanpropionsavot



Acetylboronydinkősav, pürmohorid

Glutarisav, normal pürmohorid, pürmohorid  
 sav  $COOH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$ . Nagy monokim  
 pürmök, velenes oldható  $D_p = 1.2$ , alkoholi  
 kán és acetyliden is jós oldódik.  $D_p = 97.5^\circ$   $T_p = 303^\circ$   
 $C_0 = 0.2620$   $Q = 36.3 cal$  [Stohmann]  $\Delta H(mol) = 5172 K$  [Stohmann]  
 Képződik Kelerkük a  $\beta$ -glutarisav  $\beta$ -oxyglen-  
 lassavhó hidrogensulfidál való redukció-  
 kor, a stearinum és olajras oxyvatiójakor  
 olefonsavval, valamint a pürmohorid pürmohorid  
 oxidál. Előállítására a propylen-  
 cyanid  $1 \frac{1}{2}$  tf. pürmohorid rézsel  
 val  $100^\circ$ -on 3-4 óráig melegítjük

Normalis



crainar egyet  $\frac{1}{2}$  pürmohorid kórtúttjuk,  
 a maradvékál a savat absolut al-  
 kohollal kivonjuk. Az alkoholi  
 kórtúttjuk kórtúttjuk a velenes oldható (??)

Pyroborokézas, metylborostyán kézas,  
metylbután kézas.  $CH_2 \cdot CH(CO_2H) \cdot CH_2 \cdot COOH.$

Értékjarméu csoportoknál két kitélő jött:  
mék. Vörösu oldható  $S_{20} = 1.5$  alkoholtartalma  
aetherben is jól oldódik.  $d = 1.4105$  [Schmid]  $Q_p = 112^\circ$   
 $C_p = 0.2677$  /  $Q_p = 49$  K. (m)  $E_h = 51940$ . (Lougivine) (md.)  
 $T_h = 269$  K.

H Kérléne 200-210°-on anhydrid-  
devallozik. Vramiojárnak vörö-  
oldható napfény hatására peroxid-  
hydrátvá alakul. Súlych-  
imtója segítésijével optikailag  
actív optikailag kórtulakó.

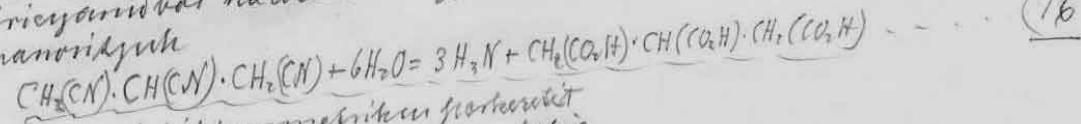
A pyroborokézas képrődik a borokézas kézas  
képaslakats inmet nyerteneret. Képrődik továbbá  
arítakézas, a borokézas és a metakézas  
redukciójakor nátriumammalgammul;  
valamint a propylencyanidból  $CH_2 \cdot CH(CN) \cdot CH_2(CN)$   
és a  $\beta$ -cyanoborokézas késlim huzoregálta.  
Késlim. Előállításuk lra. 1001. r. borokézas  
csoportonnyj forró tömny ecetsavba old-  
vánk és az oldatot váladléván szűri.  
Tömnyéig képaslakézas. Néhány nap  
omlva a szu kátrónalégyarózik

$\cdot 10000 \cdot 20 \cdot 52 = 2.47$   
5204  
18960  
16208  
27520  
28260

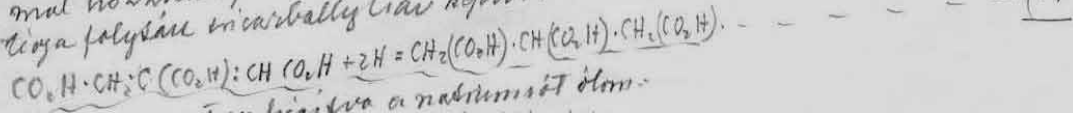
Tricarballylsav  $CH_2(COOH) \cdot CH(COOH) \cdot CH_2(COOH)$

Átlomlítású tricarballyl, vörösu oldható  $S_{20} = 2.47$   
alkoholtartalma is aetherben neheretke oldódik.  
 $Q_p = 166^\circ$ ; késlimkor késlim korlátlanul  
feloldat. Mol. súly = 517.1 K. [Lougivine].  
A tricarballylsav phosphortrisulfidtal  
reakálva thiophent  $C_6H_4S$  ad.

A tricarballylsav előforrtul az ócslece  
cukorkeprődik és a cukor képaslaké kátránth  
csoportokba. Képrődik a glyceryl (alkyl)  
tricyanidból ha az kalikégyal elprop-  
panonidjuk



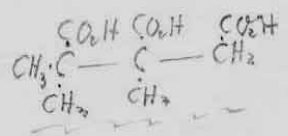
Mely reakciók szimmetrikus forkeret  
igazolja. Késlimkor a galliumu együtal-  
jakor kézas és késlim chloridtal, továbbá  
a aethermavkal huzoregálta vala  
redukcióján. Előállítására az acconit-  
savat vörösu oldatában nátriumammalgam-  
mal hoznak öfve. Késlimkor a huzoregálta  
légya folyékú tricarballylsav képrődik



Ét alóvalos orósu késlim és a nátriumot ólom-  
acetalat kemppük és a órapárlat huzore-  
gen sulfidtal elbontjuk. A carballylsav  
nak alkyl és dialkyl nátriumkéslim (homo-  
lagjai) is elővannak állidua.

Camphoronsav, trimethyl 1,1,2 carballyl:

Sav.  $C_{10}H_{14}O_6$  forkeretis d. mellelt rajon.  
Mikroszkopos mék. vörösu késlimkor alkyl-  
kálban és aetherben is oldható.  $Q_p = 136.5^\circ$   
Sensibilizátor vörösu és anhydridsavra késlim  
nátriumhuzoregálta olvaolva carbómat,  
és a óvulgratra késlim. Képrődik a kámpor  
oxydáljakor. Szorkeke forrtul a kámpor  
chemiai forkeretis késlim késlim (l. kámpor).



Dimalonsav S. aethanolecarbonasav

$(CO_2H)_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CO_2H)_2$  Apró kúalaku kéri.  
 talgók / Borlós kördem 167-169°-on  
 olvad meg. Erősebbre hevítve 180°-on  
 lufasztan fűzőklytra és aethyleu  
 borosyán kördem borlik.

L aethereolubus!

Etődillitáló, ha 12.7% aethereu ol-  
 és jódol, aethereu alkohollal ol-  
 dós 2.3%. fém natrium és 16%. viathyl  
 malonát elegyűbe öntik. Az elekt  
 képrőre lemaellul dimalonát-estertől  
 natriummal való elpárganonitál-  
 sal állitáló elő a sav. A polgamas magyarázóval. malonsavny utániék esteroknál.

A telitett kölbörin carbonasavak dillitái

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Sós kősav                 | $CO_2H \cdot CO_2H, 2H_2O$                              | $d_{20}^{20} = 1.653$<br>$\rho_4 = 1.320$ |
| Malonsav                  | $CO_2H \cdot CH_2 \cdot CO_2H$                          | $d = 1.552 - \rho_4 = 1.850$              |
| Propotyánkősav            | $CO_2H \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2H$               | $\rho_4 = 1.300$                          |
| Triborotyánkősav          | $CH_3 \cdot CH(CO_2H)_2$                                | $\rho_4 = 97.50$                          |
| Glutonsav, n-pyroborkősav | $CO_2H \cdot (CH_2)_3 \cdot CO_2H$                      | $d = 1.4105 - \rho_4 = 1.120$             |
| Pyroborkősav              | $CH_3 \cdot CH(CO_2H) \cdot CH_2 \cdot CO_2H$           | $\rho_4 = 1170$                           |
| $\beta$ -Isopyroborkősav  | $(CH_3)_2 \cdot C(CO_2H)_2$                             | $\rho_4 = 111.50$                         |
| Aethylmalonsav            | $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(CO_2H)_2$                     | $\rho_4 = 140.50 (1480)$                  |
| Alipinsav                 | $CO_2H \cdot (CH_2)_n \cdot CO_2H$                      | $\rho_4 = 192-1940$                       |
| S. Dimethylborotyánkősav  | $(CO_2H)(CH_3) \cdot CH \cdot (CH_3)(CO_2H)$            | $\rho_4 = 1050$                           |
| n. Pimelinsav             | $CO_2H \cdot (CH_2)_5 \cdot CO_2H$                      | $\rho_4 = 1400$                           |
| n. Dugorsav (Suberinsav)  | $CO_2H \cdot (CH_2)_6 \cdot CO_2H$                      | $\rho_4 = 1060$                           |
| Separegylsav              | $CO_2H \cdot (CH_2)_7 \cdot CO_2H$                      | $\rho_4 = 1330$                           |
| Sebacinsav                | $CO_2H \cdot (CH_2)_8 \cdot CO_2H$                      | $\rho_4 = 1100$                           |
| Nonanticarbonasav         | $CO_2H \cdot (CH_2)_9 \cdot CO_2H$                      | $\rho_4 = 1270$                           |
| Dekanticarbonasav         | $CO_2H \cdot (CH_2)_{10} \cdot CO_2H$                   | $\rho_4 = 1230$                           |
| Dodekantonicarbonasav     | $CO_2H \cdot (CH_2)_{12} \cdot CO_2H$                   | $\rho_4 = 1660$                           |
| Tricarbonallylsav         | $CH_2(CO_2H) \cdot CH(CO_2H) \cdot CH_2(CO_2H)$         | $\rho_4 = 1350$                           |
| Campboronsav              | $C(CH_3)(CO_2H) \cdot C(CH_3)(CO_2H) \cdot CH_2(CO_2H)$ | $\rho_4 = 167-1690$                       |
| S. Aethanolecarbonasav    | $(CO_2H)_2 \cdot CH \cdot CH(CO_2H)_2$                  | $\rho_4 = 1670 (forml.)$                  |
| Methylmalonsav            | $(CO_2H)_2 \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH(CO_2H)_2$       | $\rho_4 = 140-1500$                       |
| Propanpenta carbonasav    | $(CO_2H)_2 \cdot CH \cdot C(CO_2H)_2 \cdot CH_2(CO_2H)$ |   |
| Aethanolecarbonasav       | $(CO_2H)_2 \cdot C \cdot C(CO_2H)_2$                    |   |

A telitett kölbörin carbonasavak jollennése.

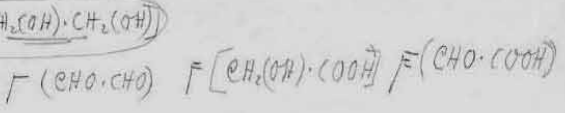
E vegyületek / szintelen kőszádyos ter tek  
 és vörkő / köbnyire oldhatók. Kőszka-  
 sdrute sőt en savanyú. Olvadáspon-  
 tjuk a víz forrásponyja fölött fekszik.  
 A páros pématomokad savakalmaró 40.  
 gók olvadásponyja magasabb mint a  
 a párosan pématomdardalmuake. Va-  
 cumaban gyakran bomlóis nélkül dillitnak.

Erősebb legfontosabbak a két hársu tel-  
 és sdrute, a jollennés heu föléje orokel veprók  
 L valamin borjefilice és aethereu is



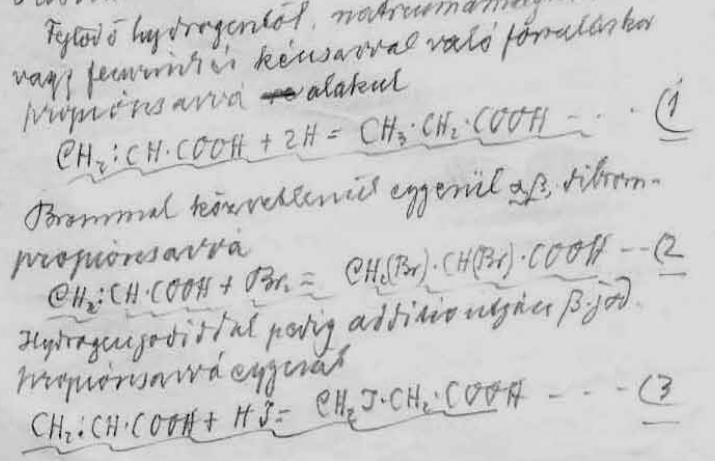
A többbázisú sók és savak fontosabb képződési módjai az oxidációk. E savak képződésében a többbázisú alkoholalkoholok  $(CH_2COH) \cdot CH_2(OH)$  továbbá a több aldehid csoportos tartalmú vegyületeknek  $F(CH_2CHO)$   $F(CH_2(OH) \cdot COOH)$   $F(CH_2 \cdot COOH)$  mintái az aldehyd-savak oxydációja útján (3 és 13gy). Gyakran a zwitterionok is a zwitterionok választása alkalmi val is többbázisú sósavak képződésében (9 egy). Képződésük továbbá a telítetlen többbázisú savakból hidrogennel való additív útján (12, 17 egy). Több bázisú képződési módja e savaknak az, hogy az alkyl-polycyanidok melyekben a cyanogén különféle jelekkel vanak, leggyakrabban szerves savakkal forral jár (4, 10, 15 és 16 egy). Hasznos módon a carbon savak cyanhydrin képződés is több bázisú savak keletkezés (6, 11 és 14 egy). Szinte nagyon általános synthesis úgy a több bázisú savak az u. n. malon- ester synthesis is az acetyl ester synthesis melyek az ester képződés utján forral jár.

A szerves a carbon savak való oxydációja útján, gyakran a fürdő utján leggyakrabban hidrogennel való additív útján alkalmazható.

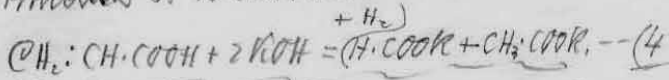


2. Csoport: telítetlen carbon savak.

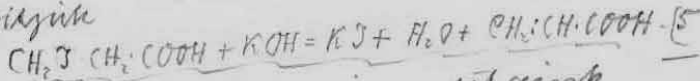
Acetylsav, propionsav  $CH_3 \cdot CH \cdot CO_2H$ . Az acetylsav hasznos anyag polymerté alkohol képződés utján forral jár és az alkohol keletkezés is alkalmazható. Forralás útján alkalmazható alkohol keletkezés is alkalmazható. Forralás útján alkalmazható alkohol keletkezés is alkalmazható.



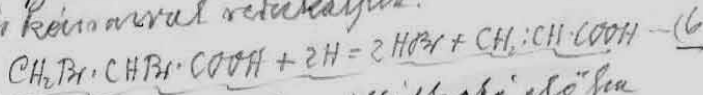
Káliumhidroxiddal ópneolozásra kálium formiát és káliumacétát bomlik



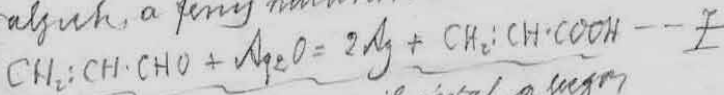
Az acrolein sav képződik, ha az  $\alpha\beta$ -jodpropionosavot alkohollal káliummal melegítjük



vagy ha a dibrompropionsavat vinnék és káliummal melegítjük.



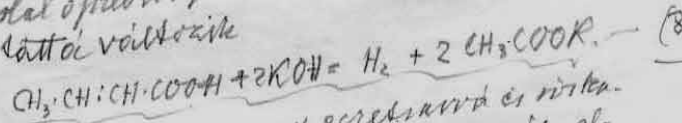
Az égéskísérletben a levegőben állították elő ha az acroleint 3 szf. vízzel keverték a vízben előfordul ez is, az óziddal fog. valjék, a fém határolnak tehát káliummal



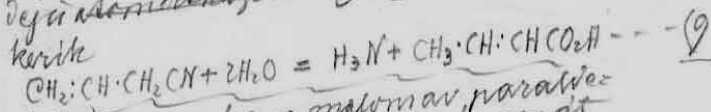
Ez a polimerizációval a leggyakoribb képződik elegyítve lezárjuk és az oldatos állapotban a vízben oldódik a káliummal melegítjük.

2-Crotonsav 2-Buténsav  $\text{CH}_3:\text{CH}:\text{CH}:\text{COOH}$

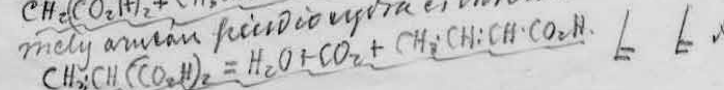
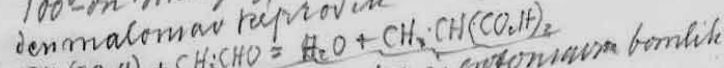
monoklin prizma, vagy kristályosítva, vízben oldható  $d_{20} = 1.207$ , forráspontja  $d_4^{20} = 0.920$   $t_p = 185^\circ$ . Káliummal melegítve a forráspontja gyorsan csökken a vízben oldható. Hidrogénbromiddal főképpen  $\alpha$ -bromsav, hidrogénjodiddal  $\beta$ -jodsav, hidrogén-cianidokkal  $\beta$ -jodsav, káliumhidroxiddal ópneolozásra két mol. káliumacétát és vizet képez



Tömegsúlyarányos ecetsav és víz. A vízben oldható, a káliummal melegítve a vízben oldható. A vízben oldható, a káliummal melegítve a vízben oldható. A vízben oldható, a káliummal melegítve a vízben oldható.



Előállítás, ha a malomsav, parafin és jódos elegyet  $100^\circ$ -on melegítjük. Ezeket előbb acetylmalomsav képződik



Az acrolein alkohollal képez a  $\beta$ -jodpropionsavat, a vízben oldható, a káliummal melegítve a vízben oldható.

Az égéskísérletben a levegőben állították elő ha az acroleint 3 szf. vízzel keverték a vízben előfordul ez is, az óziddal fog. valjék, a fém határolnak tehát káliummal

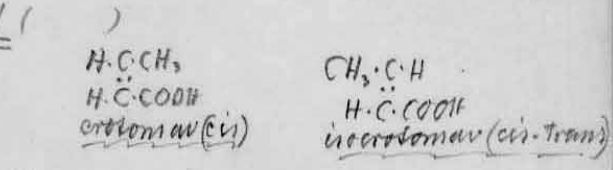
Az acrolein alkohollal képez a  $\beta$ -jodpropionsavat, a vízben oldható, a káliummal melegítve a vízben oldható.

Az acrolein alkohollal képez a  $\beta$ -jodpropionsavat, a vízben oldható, a káliummal melegítve a vízben oldható.

β-Crotonsav, isocrotonsav, cis-trans crotonsav  $CH_3 \cdot CH = CH \cdot CO_2H$ . Olajperin a vaparra emelkedési rajzi folytatás.  
 $d_{25} = 1.018$ ,  $n_D^{15} = 1.4719$  bomlásjal.

A  $\beta$  isocrotonsav viselkedése egyfajta hasonlóságot a kőénsejés crotonsavéhoz; így kevésképpen hidratál, és a brom valemint a hidrogénjodid által ugyanazonra vételezésekkel pervezi. [Képlettel ideig 180°-on melegítve kőénsejés crotonsavra változik. Ez okból Williconus fellelő, hogy a két sav geometriaiag is omor és kétféleképpen a mellékelt képlettel fejezhető.]  
 Natriumsamalgam hatásakor (chlor. crotonsavra a két isomér sav natrium sója keletkezik. Ezek között az isocrotonsav natrium sója könnyebben oldható és erősebb ammónium oldhatóságú. Előfordul a nyers faecocinban.

Natriumsamalgam aronban nem hat rá mint crotonsavra



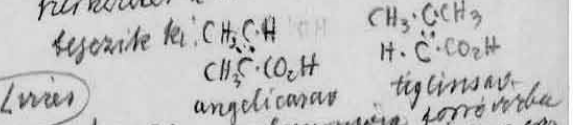
Talhovalban vésztal

Angelicasav  $(H)(CH_3)C : C(COOH)(CH_3)$ . Kőénsejés klin pirimit, szaga pitarors. Hideg vízben meheren forró vízben könnyen oldódik.  $n_D^{20} = 1.450$   $n_D^{185}$   
 Honatbideig vízben oldható forralva. Sőt Calciummija hideg vízben jobban oldódik mint forralva. Ugyanazt a képlettel fejezhető. [Hydrogenjodid és vorin phosphorral 180-200°-on helyesen valerian savra alakul. Kelethidrogénidál ója olvasható ecetsavacsalatá és propionatá változik.]

Natriumsamalgam nem hat rá

$(H)(CH_3)C : C(COOH)CH_3 + 2KOH = H_2 + CH_3COOK + CH_3CH_2COOK$ .  
 Előfordul valerianav és ecetsav társaságában pakead állapotban az angelica gyökérben (angelica arvensis), továbbá budyf és amyleris alakjában liglinamylet kézzel együtt a romai pakefű (anthurus no-bili) illó olajában. Ez olajból valótlag való a kőénsejés kézzel vésztal molyk és a vízben redig hár sarmuk oltra. Az olajból kézzel való a kőénsejés a kiválasztott polyer tavat lehidgúth mikor az angelika és liglinav kézzel vésztal a valerianav pakefű polyer maradv, melyet kézzel vésztal. A a ribard tavat vízben olvasható mérsékkel pordomu kézzel vésztal a felforraltgúth mikor a calcium angelicat kiválaszt a liglinav calcium sója pedig ar olvasható maradv. A calciumot kézzel sarral elbomló olaj ar angelicasavet aetherrel oldozhat ki.

10  
 Az angelicasav vízben olvasható kézzel forralás után a vele forralás omor liglinavra változik át, a kézzel vésztal kézzel vésztal kézzel vésztal kézzel vésztal.  
 A liglinav calciummija forró vízben oldódik mint a crotonsav calciummija. A crotonsav

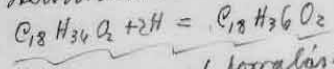




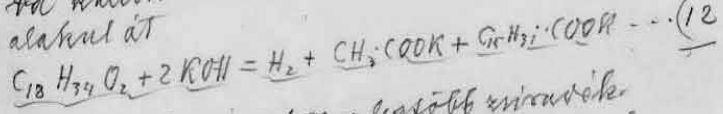
Olayras, oleinsav  $[C_{18}H_{34}O_2] \cdot [CH_2 \cdot CH(CH_2)_7 \cdot COOH] \cdot H$

Kiitosonogees hiomiseseur olajienin folgavete mely lehtite kuhonin hiomisily kaakelot illa formigge fagy meg. A kiitosonogees hiomiseseur nemi be alkohollan, vgy aethereu otolnalo, az alkoholla, otal keendallas a omleges.  $d_{44} = 0.898$   
 $n_D = 1.47$ . Virgoz aranybau 298-on silyproctolog. lathatol. ~~kezonyonogees~~ 100 m m nyomason 286-on fott.

A lenda olajras a levezon nem valtozik, te a lenda lallau oxigent nyel el is akhor savarajin keendallandovalaliko. Kiitosonogees nyomonon tes: Leisavar jagusa  
 illalava sebancinsuura, eorlasava; caprylva  
 caprisava pseudocapryla is vore hometek.  
 Hydrogenjotid is phosporat (omlegitve)  $\leq 210^\circ$ -on  
 stearinsava redakalvok



Salikonsavval forralas koelhu oxyvalva, a caprin momeit keerde lefelo a honyra rang zmirarak kepotidnek, e mellek neu illa keikharim rarak kiitosonogees virgozav is kavis ete gludavon is keudekornok. Met sekele oegtalakhor disky stearinsav ( $n_D = 1.36^\circ$ ) is keudekornok. Kaliumhydroxydal o silyproctolog. Fa kalium acetat is kalium palmitat allat alakul at



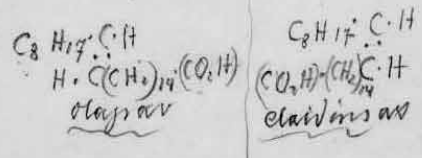
A olajras glycerin edore a legtolet zmiravete. nak alkohore, kiitosonogees stearinsav olajok. nak (fasty, mandulaolaj + 12). A olajras elo. allidarsava fasty vagy mandulaolajt kabi laggal forralva elprappanonilunk. A viral hnydov olvadat oruian olom acetaltal leasap. jate is a capradeteos megfudnyuk, is aether. vel kevonjuk. Ekehor az olom oleinat perol. otth, meg a otthi zmiravolemszoje vefre masol. Az aetheres olvadatol or olmat foravol leasapjuk is az aetheres olvadatol beparolagtaljuk. A haitrasuratt olajrasat ragyon kis nyomasu vacuumba olejtillat va is dnyuk meg.

Elaidinsav  $[C_{17}H_{31}O_2] \cdot [CH_2 \cdot CH(CH_2)_5 \cdot COOH] \cdot H$ . Alkohol.

bet lemeretakehu kecsalyosozat,  $n_D = 1.41^\circ$   $F_p = 235^\circ$  (vacuumban)  
 E sav keletkezik ha a lenda olajrasvete salit. romos sav gozit veresjute be. Ekehor az olajras ar immer kecsalyos elaidinsava mered meg. Az elaidin sav viseltarise hydroxyjotid haldarsava bayy kalium hydroxydal o silyproctolog. Emetelak adja mi nek az olajras. Eretet felkeszite nagy a kecs sav stearinsav o silyproctolog. Szekursuiket valofinulya omellekelt ( )  
 Kijeledeke fyoritke ki.

H az olajras natruimsaja abro. lue alkohollal kecsalyosozat. Ekehor vailik ki virken otolnalo  $n_D = 1.4$ , kecsalyosozat is aetheres otolnalo. A kiitosonogees kecsalyosozat (l. pagyaa) foalkatrasa a natruim oleat is ott. A kecsalyosozat silyproctolog. A otthi hnydov is  $n_D = 1.4$ , is kecsalyosozat. A otthi silyproctolog. A otthi silyproctolog. A otthi silyproctolog.

Leisavar jagusa



Lenolaj  $C_{18}H_{32}O_2$ . Bagdadonigai  
trium olaj, mely vizig  $-12^\circ$ -on vörösvörös  
mely,  $d_{40} = 0,9206$ .

A lenolaj két részre felbontva egy  
kénis a karbonát, ~~hosszú~~  
fűtése után kevesebb részre  
az olajból nem marad, de vizet  
tisztán hígítva. Fűt. pl. kőszőlő  
juttat és phosphor ~~mellette~~  $200^\circ$ -on  
molekuláris szarvakkal redukálódik.  
A sav maga hígított vízben a só a  
közvetlen igen könnyen oldódik.  
Glycolin estere ~~jellegzetes~~ n. k.  
hígított olajnak, mint a lenolajnak, a diolaj  
nak, a méh olajnak és a napraforgó  
olajnak. Előállítására vegyít a len.  
~~olaj~~ olaj olaját natronlúggal el-  
kapszationisjuk, a keletkezés utáni  
munka után ~~alkohollal~~ <sup>szarvakkal</sup> el-  
ciszjuk, a szarv csapadékát ~~szarv~~ baryum  
szulfidtal oldjuk ki, a keletkezés utáni  
alkohollal oldjuk el. Ezzel  
a sav részleteit meghatározhatjuk.

Levegő részét több rész alkilalkohollal  
juttat.

~~Propionolaj, propargylolaj, propionolaj, c.~~

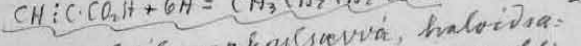
~~Propionolaj, c.~~

~~Maleinsav,  $HC_2H(CO_2H)_2$ .~~

Propionolaj, propargylolaj, propionolaj  $CH_3C \cdot CO_2H$ .

Szervesen ~~szervesen~~ szintén folyadék  
jellegű a vízre való oldhatóság, vízben al-  
kálissal oldható és chloroformmal oldható.  
Kémia  $200^\circ$ -on szarvakkal keletkezik  
mely,  $d_p = 6^\circ$   $d_{40} = 1,44^\circ$  bomlási pont.

A napraforgó olajból is lehet egy ar-  
omás tricarbonát a trimesin ~~szarv~~  $C_6H_3(CO_2H)_3$   
(1:3:5) polycarbonátok. Natronmalgum  
propionolajból keletkezik.



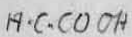
Propionolaj ~~szarv~~ szarv, haloid-  
vegyületek  $\beta$ -haloidakryliumok egy részét alkil-  
lúgban. - Mint acetylenszulfidok am-  
monias szulfidokkal, vagy ammonias  
szulfidokkal ~~szarv~~ szarv  
ad (k. acylen). Sőt ~~szarv~~ szarv  
vizes közegben oldható.

A propionolaj képződik a propargyllal,  
hol vagy a  $CH_3C \cdot CH_2 \cdot OH$  vagy a propargyllal  
keletkezik  $CH_3C \cdot CHO$  oxoalkolok. Előállítás-  
ra az acylen tricarbonát, vagy annak szar-  
vakkal keletkezik vizes közegben.



A ~~szarv~~ szarv keletkezik keletkezik

gyógyék és az olvadék a sósav a kézzel  
nézzük ki.



repedésében

Maleinsav cis-butendisav H.C.CO<sub>2</sub>H

Monotóm primárból áll, melyek vékony olé-  
kák  $d_{400} = 2.1$  [Só körül a károsító nehézsége  
is ezért a sav oldala bonyolult csapadékot ad,  
ellenben a vele keverve fura sósav nedvesítés  
járt. A maleinsav plasztállantól közönsé-  
emelyék  $d = 1.590$ ,  $d_p = 1.380$ ,  $d_s = -4.232$  cal. Mol. g.  
há 326g [Stohmann].

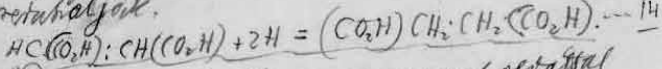
[Zsugyáságos imididó]

A maleinsav a mol-elektromos vezetőképeje

[Orvosi]

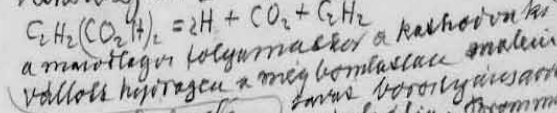
[Z. j. phys. Ch. III 380]

beni kistör a maleinsav 160°-on kezd formái-  
gyógyék illatú sósavú vízre mag anhydrid-  
re bomlik, melyek kegygymsával újabb malein-  
savvá egyesülnek, ezt 300°-on kegygymsá-  
sósav fura diszavvá változik. Ha vízbe ad-  
sósavot akkor az erős sósavval való  
keverés. A sósavmal keverve, sósav, sósav  
mennyiség a maleinsavat bonyolult  
váltatják.

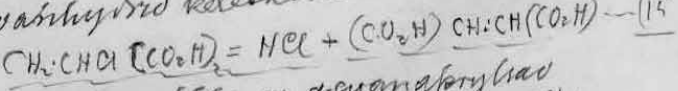


Figyelték kátrány képződését sósavval  
keverve inaktív károsító oxidálódik.  
A maleinsav kegygymsá az almasav, vegy-  
fura sósav gyótt felhevítések, sósav. Ha víz  
is monochlor vegy sósav sósav sósav  
lajmó dehidratál, akkor haloid sósav is malein-  
sósav anhydrid keletkezik

A sósav maleinat sósav  
oldatának elektrolízis alkalmával,  
aceton acetylén is képződött, a kegygy-  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
kegygymsá sósav sósav sósav sósav sósav  
kegygymsá sósav sósav sósav sósav sósav

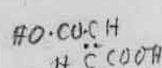


A maleinsav kegygymsá sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav



Kegygymsá sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav

Fura sósav, trans-butendisav



repedésében

A sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav

[Z. j. phys. Chem. III. 789]

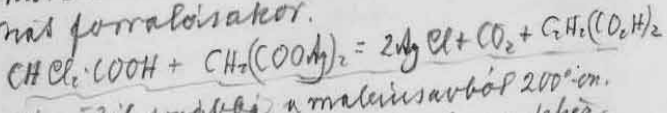
A fura sósav elektromos vezetőképe  
kegygymsá 25°-on [Orvosi]

Mennyiség 200°-on sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav  
sósav sósav sósav sósav sósav sósav

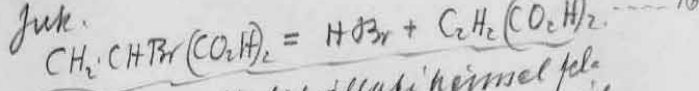
A két sav

hárszékű, vagy a kétszékű a mal-  
leinsav és a fumarinsav stereoisomereik és  
nagy keskenységet a formájuk körül képz-  
tetik fizikailag. A fumarinsav oldhatóság-  
ságvízben jellemzően kisebb mennyiségben  
ismert maleinsav

A fumarinsav képrődik az almasav  $\text{CH}_2\text{CH(OH)}$   
 $(\text{CO}_2\text{H})_2$  keverékéből/víz és maleinsav nátrium-  
szulfidhúgyszóróval, ~~dichloro~~  
chloroacetsav malkeinsav víz és ezüstmal-  
nátrium forralásakor.



Képrődik továbbá a maleinsavból 200°-on.  
valamint a kéndioxid hatására a fehér-  
jelekre. Előállítására Legyőzöttben  
általatos elő. ha brombromokényszer  
vizes oldatát is medélre bepróbolgatal.

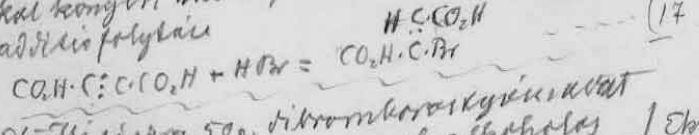


és vegyületek az almasav által képzett fel-  
forralás után vízben oldhatóságuk  
juk. A fumarinsav előfordul a fumarin  
officinálisban, az islandi zsármohában  
(lichen islandicus) és párnos gombafélé-  
ben.

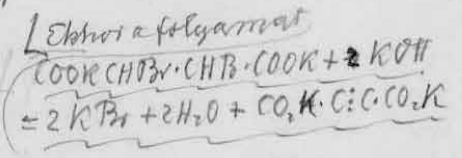
Acetyleni karbonsav, butinidinsav  $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}\equiv\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$

Az acetyleni karbonsav vöröses  
színe. Vízben, alkohollal és aetherrel ke-  
vésen oldódik. Víz oldatát a sárga  
kényszerű. Alkoholtól mélyebb  
színe. Képzésére a brombromokényszer  
bromforminsav, a víz oldatát a kéndioxid  
keverékével keletkezik. Alkohollal  
adódik folyadék

[Kerintal]



Előállítására 50g. dibrombromokényszerrel  
keverés alkohollal oldva 4 mol alkohollal  
kalciumhidroxiddal vízfürdőben törőve me-  
legeltünk. A keverék után a csapadék a  
sárga hideg vízre keletkezik és a levegő  
nyugtalanul. Csapadékot igen kevés víz  
bevitellel 475g. kénsavval elegyítjük a  
keveréket savanyú kalciumot az oldatból  
kénsavval elegyítjük, és a székelyvált  
sárga most aetherrel kiterítjük.



Acornitsav. Néhány rögzített  $\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$  (szaralabon)  
 találgatások, vízben oldható  $\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$   
 $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2 = 5 \cdot 37 \cdot 204 \text{ g/mol}$  alkoholosban  $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2 = 2 \cdot \text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$   
 adható és oldható. Molekulahő =  $4813^\circ \text{K}$  [Savain]  $\text{CH}_2\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$   
 felvitte  $191^\circ$  bomlásig oldat meleg  
 Ekkor hidrogén és itaconsav  $\text{CH}_2\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$   
 bomlik. - Nálamarralgallu tri-  $\text{CH}_2\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$   
 carballylarrá redukálva (l. viciat.  
 allylarr. ). Fürtölge hidrogénarrá  
 dal bromricarballylarrá vegyül. Az  
 acornitsav is omor a viciatallylarrá  
 carbonsavval. Sőt kövül a normál cal.  
 amsó rezerre oldható.

Az acornitsav calciumarrá és forrad  
 az a consium napellus (sínakfi) az  
equidum flavratile. növényekben sorakba  
 a cukornatban és a cukorrepében.  
 Etől a kárda 100g csitromsavat gém-  
 kölyű lombikban gyorsan felhevítünk  
 és addig forraljuk, míg a lombik nyu-  
 kába illeszkedik gémre hőszabályozó  
 veresó csi olajos cseppeskedés kék meg.  
 Ekkor a lombik sárgalattól meleg csi-  
 kébe öntjük és 15g. vörrel a vörrel  
 addig melegítjük míg az egész lóme-  
 kristályos meg marad. Ezután a lóme-  
 elvönitve alkohollal és aetherrel elegyít  
 degerretek fölébe. Az aetheres oldat  
 beparatlanos vízzel marad az acornit-  
 sav, melyet vízzel átkristályo-  
 zolunk.

geométriai törvényszerűsége az a ló-  
 mintesbe egy vizsgálat, hogy a  
 lóme- hígítás. fűrészesnek mellesz  
 nem csigákkelit vörrel és a savolattal a ló-  
 kébe vörrel) szaralabon a lóme-  
 kaspunkában permeabilis vörrel  
 az oldatban particulatizáció

A különböző carbonsavak olékriétére

|                             |  |                         |  |
|-----------------------------|--|-------------------------|--|
| Acrylsav                    | $\text{CH}_2\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$                                       | $\alpha_n = 7^\circ$    | $\beta_n = 140^\circ$                                |
| $\alpha$ -Crotonsav (pork.) | $[\text{CH}_3]\text{HC}\cdot\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})$                          | $\alpha_n = 72^\circ$   | $\beta_n = 185^\circ$                                |
| $\beta$ -Crotonsav ( " )    | $[\text{CH}_3]\text{HC}\cdot\text{C}(\text{CO}_2\text{H})[\text{H}]$                 | $\alpha_n = 15^\circ$   | $\beta_n = 171.9^\circ$ (boml.) ( $d_{15} = 1.018$ ) |
| Allylsav                    | $\text{CH}_2\text{C}\cdot(\text{CH}_2)(\text{CO}_2\text{H})$                         | $\alpha_n = 16^\circ$   | $\beta_n = 160.5^\circ$ ( $d_{15} = 1.0153$ )        |
| Angelicasav (gémf.)         | $[\text{CH}_3]\text{HC}\cdot\text{C}(\text{CO}_2\text{H})[\text{CH}_3]$              | $\alpha_n = 45^\circ$   | $\beta_n = 185^\circ$                                |
| Tyglinsav ( " )             | $[\text{CH}_3]\text{HC}\cdot\text{C}(\text{CO}_2\text{H})[\text{H}]$                 | $\alpha_n = 64.5^\circ$ | $\beta_n = 198.5^\circ$                              |
| Hydrocrotonsav              | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}\cdot\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$              | $d_{15} = 0.969$        | $\beta_n = 208^\circ$                                |
| Isocrotonsav                | $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}\cdot\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$          | $\alpha_n = 33^\circ$   | $\beta_n = 216^\circ$                                |
| undecylsav                  | $\text{CH}_2\text{C}\cdot\text{CH}(\text{CH}_2)_9\text{CO}_2\text{H}$                | $\alpha_n = 24.5^\circ$ | $\beta_n = 275^\circ$ (boml.)                        |
| Olasav                      | $[\text{C}_8\text{H}_{17}]\text{HC}\cdot\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$  | $\alpha_n = 14^\circ$   | $\beta_n = 286^\circ$ (100mm) ( $d = 0.898$ )        |
| Elaidinsav                  | $[\text{C}_8\text{H}_{17}]\text{HC}\cdot\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$ | $\alpha_n = 57^\circ$   | $\beta_n = 225^\circ$ (vacuum)                       |
| Senolagsav                  | $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_2$   | $d = 0.9206$            |  |
| Propolsav                   | $\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$  | $\alpha_n = 6^\circ$    | $\beta_n = 144^\circ$ (boml.)                        |
| Tetrolsav                   | $\text{CH}_2\text{C}\cdot\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$                           | $\alpha_n = 76^\circ$   | $\beta_n = 203^\circ$                                |

|                                   |  |                     |  |
|-----------------------------------|--|---------------------|--|
| Sorbinsav <sup>1)</sup>           | $\text{CH}_2:\text{CH}:\text{CH}:\text{CH}:\text{CH}:\text{CO}_2\text{H}$  | $d_p = 1.345^\circ$ | $F_p = 228^\circ$ (homol.)                   |
| Geraninsav <sup>2)</sup>          | $(\text{CH}_2)_2\text{C}:\text{CH}:\text{CH}_2:\text{CH}_2:\text{C}(\text{CH}_3):\text{CH}:\text{CO}_2\text{H}$                                  |                     | $F_p = 153^\circ$ (13 mm)                    |
| Maleinsav (cis-kulensav)          | $\begin{array}{c} \text{HC}\cdot\text{CO}_2\text{H} \\ \text{HC}\cdot\text{CO}_2\text{H} \end{array}$  | $d = 1.590$         | $O_p = 130^\circ$ $F_p = 160^\circ$ (homol.) |
| Fumarsav (trans-keulensav)        | $\begin{array}{c} \text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CH} \\ \text{HC}\cdot\text{CO}_2\text{H} \end{array}$  | $d = 1.625$         | $S_p = 200^\circ$                            |
| Itaconsav (methylcrotonylgőmbőné) | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\cdot\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H} \\ \text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H} \end{array}$                           | $d = 1.632$         | $O_p = 161^\circ$                            |
| Citraconsav (methylmaleinsav)     | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\cdot\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H} \\ \text{HC}\cdot\text{CO}_2\text{H} \end{array}$                             | $d = 1.617$         | $O_p = 91^\circ$                             |
| Mesaconsav (methylfumarav)        | $\begin{array}{c} \text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}\cdot\text{CH}_3 \\ \text{HC}\cdot\text{CO}_2\text{H} \end{array}$                             |                     | $O_p = 202^\circ$                            |
| Tetraconsav (dimethylitaconsav)   | $\begin{array}{c} (\text{CH}_3)_2\text{C}\cdot\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H} \\ \text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H} \end{array}$               |                     | $O_p = 162^\circ$ (homol.)                   |
| Glutaconsav                       | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CH}:\text{CH}:\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$  |                     | $O_p = 132^\circ$                            |
| Mucosav                           | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CH}:\text{CH}:\text{CH}:\text{CH}:\text{CO}_2\text{H}$  |                     | $O_p = 292^\circ$                            |
| Acetylszén-dioxid-sav             | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}:\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$  |                     | $O_p = 178^\circ$ (homol.)                   |
| Diacetylszén-dioxid-sav           | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}:\text{C}:\text{C}:\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}, \text{H}_2\text{O}$  |                     | $177^\circ$ on felrobban                     |
| Tetraacetylszén-dioxid-sav        | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}:\text{C}:\text{C}:\text{C}:\text{C}:\text{C}:\text{C}\cdot\text{CO}_2\text{H}$                                 |                     | hevítéskor felrobban                         |
| Acornsav                          | $\begin{array}{c} \text{CO}_2\text{H} \quad \text{CO}_2\text{H} \quad \text{CO}_2\text{H} \\ \text{CH}_2 \quad \text{C} = \text{CH} \end{array}$ |                     | $O_p = 191^\circ$ (homol.)                   |

A telített szénhidrogén-savak jellemzői

az u. n. telített szénhidrogén-savak fizikai tulajdonságai

Az egyhárom telített szénhidrogén-savak izom-  
 lók, a magjelölés telített szénhidrogén-savakhoz, olajos-  
 pontjuk arányában általában eltérő, általában  
 sójuk is hasonló. A több. hárszínű szénhidrogén-  
 savaké korábban említett, vöröses olajos-  
 (a fumarinsav kivételével) általában és azelőtt is  
 ékt. Jellemzők nagyobbságúak és vöröses, olajos-  
 pontjuk általában fennsúlyosabbak ma-  
 gas, és halmazállapotuk változó, gyak-  
 ran elbomlanak.

Azok a telített szénhidrogén-savak, amelyek magjelölés  
 vegyületi jellemzők. Számos esetben a tel-  
 léshez hidrogénatomokat veszítenek el, ha azokban  
 helyettesítik, emellett a hőmérséklet is nőne-  
 nek, hasonlóan az ammóniaként, mint a telített magjelölés  
 telített szénhidrogén-savaké. Mint a savak hasonlóan  
 viselkednek a telített szénhidrogén-savakhoz, telített szén-  
 hidrogén-savaké, a telített szénhidrogén-savaké  
 van. Így jellemzők a hidrogénmel és a magjelölés  
 telített szénhidrogén-savaké (1, 11, 13 és 14. égg.).

— 1. képlet

1) Előállítás a vörösbőrkénye (Sorbus aucuparia)  
 erdein. gyümölcseinek előfőzött szorbinsavból. 2) Kip.  
 zólók a citral-nyolcszén-sav, nyolcszén-sav és a methyl-  
 heptanonból. 3) Anhydrosuccinsavból és vörösbőrkény-  
 4) A telített szénhidrogén-savak képződés anhidridből és sóból

L. mag geraniat ( )

Haloidokkal eltekett dihaloidsavaké-  
gyezmények (2 egy.), haloidsavakékal pedig el-  
tekett monohaloid savakékal alakulnak  
(3, 17 egy.), de ilyenkor a haloid nemmin-  
dig a legkevesebb kevesebb hidrogént tartal-  
mazó primáris atommal vegyül (3 egy.). Telítet-  
tségüknek fogva F savaknak kivált Tar egy/bérsin  
alacsonyabb egy ~~há~~ tagjai köny enptly.  
Meridálónak (acetyl, propion). Ugyan  
csak a primárisok kétsős kötésből ért-  
kező a ~~magasabb~~ <sup>első-bármely</sup> tagok geometriai iso-  
meriája (pl. crotonsav és isocrotonsav, vagy  
angelica sav és teglinsav, maleinsav és  
fumarosav stb.). A cis és trans izomerek  
hivatalosan anhydrosavakéi változhat-  
hatnak (maleinsav). Ligfémhidrogén-  
ból átvételével a telítetlen zsírsavak  
oxydáció polylán cecidra és egy má-  
sik zsírsavra hullanak 1 rész (4, 8, 10, 12  
egy.). Ez a reakció egyferrimind felvilágos-  
títást ad a primárisok kétsős kötésének  
helyéről és így a telítetlen zsírsav perke-  
léről, noha egyes esetekben áshelyreke-  
vés polylán a kétsős eltolódása a carbonyl  
felé is előállhat. A hydrosulfidok pl. mi-  
a liggal való forralásuk is isohydrosul-  
fidnára helyrehozzák. A hármias acety-  
lenkötést tartalmazó savak pl. a propion-  
sav exploriv fém vegyületeket is alkothat-  
nak és a propionokékal. A hárommal több  
bérsin savak, ha a carbonyl-kötés  
primáris atomokkal vannak is körülvé-  
vés egyenlőre sokkal állapottak nem  
állanók és csak estereik alakjában  
lelőhetnek.

Kejv. elvált, elvált ~~propion~~ 96

A telítetlen carbonsavak kejevődnek a myfélék  
telítetlen primár alkoholoknak illetőleg at-  
dehydoknak oxydációjakor (7 egy.), továbbá  
a telítetlen alkylcyanidok elzappanon-  
tása alkalmával (9 egy.). Telítetlen carbon-  
savak keletkeznek úgy is, ha a telítet mo-  
nohalogensavakat liggal (5 egy.) vagy némely esetben  
önmagukban melegítjük (15 egy.), nem tün-

lönkésakkor is, ha az ~~az~~ telített savak-  
nak  $\alpha$ - $\beta$ -dihaloid frászmarékait fűlő  
hidrogennel redukáljuk (6 egy) nagy ar-  
tál halimjótídal melegítjük mikor  
a káliumhaloid mellett szabad jód válik le.  
Vegül gyatara képrődnék telítetlen-  
rak az ~~egy~~ alkohol savakból lejtő  
nyelben  $\beta$ -OH savakból, ha azok  
virelőnő anyagokból melegítjük  
(6 egy). Egyes telítetlen savak vegyületei  
amővény orpáglau illikőleg a zírásokok-  
ban (olajno és lenolajno) is előfordulnak  
ei vegyületeket előállítanak.

3<sup>ik</sup> Csoport: Haloid carbon savak

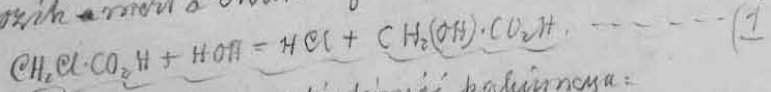
Chloroformgasav, chloroform sav  $Cl \cdot CCl_2H$

Ez az szabad állapottban nem ismeretes, ed-  
dig csak esterai voltak előállítva (l. ).

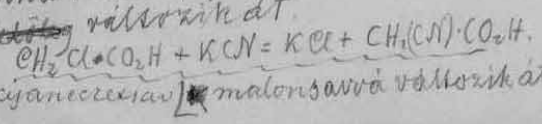
Mono chloroecetsav, chloroecetsav  $CH_2Cl \cdot CO_2H$

Rhomatikus lemezalattai kristályok, nedvesítő L nagy leülelés  
~~és~~ vízbekeverésen oldódik, a bört mögött igen  
erős sav a bört forog magya.  $d_{20} = 1.2947$  (a kő hő hőmért)  
 $d_p = 62^\circ$  ha aronban 70<sup>ik</sup> jelmelegedések a mag-  
moratit után már 52<sup>on</sup> megolván, de ha aronban  
anyag csökély magyaz és hova adta olvadás  
pontja ismét a normalisra (60) emelkedik,  $t_p = 180^\circ$   
A mono chloroecetsav mol vorelő képféje 25<sup>on</sup> [Orvosi]

E előbbi két lejtőnek, ha vízbekeverésük  
kál magyaz és mint az ecetsavé vegyületek  
többször erősebb sav, mint az ecetsavé vízbe,  
hagy a metylben a nagy ar chlor helyeséridi  
a hydrogen. (l. I 407). Sőt közül a kálium  
kőnyen, a magyaz kálium  $CH_2Cl \cdot CO_2K$ ,  $CH_2Cl \cdot CO_2H$   
virelő oldódik, a kálium is az ecetsavé for-  
virelő kőnyen kristályosul ki. A mo-  
no chloroecetsav virelő, magyaz lúgokból  
nagy arant oxidál, sőt kőnyen oldó ideg  
virelő forralva glikolsavvá is virelő vál-  
tódik a mint a chlorit hydroxy l helyettesíté



A mono chloroecetsav lúg forró káliumnya  
niddel nagy arant virelő melegítés kor  
hasonló reakció folydan cyanecetsavvá ( $0 = 70^\circ$ )  
virelő virelő át.

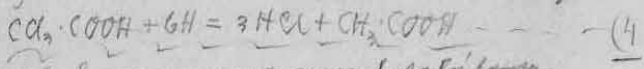


(1a) L Forrával való elpárganon-  
kőny

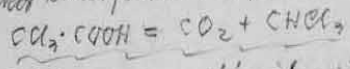




Ekkor látnánk, hogy a trichloroecetsav a leg-  
 rövidebb ismétlődő egység (2 40%). Kalcium-  
 malgam vizes oldatban ecetsavvá romlik.

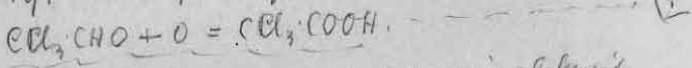


Ligetekkel vagy ammóniával való forras-  
 tással chlorformra és főként is egyenlő bontás

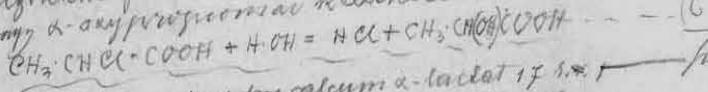


A trichloroecetsav - bár minden ismétlődő egység  
 alkotója, az élettől azonban nem rendelkezik  
 az ammóniummal ( $C_n = 90^\circ$ ) és több kalcium-  
 malgammal, carbonylchloridra és főnyomán  
 bomlik.

A trichloroecetsav képződik az ecetsav chloro-  
 xarater megfagyásán. Előállítására legelőször  
 Kenégy törték, hogy 165.5. s. chloralhydrát. [meg oldás után]  
 hűve lazaritáron 63 t. r. legelőször is a ledőn-  
 sárvát cseppeket, minél hamarabb hevesen  
 lefolyt mindegy óra lefolyása után  
 az anyagot nedvesítő levelel illaljuk  
 a 195°-on elpárologtatva a levelel felfagyunk.

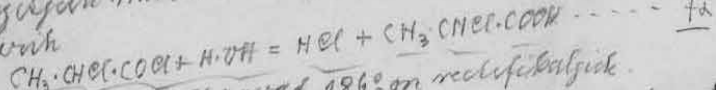


$\alpha$ -chlorpropionsav  $CH_3 \cdot CHCl \cdot CO_2H$ . Vízoldat  
 kész savanyú felgyűlik.  $d_4 = 1.28$ ,  $T_p = 186^\circ$ . Lám  
 erőteljesen rósa propionsavval robusztus.  
 Ligetekkel forrasztva belőle acetylid ecetsav  
 vagy  $\alpha$ -oxypropionsav keletkezik



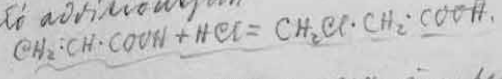
Előállítására ~~forrasztva~~ calcium  $\alpha$ -lactat 17 s. r.  
 és 40 s. r. phosphorpentachloridat és  
 keveréket levelel illaljuk, mikor a legelőször  
 $\alpha$ -chlorpropionyl (keletkezik)  
 $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot COOH + PCl_5 = H_2O + POCl_3 + CH_3 \cdot CHCl \cdot COCl \quad (7)$

A keletkezett chloridot egy mol. vízrel  
 gyűjtjük mikor  $\alpha$ -chlorpropionsav kelet-  
 kezik



az egy keletkezett savat 186°-on rektifikáljuk.  
 és altho' elvan  
 Verhauereny ecetsav

$\beta$ -chlorpropionsav  $CH_2 \cdot Cl \cdot CH_2 \cdot CO_2H$ . [erőse]  
 nyúl kemény,  $O_n = 41.5^\circ$ ,  $T_p = 204^\circ$ . Sőt igu  
 bomlásra megy. Separálható a más ropka  
 sárván is acetylidra bomlik.  
 Etas keletkezik az acetylid forraszt  
 való additívumán

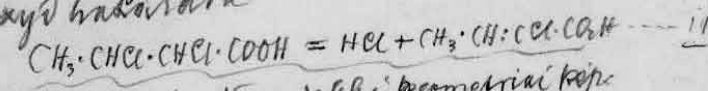
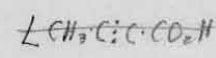


$\beta$ -Jodpropionsav  $CH_2 \cdot J \cdot CH_2 \cdot COOH$ . Nagy fenyű  
 kemény, főként minden kemény hidykereszt  
 oldható, forrasztva vagy acetylid igu forraszt  
 $O_n = 82^\circ$ . Chloroecetát ecetsav oldatában  
 víz mellett acetylidra alakul. Forrasztva  
 ezáltal megjelölve acetylidra való ecet  
 $2 CH_2 \cdot J \cdot CH_2 \cdot CO_2H + Ag_2 = 2 AgJ + CO_2H \cdot (CH_2)_2 \cdot CO_2H$

az  $\beta$ -jodpropionsav képződik acetylid forraszt és főként  
 $CH_2 \cdot Cl \cdot CO_2H + HJ = CH_2 \cdot J \cdot CH_2 \cdot CO_2H \quad (9)$

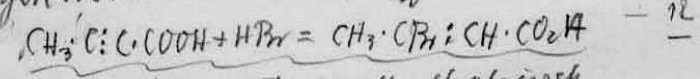
[Chlor-gáz vagy brom belőle a jóval ki-  
 választások és az helyettesítők.  $\beta$ -  
 nitropropionsav ecetminál  $\beta$ -nitropro-  
 pionsav ( $O_n = 66^\circ$ ) alakul át.  
 $CH_2 \cdot J \cdot CH_2 \cdot CO_2H + AgNO_2 = AgJ + CH_2 \cdot (NO_2) \cdot CH_2 \cdot CO_2H$

H.  $\alpha$ -Chlorocrotonsav. <sup>H·C·CH<sub>3</sub></sup> ~~Cl·C·CO<sub>2</sub>H~~  
 Kék vagy kékfehér, felszállandó, vízben oldható  $S_{19} = 47$ ; alkoholban és aetherben igen könnyen oldódik.  $O_p = 99.20$ ,  $T_p = 212^\circ$ .  
 Natriumammalgám crotonsavra redükálja. Szorvad  $100^\circ$ -on  $\alpha\beta$ -dichlorovajsavvá egysül.  
 Kétszerük ~~teljesen~~ kétszer közt a tetrolsav. Kétszerük valószínűleg a vízben, és mivel az önjegzett ilgenkor a háromas kötésű trimetomoktal eggyüvére perkerke megjelöl a fémekkel képeznek, az  $\alpha\beta$ -dichlorovajsavból alkohol káliumhydroxyd hatására



erős zsírsavak a fémekkel geometriai képeket képeznek fel.

B. Bromocrotonsav. <sup>Br·C·CH<sub>3</sub></sup> ~~H·C·CO<sub>2</sub>H~~  
 Vagy keskeny kristályok, hideg vízben kevés, alkoholban és aetherben is könnyen oldható.  $O_p = 95^\circ$ .  
 Kétszerük tetrolsavból  $CH_3 \cdot C \cdot C \cdot CO_2H$  ha az oldószer napon át  $0^\circ$ -on állva hígítottan bromiddal állami hűtőgép.



Mivel ilgenkor az önjegzett alkatrien és a háromas kötésű trimetomoktal eggyüvére perkerke a fémekkel képeznek fel.

geometriai

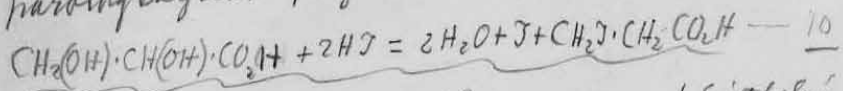
$\alpha$ -Chlorisocrotonsav. <sup>CH<sub>3</sub>·C·H</sup> ~~Cl·C·CO<sub>2</sub>H~~  
 Kék kristályok, vízben oldható  $S_{19} = 15.3$ ,  $O_p = 66^\circ$ . Szorabb hevítés korol. Száraz állapotban főtött vagy vízzel való destillálásakor részben  $\alpha$ -chlorocrotonsavra változik. Natriumammalgám isocrotonsavra redükálja.  
 Előállítására, ha az  $\alpha\beta$ -dichlorovajsavat  $10^\circ$ -on főtötté natriummal állami hűtőgép. Szorad az oldószer megválasztása oldószerrel való keverés az  $\alpha$ -isocrotonsav, mely részben a vízoldalánál epimerizálódik kristályosodik.

$\beta$ -Bromisocrotonsav. <sup>Br·C·CH<sub>3</sub></sup> ~~H·C·CO<sub>2</sub>H~~  
 Előállítására hígított alkoholban aetherrel való keverésben, alkoholban és aetherben is könnyen oldható.  $O_p = 92^\circ$ .  
 Kétszerük ideig  $130^\circ$ -on melegítve bromisocrotonsavra változik. Natriumammalgám isocrotonsavra redükálja.  
 Előállítására a crotonsav is bromidat képez meg az  $\alpha\beta$ -bromovajsavat 2 mol. alkohol káliumhydroxyddal elegyít. 2 mol. aether káliummal szorad jobban oldódik. A sav káliummal szorad jobban oldódik alkoholban mint az  $\alpha$ -bromocrotonsav. Az oldószerrel való keverés az isoravval elborítva

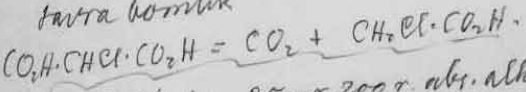
bevárosolag képezte és a savat a fémekkel képezte.

Előállítás, ha ~~52~~ 52 cm<sup>3</sup> glicerinsav oldását (d=1,26) apró részletekben 100g. phosphorijodidra kelesztik. Muiden a hengeracis rügyfűrt bejegyzést az egész felmelegítés. Képzés után az elegyet ligroennel vagy feüdinulfidtal kelesztik és az oldalsó részletet beparolvaszják. A polgarnal következő

# Itt 110.2 kapott



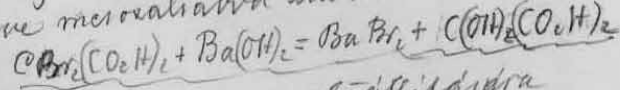
# Chloromalonsav  $CHCl \cdot (CO_2H)_2$  [Fényes püré: Szétfolyó máklólall, vízben alkoholban aetherben könnyen oldható.  $O_n = 133^\circ$ . 50 fokos keveréskor 180°-on feüdinulfidra és chlorocarb. távra bomlik



[Előállítására 25 r. abs. alkoholban és 200 r. abs. alkoholban is oldható hideg vízben. Egy nap állni után a reaktív chloromalonsav keverékét az abszolút alkoholal keverjük. Azután/vízben a sóval megválasztjuk, és most a chloromalonsavat az oldatból aetherrel kiválasztjuk, és az aetheres oldat bepirólvaszjuk.

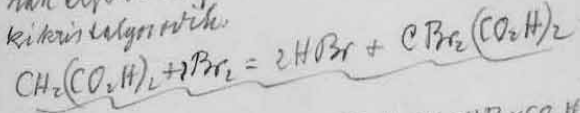
[A chloromalonsav diacetylmalonátba chlor-gázt vezetve keletkezik a diacetylchloromalonát. Ezen elter 19 r.

Dibrommalonsav  $(CBr_2 \cdot CO_2H)_2$  [Fényes kristályos, vízben alkoholban igen könnyen oldható.  $O_n = 126^\circ$  körül.  $O_h = 2,02$  cal.  $J_h = 29,44$  cal. Szücsimhengerrel oldatú főene macrolalavára alakul

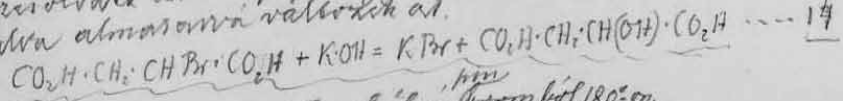


[Chloroformban nehezen oldható.

A dibrommalonsav előállítására chloroformban oldat bromhoz porrá tört malonsavat kelesztik apró részletekben. A keverék oldatát a keverék vagy inkább elpirólvaszjuk után a keverék keletkezik.



Peromboronyó-keverék  $CO_2H \cdot CH_2 \cdot CHBr \cdot CO_2H$  [Apró kristályos, vízben oldható  $S_{15,5} = 5 \cdot 2$ ,  $O_n = 159^\circ$  [Kalciummalgáccal keverve keletkezik. Vízoldatba szücsimhengerrel vagy ligrogalforralva almasavra változik át. Vízoldatban

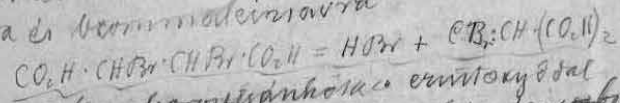


Képzésük keletkezik a keverékben és a keverék 180°-on, továbbá almasavból valamennyi formában keletkezik és pürélgő hidrogenbromidból 100°-on

Előállítására vegyett 3 mol. kénar kénvegyenke-  
tár 2 atom vörös phosphor keverékkel, lap-  
tasztóknak valaminél többször 16 atom bro-  
mát megkeletünk. A keveréket vízben  
feloldjuk és vízzel megkeletjük. A víz  
oldósága viszonylagos aetherrel keverésből,  
az aetherrel oldás elpárologtatva  
maradványt igen kevés vörös vízben oldjuk  
és kénar föléstől elválasztjuk.

5. Dibromboronyánhidrogén  $CO_2H \cdot CHBr \cdot CHBr \cdot CO_2H$

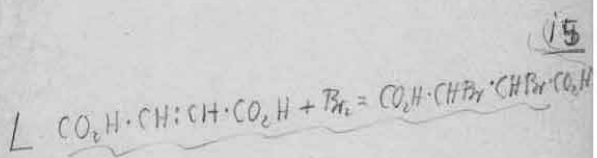
Nagy kristályos, hideg vízben nehezen old-  
ható  $S_p = 4.7$ , fűtő vízben, aetherrel és  
aetherben könnyen oldódik. Vízben hasznosít-  
ható forralásnál színdar bomlata hidrogén bromid-  
ra és brommaléinsavra



A dibromboronyánhidrogén emulzióval  
vagy calciumhidroxiddal forralva, fehéres  
mida és szőleszavó alakul. Natrium-  
szjának oldása forralásnál natriumbro-  
midra és natriumhidrobromidra  
máson hasonló natriumozárával  
a dibromboronyánhidrogén keverékét ha-  
mított bromboronyánhidrogén vagy a fu-  
mátot brommal befűtése kárt  
csökken keletkezik. Előállítására  
forralásnál kénar kénvegyenke és vörös  
phosphor keverékét 94 cm<sup>3</sup>  
vízben brommal kárt csökken gyorsan  
1400-on melegítünk. Egy óra múlva a  
csökken keletkezik a keletkezik hidrogén-  
mida és víz ismét befűtése még két  
órát melegítjük mint előbb. A keletkező  
szőleszavó langyos vízzel hűtősző-  
lés után forró vízzel gyorsan fel-  
forraljuk és a vízre kristályosítjuk.

Brommaléinsav.  $\begin{matrix} H \cdot C \cdot CO_2H \\ | \\ Br \cdot C \cdot CO_2H \end{matrix}$

kék vagy piros, vízben  
oldható.  $Q_p = 128^\circ$ . Derivatiókör vi-  
zben aetherrel oldásnál bomlata  
gam elöbbször natrium boronyán-  
sá növekedés. Fűtő vízben hidrogénbromid-  
ra hideg dibromboronyánhidrogén vegyület.  
Száraz ólom ércen a keletkező szőlesz-  
sá könnyen oldható. A natrium elektro-  
lyzistól az arvidon keletkezik a hidrogén-  
mida valójában  
oldós keletkezik mellet keletkezik a boronyán-  
hidrogén vízben és brommal való keletkezik  
180°-on előállítására 1. n. dibromboronyán-



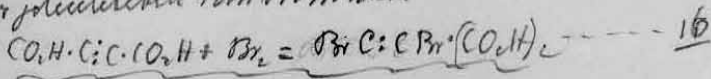
[Kélapuank]

(mól arid keletkezik aetherrel)

koisavat 204. viiret 2-3 orin od jorraalemb, kihielise maie ar olvatal adheerrel koisav- xuh is ar adheer olvatal elpurologialyge.

Dibrommaleiisav. Tii alakei  $\text{Br}_2 \cdot \text{C} \cdot \text{CO}_2\text{H}$   
kriidalyge komye, viireu vitho.  $\text{Br} \cdot \text{C} \cdot \text{CO}_2\text{H}$   
holvan is adheerbuu komyea, keurelbuu, shlo-  
refoormbuu, ei puidisulphidbuu nom odvovik.  
 $\text{O}_p = 123.3^\circ$ . Maie koisaviegea huumieechea  
repuu antihydroomuua vaittoch. Nehe-  
ten huumiee erivt sige maiea keureseu  
elovvava.

A dibrommaleiisav helitkerik a hovi.  
hydrohuu bromalidakei, vaittochit  
vibrom fumarsav meilek akheerii, ka  
ar acetylenidicarborsavva  $\text{C}_2\text{H}_2\text{C} \cdot \text{C} \cdot \text{CO}_2\text{H}$  rok  
vii jolueleleheu viti brom kat.

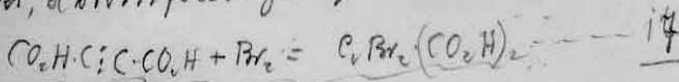


Paromfumarsav. Verben  $\text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{CO}_2\text{H}$   
alkoholhuu is adheerbuu komyea  $\text{CO}_2\text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{Br}$ .  
olvatal kriidaly leusvik. | Huvieue 200° on  
antihydro brommaleiisavva vaittochik.  
Katrium omvolyou elvib fumarsavva ara-  
tein hovi hydrohuu vaittochik. Fumarsavva  
hydrogenbromidid al 100° on dibrom boriolyou.  
koisavva is iio dibrom boriolyou koisavva vaittochik.  
Dibromfumarsavva keipovite a brommalei-  
savvat vagey ar acetylenidicarborsavvat  
puidisulphid hydrogenbromid haldidra hidgeu.

$\text{LO}_p = 179^\circ$

Dibromfumarsav. Tii alakei  $\text{CO}_2\text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{Br}$   
kriidalyge viireu keureseu olvatal,  $\text{S}_p = 92$ .  
Vires olvatal adheerrel alkohol kriidalyge  
alakei komyea. Erivt sige huumieechea  
keureseu febrilhuu. | Fumarsavva  
keipovite haldidra haldidra haldidra  
acetylenidicarborsavva viireu olvatal, ka  
A hidgeu olvatal kriidalyge vaittochik  
vii, a brom folesege haldidra elvovtja

$\text{LO}_p = 220^\circ$   
(Vires olvatal hovi olvatal adheerrel  
omvolyou komyea, maie a dibrom-  
maleiisavvat meilek haldidra haldidra.)



A haloidicarborsavvak ahterintoi.

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| Chlorocetsav       | $\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{COOH}$  | $\text{O}_p = 62^\circ, \text{F}_p = 186^\circ$                  |
| Bromocetsav        | $\text{CH}_2\text{Br} \cdot \text{COOH}$  | $\text{O}_p = 51^\circ, \text{F}_p = 208^\circ$                  |
| Iodocetsav         | $\text{CH}_2\text{I} \cdot \text{COOH}$   | $\text{O}_p = 84^\circ$  |
| Dichlorocetsav     | $\text{CHCl}_2 \cdot \text{COOH}$         | $\text{O}_p = -4^\circ, \text{F}_p = 191^\circ$                  |
| Dibromocetsav      | $\text{CHBr}_2 \cdot \text{COOH}$         | $\text{O}_p = 45-50^\circ, \text{F}_p = 233^\circ (\text{boml})$ |
| Trichlorocetsav    | $\text{CCl}_3 \cdot \text{COOH}$          | $\text{O}_p = 55^\circ, \text{F}_p = 195^\circ$                  |
| Tribromocetsav     | $\text{CBr}_3 \cdot \text{COOH}$          | $\text{O}_p = 135^\circ, \text{F}_p = 246^\circ (\text{boml})$   |
| Trijodocetsav      | $\text{CI}_3 \cdot \text{COOH}$           | $\text{O}_p = 150^\circ$   |
| Dibromfluorocetsav | $\text{CBr}_2\text{Fl} \cdot \text{COOH}$ | $\text{O}_p = 26^\circ, \text{F}_p = 198^\circ$                  |

|                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| $\alpha$ -Chlorpropionsav         | $\text{CH}_2\text{CHCl}\cdot\text{COOH}$  | $d_4 = 1.28, \text{F}_p = 186^\circ$ (Kaland, C. 1901) |
| $\alpha$ -Brompropionsav          | $\text{CH}_2\text{CHBr}\cdot\text{COOH}$  | $d_4 = 24.5^\circ, \text{F}_p = 205.5^\circ$           |
| $\beta$ -Chlorpropionsav          | $\text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COOH}$                          | $d_4 = 37.5^\circ, \text{F}_p = 204^\circ$             |
| $\alpha\alpha$ -Dichlorpropionsav | $\text{CH}_2\text{CCl}_2\cdot\text{COOH}$                                       | $\text{F}_p = 185-190^\circ$                           |
| $\alpha\alpha$ -Dibrompropionsav  | $\text{CH}_2\text{CBr}_2\cdot\text{COOH}$                                       | $d_4 = 65^\circ, \text{F}_p = 221^\circ$ (brom)        |
| $\alpha\beta$ -Dichlorpropionsav  | $\text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{CHCl}\cdot\text{COOH}$                          | $d_4 = 50^\circ, \text{F}_p = 210^\circ$ (brom)        |
| $\beta\beta$ -Dichlorpropionsav   | $\text{CHCl}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COOH}$                                 | $d_4 = 56^\circ$                                       |
| $\beta$ -Iodpropionsav            | $\text{CH}_2\text{I}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COOH}$                           | $d_4 = 82^\circ$                                       |
| $\alpha$ -Chloracrylsav           | $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCl}\cdot\text{COOH}$                              | $\text{F}_p = 101^\circ$                               |
| $\alpha$ -Bromacrylsav            | $(\text{CH}_2)_2\text{CBr}\cdot\text{COOH}$                                     | $d_4 = 48^\circ, \text{F}_p = 199^\circ$               |
| $\alpha$ -Chlorakrylsav           | $\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}\cdot\text{COOH}$                                 | $d_4 = 64^\circ$                                       |
| $\beta$ -Bromakrylsav             | $\text{CHBr}\cdot\text{CH}\cdot\text{COOH}$                                     | $d_4 = 115-116^\circ$                                  |
| $\alpha\beta$ -Dichlorakrylsav    | $\text{CHCl}\cdot\text{CHCl}\cdot\text{COOH}$                                   | $d_4 = 87^\circ$                                       |
| $\alpha$ -Chlorocrotonsav         | $\text{HC}\cdot\text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{COOH}$                            | $d_4 = 99^\circ, \text{F}_p = 212^\circ$               |
| $\beta$ -Bromocrotonsav           | $\text{BrC}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COOH}$                                    | $d_4 = 95^\circ$                                       |
| $\alpha$ -Chlorisocrotonsav       | $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CCl}\cdot\text{COOH}$                               | $d_4 = 66^\circ$                                       |
| $\beta$ -Bromisocrotonsav         | $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CBr}\cdot\text{COOH}$                               | $d_4 = 92^\circ$                                       |
| Chlormalonsav                     | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CHCl}\cdot\text{CO}_2\text{H}$                   | $d_4 = 133^\circ$                                      |
| Dibrommalonsav                    | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CBr}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$                  | $d_4 = 126^\circ$ (brom)                               |
| Bromchloracetylsav                | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CHBr}\cdot\text{CO}_2\text{H}$   | $d_4 = 159^\circ$                                      |
| $\alpha$ -Dibromacetylsav         | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CHBr}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$                 | 200-235°C-en bomlik.                                   |
| $\beta$ -Chloracetylsav           | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CHCl}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$   | $d_4 = 152^\circ$                                      |
| $\alpha$ -Chloracetylsav          | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CHCl}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$ | $d_4 = 176^\circ$                                      |
| $\beta$ -Chloracetylsav           | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{CHCl}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$   |  |
| Chlormaleinsav                    | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}=\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$            | $d_4 = 106^\circ$                                      |
| Brommaleinsav                     | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}=\text{CHBr}\cdot\text{CO}_2\text{H}$          | $d_4 = 128^\circ$                                      |
| Bromfumarinsav                    | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}=\text{CH}\cdot\text{CO}_2\text{H}$            | $d_4 = 179^\circ$                                      |
| Dibromfumarinsav                  | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}=\text{CHBr}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$        | $d_4 = 220^\circ$                                      |
| Dibrommaleinsav                   | $\text{CO}_2\text{H}\cdot\text{C}=\text{CHBr}\cdot\text{CO}_2\text{H}$          | $d_4 = 123.3^\circ$                                    |

(Kémi és fizikai tulajdonságok)

A haloid carbonsavak jellemzése

Az alacsonyabb egy bázisú szerves kénhidrogén és az  $\alpha$ -chlorpropionsav körösségei homénékei folyékonyak, a többiek kőszilárdok, testek gyökeren maró savak. Szaguk  $\neq$  olaszolajpontjuk és forráspontjuk magasabb az eredeti savakénál és a szagúgáik emelkednek a helyettesítés haloid-atomok számával. Vízben oldhatatlanok és a vízben többnyire könnyen oldhatók, vízben nehezen oldódnak a  $\delta$ -dibromacetylsav és a dibromfumarinsav.

E sorak olyan carbonsavak, melyek  
ben az alkylnak egy vagy több hydrogen-  
atomja haloiddal van helyettesítve. A  
haloid atomok helyinek jelölésére a carbo-  
sylvól pomrédor azin atomot  $\alpha$ -val, a sorab-  
biakat következőkét perint  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ...-val  
jelözik. Ha ugyanazon atomon több ha-  
loid-atom fordul elő ezt a főmérték jelét több  
között jelölésével fejezik ki. Pl.  $\alpha$ -dichlorpropio-  
nionsav  $\text{CH}_3\cdot\text{CCl}_2\cdot\text{COOH}$ , mely isomer az  
 $\alpha$ - $\beta$ -dichlorpropionsavval  $\text{CH}_2\text{Cl}\cdot\text{CHCl}\cdot\text{COOH}$ .  
Az isomerek éke emiatt az az egyazon  
haloid carbonsavaknál kezdődnek ( $\alpha$ - $\beta$ -  
 $\beta$ -propylchlorpropionsavnál). A magya-  
sabb haloid-carbonsavaknál optikai  
isomerek is lehetségesek (l. a chlorbutyri-  
lyénsavat), a teljesebb haloid savak  
nél gyakoriak a geometriai isomerek  
(l. a haloidcrotonsavat is a fumarinsavat). A  
haloid atomok negativ természete miatt fog-  
va a haloid-carbonsavak erősebbé a haloid  
atomok számával aránytalanul növe-  
kednek (I k. 407 l.), <sup>mit</sup> az elektronsor vezető  
képeségükétől is kitűnik. Az  $\alpha$ -hármá-  
szék az állaltszékben erősebbek mint a  
 $\beta$ ,  $\gamma$ , stb. (I k. 407 l.). Fylődő hydrogen  
a haloidokhoz vízza helyettesíti, mikor  
az oxideti sav áll elő (4 egy.). Alkylsávak  
és savakban a haloid atomok könnyen he-  
lyessen átváltozhatnak más gyökökhöz, ezért a  
haloid-carbonsavak igen reakcióke-  
pesek. A helyettesítés legkönnyebben tör-  
ténik az  $\alpha$ -hármáshékban és pedig a brom és  
jod-hármáshékban könnyebben mint a  
chlorhármáshékban. Így vízzel való  
forraláskor, <sup>forralás</sup> vagy lúgos vagy ammónium  
habásdra a haloidot hydroxyl helyet-  
tesíti, mikor alkohol-savak jönnek létre  
(1, 6, 14 egy.). A haloid könnyen helyette-

L helyre



hírhely" cyannal (l.  $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2$ ),  
 valamint az aminosavakkal és néha  
 a nitrocompottal (l. amidosavak<sup>nek</sup> és  $\alpha$ - $\beta$ -jodpropionammal).  
~~száraz~~ nemkülönben a sulfo compottal  
 $\text{SO}_3\text{H}$  (l. szulfosavak). A halogennu-  
 vaknak e nagy reaktivitásuk miatt fog-  
 va fontos szerepük a kémiai szinthe-  
 zisben.

A haloid-carbonsavak képződnek  
 az egyszerű savakból a klórral vagy  
 brommal való közvetlen helyettesítés-  
 tés, orléntírién phosphor vagy kénjel-  
 léseben (3, 13 egy.); a helyettesítés meg kö-  
 nyelben történik az anhydrosavban (2 egy.)  
 Az egyszerű savakban ilyenkor a ha-  
 loid az  $\alpha$ -helyzen lép be. Ezért olyan savak-  
 ban melyekben hydrogen az  $\alpha$ -helyzet-  
 ben nem tartalmaznak, mint pl. a tri-  
 metylacetát  $(\text{CH}_3)_3\text{C} \cdot \text{CO}_2\text{H}$ , a haloid brom  
 közvetlenül nem helyettesít. A haloid  
 carbonsavak képződnek továbbá az al-  
 koholsavakból phosphorpenzoxid (7 egy.),  
 illetőleg haloid sav hasárolás (7 x egy.).  
 Gyakori képződési módjuk abban áll,  
 hogy a telítetlen savakat additio-  
 nusan egyenidjűk a haloiddal (12, 15, 16, 17 egy.).  
 Haloid carbonsavak keletkeznek  
 akkor is ha a haloid-alkoholok ille-  
 tőleg a haloid-alkohidok oxyalod-  
 nak (5 egy.); továbbá a telítetlen  
 polyhaloid savakból a haloid sav le-  
 hasárolásával (11 egy.).

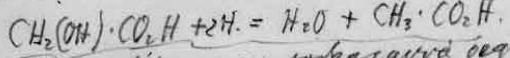
Amint keride Budapesti Egyetem. Budapesti  
 a káprázati

4<sup>o</sup> csoport: Alkoholsavak

4a) sor: egyszerű alkoholsavak  
 Szénsav, hidrogén-carbonat, carbonylhydrat, o-  
 xyhanyag-sav  $\text{HO} \cdot \text{CO} \cdot \text{OH}$ . E sav csak vízben  
 oldható és merész. Vízben oldhatóan  $\text{H}^+$ -  
 $[\text{HO} \cdot \text{CO} \cdot \text{O}]^-$  ionokra disszociál. Ezért egyszerű  
 sav, a tisztav állapot első tagja, nemelyek  
 két karbonsav tartják. Saját sójaikat és sóit (II. l. l.) ismétel

Glycolsav, aethanolsav, oxycousav  $CH_2(OH)CO_2H$   
spiró útk nagy nagy monoklimináliságok [M.  
kétoldala] [aethanolsav és acetonsav ötoldala.  $Q_p = 78^\circ$

Együttel perkerete kerint pumáralkohol  
és carbonas egyfűr mind F. hink és hig.  
késav ecetsavon vutukálga



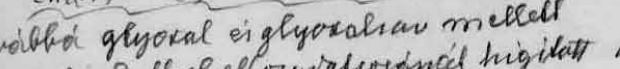
Forming salétromsav szokasavva oegdelje.  
A glycolsav 100-on melegitve virvutjel  
vannak a glycolsav  $CH_2(OH) \cdot CO \cdot OCH_2 \cdot CO_2H$   
mely enter és sav egyfűr mind, virrel for.  
valva immet glycolsav di alakul. Maik  
anhydridje a glycolsavnak a di glycolsav  
 $O(CH_2 \cdot CO_2H)_2$  keletkezik ha a monodlor acid.

savat oldass mésszel forraljuk. Nagy rhom.  
kospirimalekal áll; e együttel aether  
és kistaxim on egyfűr mind. Vízvesztéssel  
keletkezik aether az anhydridje glycolsav  
 $O(CH_2 \cdot CO)_2$ , mely együttel aether és anhyd.  
rosav is. Ezrel isomra a diglycolid  $CH_2 \cdot CO \cdot O$   
mely képróvika ~~homocid~~ natrium.

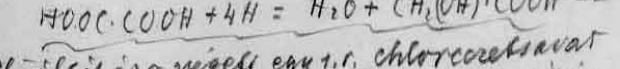
bromacetatol vacuumban vortilialunk  
Fingy vortilalunk lemerék  $Q_p = 87^\circ$ . A glycol  
savnak ee ~~anhydridje~~ a cetyl kismam  
knyidje es ~~anhydridje~~ anhydrosav is. Kőonse:  
ges hőmősekeu kőpróvika állatkor polygly-  
colid  $(C_2H_2O_2)_n$  alakul at.

A glykolatok kővut plemlyük a natri-  
umglycolatol  $Na(C_2H_2O_2) \cdot H_2O$  vutukálhal  
aprominolyük. A calciumglycolat  
 $Ca(C_2H_2O_2)_2 \cdot 4H_2O$  vutukálhalatuk.

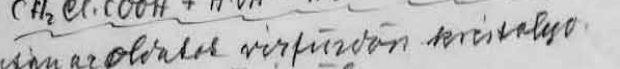
A glycolsav képróvika a glykolnak  
enyhe oxydalozaokor higított salétromsavval



továbbá glycolal és glycolalav mellett  
az aethylalkohol oxydalozaokor higított  
salétromsavval, vutukálhalatuk és ha a  
rotóvutukor ozint oxydal oxydalyuk. gly-  
colsav keletkezik a sók savat vutukálga  
vutukálhalatuk és higított kénsavval



Clóvilidása vutukálhalatuk egy t. c. chloroacetat  
24. t. vutukálhalatuk vutukálhalatuk  
savval kővutukálhalatuk vutukálhalatuk



Ezrel az  $OH$  vutukálhalatuk vutukálhalatuk  
vutukálhalatuk vutukálhalatuk

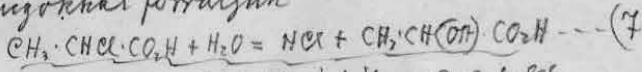
[Vélcses és Ligu kőnyen  
Molegishője 1600 K [Augim]  
munkav

F. emellaga képróvika sokat és enter  
mmit alkohol aether savakat, Glycol  
pl. az aethyl aether glycolsav melynek  
(1) kőpróvika  $CH_2(OH) \cdot CO_2H$  ( $Q_p = 207^\circ$ )  
savak sárga és a vutukálhalatuk  
L két molekulaja vutukálhalatuk  
vutukálhalatuk

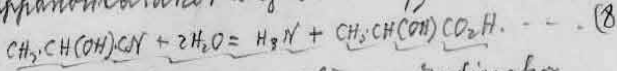
L. hídgy L. forróban kőnyelkeu



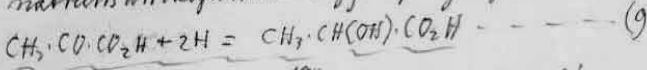
szarvakkal ha az x-halvid propionsavakat  
huzokkal forraljuk



valamint az aldehid is kiterjedhet kelet.  
kero aldehid cyanhydrinnel (tejsavmirrit) el.  
szappanoldatsalor ligodlat nagy mennyisegben



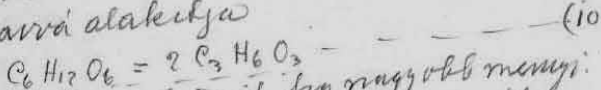
Tejsav-keproridit a pyruvinsav nivaliojatos  
natrium ammalyammal nagy huzokkal oldat



Legfontosabb <sup>szarv</sup> keletese a tejsavnak egyedei  
nyolc fajta keletese, mind nagy szölcukoztat.  
minden ez ilyen is állitott elö. E veglet  
6 i.c. mind orokot 1/100 r. borsó, avval 35 r. m.  
forró vízben feloldandó <sup>szarv</sup> két napig állni  
hagyjuk mielőtt acutok inverzálódt.  
Emlen az oldat 1/10 r. rohadó szarv  
8 r. nagy mennyiségű tejet, és 2 1/2 r. r.  
Zinktegyet keverünk. <sup>szarv</sup> szarvavall  
tejsav kevé tejsav egyede (bacillus acidi  
lactici) a szarvok és nyit rohadó el-  
keproridit és e kezeben a orokot  
tejsavval alakítja

L orokot

L az egyedeit 8-10 napig 40-45°  
nagy gyakori felkavarás közben  
állni hagyjuk.



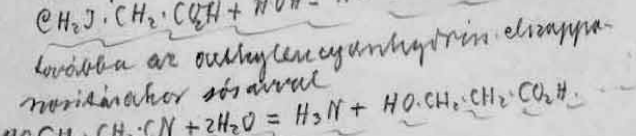
Az egyedei nagy mennyiségben nagy orokot mennyi.  
szarv keproridit tejsav keproridit keverék  
ben, ezert van a zinktegyet hozzá leve  
mely a rohadó szarv elöti. Az orokot  
elő keletese az egyedei felforraljuk  
és a folyadékot átforgatjuk és a keproridit  
zinktegyet feloldandó forró vízben állitandó.  
A zinktegyet vízrel felkavar-  
va nagy mennyiségű gáz keleteseivel  
elborozunk és a zinktegyet róla tejsav  
folyadékot vízben állitandó. Mivel  
ez orokot szarv is keproridit a tejsav  
ur oldatból tejsav acutok oldatok ki. Az  
acutok oldat keproridit tejsav elöti  
a tejsav tejsav orokot keproridit.  
Ez orokot  
Ez orokot (30-40 napig) szarv orokot vaj  
szarv orokot állitandó, <sup>szarv</sup> szarv orokot  
szarv orokot állitandó, <sup>szarv</sup> szarv orokot  
A szarv orokot szarv orokot keproridit  
acidum lacticum" szarv orokot 1. 21-1. 22 szarv  
mely mintegy 80% tejsavval kelet nagy. Az  
szarv tejsav orokot elöti szarv (szarv)  
szarv orokot keproridit keproridit keproridit  
szarv orokot keproridit keproridit keproridit  
szarv orokot keproridit keproridit keproridit  
szarv orokot keproridit keproridit keproridit

Virus általában megelőzve  
általában maradjon (sőt keves) és a jellemző  
valószínűleg savanyósodás (vagyis savas).  
Egyelőre tehát a mély kérsavval megemlé-  
kezők és a korábbi koroktól is megemlé-  
kezők. Platinium lemezen ~~maradhat~~ maradhat  
még az egész el. (Sók).

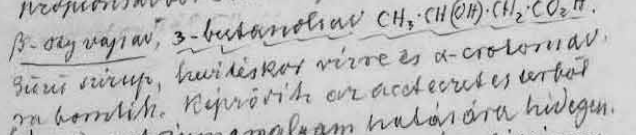
Az egyik legismert Schede 1780-ban fedte  
fel a ~~széles~~ a megaványosított sejten, mely ~~széles~~ benne  
~~ben~~ a bacillus acidi lactici haddis a foly-  
tón a kórokozókat tekerkedik. Ugyan-e  
bacterium hatása a tekerkedik a tekerkedik  
nádorokból, a gummiból és keményítőből.  
A Emmelfugva az i-kegyes etofortul a  
savanyított káposztában, a savanyított  
nyorkában, és a gyomornedvében, a fo-  
fortul a húgyban, és a salaklúg árapim-  
ban is. Diéty beirongyította, hogy az isom-  
nedvében és az állatok vérében nem kövön-  
sója hanem a húgyban (d-tyan) van. Az i-  
kegyes a cukor vagy glicerin ~~otatalku~~  
gyorsoldatában a typhus-bacillus hatá-  
sára is tekerkedik.

Acetylén propán, hydracetylén, 3-propa-  
nol,  $HO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2H$ . Szimpson felgát,  
Dimitroff szerint, hogy némelyek kérsavval  
melyik is az az isom és acetylénval,  
ezért (Hydracetylén)  $\beta$ -propionsav red-  
célja

† Falctommas és chromas fémcsavak és  
kasmavá oxidálják. Sőt virkum kőnyelkén  
oldóhaték mint az erjedési savnak sőt.  
Az acetylénpropán, acetylén mellett kérs-  
zókik, ha a  $\beta$ -jodpropionsavat 25 s. r.  
virel forraljuk.



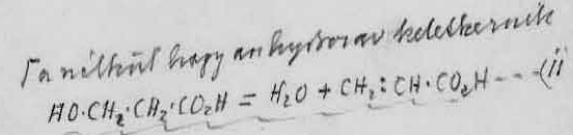
tovább az acetylénacetylénin elvagy-  
nyalnak az sósavval



2-Oxypropán, 2-butanol  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CO_2H$ .  
Felfüggetlenség  $D_n = 42.5^\circ$  / kékhaték az a brom-  
propionsavból az acetylénval.

3-Oxypropán, 3-butanol  $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot CO_2H$ .  
Sőt szimp, kékhaték virel és  $\alpha$ -cristomav,  
na kőnyelkén. Kérsavval az acetylénval  
(b. ext) natrium amalgam hatására kékhaték.  
Az  $\beta$ -oxypropán barbacuvaro actio is eme.  
reusa elforral a diabetesis kőnyelkén  
és virelben.

Acetylén, Ph. Ch. 3: 191

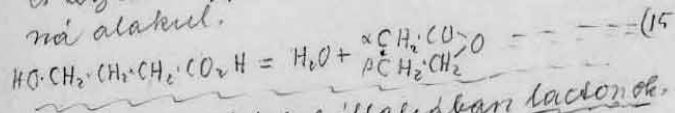


† E két alalakulás igazolja a fentebb  
korábban a tekerkedés isomorságának.

L Emmelfugva két acetylénval virel  
kőnyelkén fel.

γ-butyrsav, 4-butanolsav. HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>H

Folyó hatmar állapotú igen könnyű vegyület, csak könnyűen sűrű állandóvá melyet könnyen oldhatók. Aromájuk régebbi korok óta ismert. A γ-oxo-  
sav valaminél a hasonló porkezelés  
gasztrólógusok (γ in S-butyrsavak) legfontosabb  
származéka, hogy víz-vízben jól könnyen  
anhydrit képződéséig való. Folyó a γ-oxo-  
sav már körösleges hőmérsékleten  
két vért nyit, vertillalókat valaminél  
ha erős savakkal sőt elbontjuk aromát  
és teljesen igygyűvessé γ-butyrolacton  
ná alakul.



Az ilyen vegyületekkel állaló lakonok  
nagy részét és a sav perit rolytót kelet-  
kezdek γ, δ, ε (γ, δ, ε) - lactonokhoz  
Ezek közül legfontosabbak a γ-lactonok.  
γ-butyrolacton [folyó, vízben elegyíthető]  
d<sub>15</sub> = 1.286 T<sub>p</sub> = 206° Ligok γ-oxobutyrsav  
há olajok. Hydratálással γ-brombutyrsav  
alakulja. A γ-chlorbutyrsav 180-200°-on  
A magasabb γ, δ, ε, ζ - lactonok vízben  
vise és keprődése hasonló a butyrolac-  
tonéhoz.

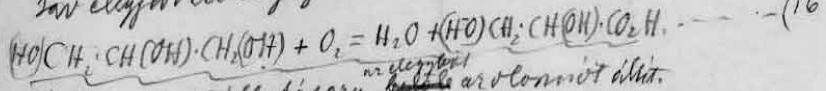
7 A lacton-ok nem körösleges an-  
hydritok, hanem minél a forrás-  
ki képződés is látható, a molekulá-  
kötés helyén keprődés cychilikus  
esterek. A molekulá savanyú része  
(CO-O) az alkylot részrel (CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>)  
cychilikus módon van esteregyűlt.  
(γ, n. oldatok)

Γ formájú határzamatok

Létezik köztük is

Glycerinsav, α, β-glycerinav, propan(1,2,3) sav.  
~~HO~~ (HO)CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CO<sub>2</sub>H. Sűrű, vízben, vizes old.  
kötődés elegyíthető acetherrel nem. T<sub>p</sub> (NaOH) = 121.27 K [Gal]

Tömegi hidrogénvalósság ~~for~~ mélyítő  
β-jódpropionsav alá alakul. Optikailag in-  
aktív, de ammóniumsóiban oldható, ~~old~~  
micellium glaucum az t-savak, calcium  
szójátrévíz a bacillus aceteticus a d-sav.  
váltatás ~~változtatás~~ le. De glycerinsav  
keprődik ha egy ~~sav~~ s. r. glycerint ugyan-  
asnyiról higítunk, és az elegy old 1:1.  
Füvetlő sók savakat ~~végeztünk~~, 3-4  
nap múltán diffuzió utján ~~o~~ a sók  
sav elegyűvessé a glycerint emylien oxidál



Tüskés való oldallás ~~old~~ ar-  
duk old, és ~~for~~ forró vízben keprődés  
hydrogenulfidat bontjuk el.

Arabsav, laktosav, Ribosav  
sokt.

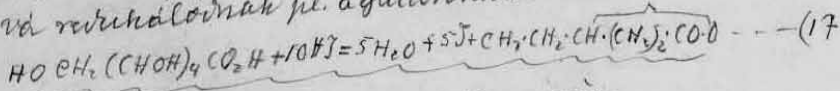
Hexonsavak, pentonsavak, <sup>n capron</sup> hexonsavak, hecansavak.  
sanol(2,3,4,5,6)savak. HO-CH<sub>2</sub>-(CHOH)<sub>4</sub>-CO<sub>2</sub>H.

Együtő elnevezés alatt azon egybarisú isomeresavakat értjük melyek aforukrok emyhe  
nyvásiy akor keletkeznek és neveiket  
az illető cukrosajtól kapják. A legfontosabb  
isomer savak a következők:

- Mannonsav — mannitose
- Gliconsav — glucose
- Gulonsav — gulose
- Galactonsav — galactose
- Talonsav — talose
- Idonsav — idose

Térfűjt Faltkhydugronol ardekmare  
(az u. n. alvások)

Savak nagyobb részt szimpós sűrű folyadékok  
néhányuk csupán a galactonsav állítmifolyó  
kerindályt képez. Egybarisú savak, melyeknek  
calcium-sóik valamin  
cadmium-sóik is jól kristályosodnak.  
Mint a  $\gamma$ -lactonsavak a vegyületek  
alkalmasak kérsé allandók. most  
lactonok a megfelelő lactonokká (l.) alakulnak,  
egyesek csak lactonok alakjában léteznek.  
Tömegny hányadcsa, ismét  
melyek a  $\gamma$ -lactonsavok  
váltakozódnak pl. a gliconsavétként:

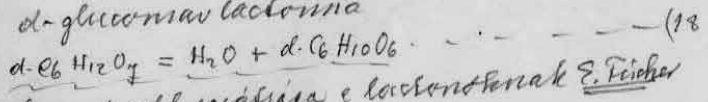


A hexonsavak négy aszimmetrikus szén-  
atomból állnak, a Van't Hoff  
féle 2<sup>n</sup> képlet szerint 16 optikailag  
aktiv isomériájuk lehetséges, ehhez járul  
még 8 optikailag inaktív (d+l) molekula,  
egy hogy összesen 24 térbeli isoméria  
képzhető el. Ezeknek nagyobb része csak  
ugyan isomeres is. A stereoisomerek párná  
ugyanalakoznak mint az alvások  
két (l.) és (d.) isomere. A két isomere  
két a formát mint azok a jobbra (d) balra  
(l) csavaró vagy az inaktív (i) glucose  
configurációjának felelnek meg, ugyan  
ezen kértéssel ismét megjelölhetők (l.).  
Az inaktív isomerek a strychnin náci-  
ból kértéskor is ugyan az aktiv molekula-  
latok kértéskor is ugyan az aktiv  
és inaktív molekula kértéskor is ugyan az aktiv  
és inaktív molekula kértéskor is ugyan az aktiv

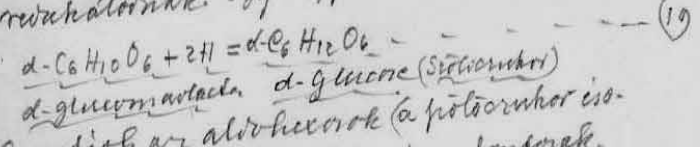
Lelmitelileg

Lelmitelileg

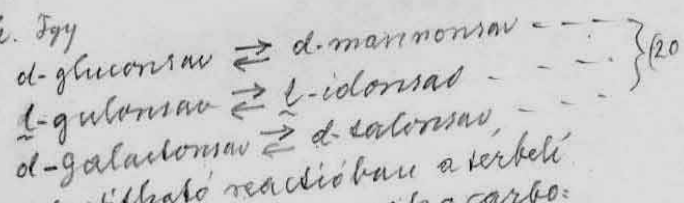
Legfontosabb nyáktája a hexonavak egy-  
 mási ismeltéjéi. Kor vízre reptve laktózik  
 ké alakulnak. Így pl. a d-glyconsav  
 d-gluconsav laktóziá



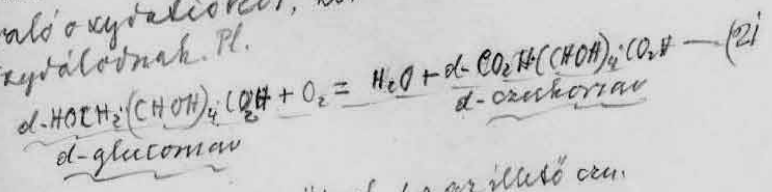
Legfontosabb nyáktája a laktózfénak E. Fischer  
 feltevése szerint, hogy nátriummal  
 mal kezelve a nagy felelté aldohexosid  
 redukálódnak. Így a pl.



Enantiok az aldohexosok (a ptoórnokor is-  
 meriának) szintetizáció igen fontosak.  
 E tekintetben mint én igen fontos az  
 hogy a hexonavak piridinnel nagy ché-  
 volinnal 130-150°-on hevítve nagy for-  
 dítható módon egymással össelátulna-  
 lík. Így

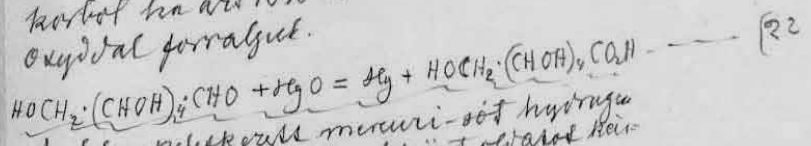


E megfordítható reakcióban a terbeli  
 áthelyezések atomok csak a carbo-  
 nyllal közvetlenül egyenlő egymás-  
 kem penatomra vonatkozik.  
 A hexonavak aprinóralkoholok is-  
 mosat laktóznak, sőt laktóznak is-  
 való oxidációkor, két bázisú savat  
 képződnek. Pl.

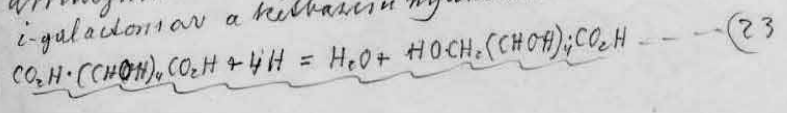


A hexonavak kiperódnak ha az illéő cse-  
 kofapiákat (aldohexosokat) chloroz vízrel  
 nagy bromoz vízzel jeny hín oxidáljuk. Így  
 állítható elő pl. a d-glyconsav dióto-  
 kofat ha az 10% -os oldatban mercuri  
 oxidat forraljuk.

(oxidálással)  
 nagy mennyiségű kiperódnak (fennel)  
 mercuri + HCl.  
 kiperódnak, amely...

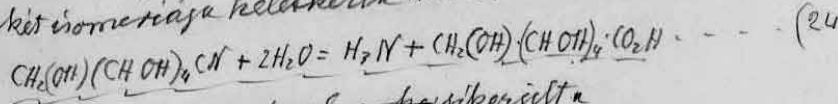


Azokkor kiperódnak mercuri-  
 sulfidat előnyűk is a kiperódnak oldatol kiper-  
 sav főtől kiperódnak.  
 A hexonavak előállításához a nagy felelté  
 két bázisú savakból is natr (l. 3p sor) natr-  
 annulgammal való redukcióján. Így az  
 i-galactonsav a kétbázisú nyáktájakat





Végül a hexonsavakat az allopentose-k kékesan additio termékei és keletkeznek ennek elzappanonitásával. Így keletkezik pl. arabinose  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot(\text{CHOH})_3\cdot\text{CHO}$  és kékesan additioja után  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot(\text{CHOH})_4\cdot\text{CO}_2\text{H}$  Ha e mitrill ligetkeket forraljuk elnyerjük monitál után l-gluconsav és l-mannonsav két isomériája keletkezik belöle.



Er mitrill eljárással a ~~hexonsavakat~~ heptose-ekből az analog heptonsavakat a heptose-ekből pedig az octonsavakat előállítani.

<sup>(fontosabb)</sup> Az egybasisú alkoholsavak (oxen-savak) állományai

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| Diensav csak vizes oldatban     | $(\text{HO})\cdot\text{CO}_2\text{H}$   |   |
| Glycolsav                       | $(\text{HO})\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$  | $\rho_p = 78^\circ$   |
| Tegsav (i-d-i-d)                | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$  | $\rho_p = 18^\circ$ $\rho_{\text{m}} = 119^\circ$             |
| Acetylen tejsav                 | $(\text{HO})\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2(\text{OH})$   |   |
| d-Oxyvajsav                     | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$                            | $\rho_p = 42.5^\circ$   |
| $\beta$ -Oxyvajsav              | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$                            | $\gamma$ -butyrolacton $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{COO}$ |
| $\gamma$ -Oxyvajsav             | $\text{CH}_3(\text{OH})\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$                          |   |
| $\delta$ -Oxyvajsav             | $(\text{CH}_2)_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$   | $\rho_p = 79^\circ$ $\rho_{\text{m}} = 212^\circ$             |
| $\alpha$ -Oxyvaleriansav        | $\text{CH}_3\cdot(\text{CH}_2)_2\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$                        | $\rho_p = 31^\circ$   |
| $\alpha$ -Oxy capronsav         | $\text{CH}_3\cdot(\text{CH}_2)_3\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$                        | $\rho_p = 62^\circ$   |
| $\gamma$ -Oxy capronsav         | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot(\text{CH}_2)_2\cdot\text{CO}_2\text{H}$        |   |
| $\gamma$ -Caprolacton           | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{COO}$                                      | $\rho_p = 220^\circ$  |
| $\delta$ -Caprolacton           | $\text{CH}_3\cdot\text{CH}(\text{CH}_2)_3\cdot\text{COO}$   | $\rho_p = 13^\circ$ $\rho_{\text{m}} = 275^\circ$             |
| $\alpha$ -Oxy stearinsav        | $\text{CH}_3\cdot(\text{CH}_2)_5\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$                        | $\rho_p = 79^\circ$   |
| $\alpha\beta$ -Glycerinsav      | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$                                 |   |
| Dioxy stearinsav                | $\text{C}_{18}\text{H}_{36}(\text{OH})_2\text{CO}_2\text{H}$  | $\rho_p = 136.5^\circ$  |
| Erythritsav                     | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$        |   |
| Arabonsav (4 stereoisomria)     | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot(\text{CHOH})_3\cdot\text{CO}_2\text{H}$                                      | $\rho_p = 89^\circ$   |
| Saccharinsav                    | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot(\text{CHOH})_4\cdot\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})\cdot\text{CO}_2\text{H}$ |   |
| Hexonsavak 16 act. és 8 i-isom. | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot(\text{CHOH})_5\cdot\text{CO}_2\text{H}$                                      |   |
| Mannohexonsav 3 opt. is.        | $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot(\text{HOH})_5\cdot\text{CO}_2\text{H}$                                       |   |
| $\alpha$ -Rhamnose carbonato    | $\text{CH}_3\cdot(\text{CHOH})_5\cdot\text{CO}_2\text{H}$   |   |

Az egybasisú alkoholsavak jellemzése  
Az egybasisú alkoholsavak nagyjából tisztán szénhidrogén polycarboxilok, a nagyobb molekula súlyúak néha trinitrolyozok is. Vízben, alkoholban, a monooxysavak acetherben is oldhatók. Az oxysavak alkoholok és gyenge egybasisú savak egyidejűleg, ~~mint~~ viselkedésük e kettő jellemzőknek megfelelő szabályos sők közt a calcium-csoport és a zink-csoport fémekkel sőt jól trinitrolyozódnak.

L. Echter képest a sókban kivül, acether savakhoz, mint savak viselkedés alkoholban



savak gyakran ~~egy~~ akkor keletkeznek, ha a megfelelő ketonsavakból, vagy a megfelelő két karbonsavakat, például hidrogennel redukáljuk (G, 3, 23. égg.). Az egykarbonsú alkoholsavak között legfontosabb az ecetségi- vagy i-tejsav, mely közönségesen a szénhidrátoknak rothadó anyagokkal való erjedésekor keletkezik (10. égg.). Ezért a savanyúlék képződésében is nagy szerepet játszik a húgyban is előforduló i-tejsav strychnin sójának károsító hatása által optikai tejsavvá is átalakítható, mert a strychnin-lactát nehezebben oldható a d-sóval. A hexonsavak képződése az althexonokból emy. heoxysavokból azert foritot, mert ezekben a szőlőcukor stereoisomereinek egy-állapításában szerepelnek.

4. § Sor: Többkarbonsú alkoholsavak.  
(almanu. borsav. citrónsav.)

Tartaronsav oxymalonsav, propionol-  
disav  $\text{CH}(\text{COH})(\text{CO}_2\text{H})_2$ . Tel. malakula

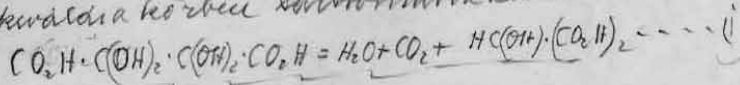
vízrel vízmentesítésig törvénytelen, melyek 100°C-on kezdődik vízét elveszti. A szilárdulástól kezdve 110-120°C között feloldódik, 187°C-on (pár percig) feloldódik megakad és glycoliddá változik.  $\text{H}_2\text{NaOH} = 255.7 \text{ R} (\text{gál})$ . Mol. súlya  $\text{E}(\text{m}) = 165.8 \text{ R} (\text{Maligmon})$

Törvénytelen alkohollal és aetherben oldható, ~~az~~ vízre felbomlik

A tartaronsav képződik a brommalonsavból nátrium ecetsavval, vagy a nátrium ecetsavból nátriummal. Képződik továbbá a malonsavból redukálva nátriummal; chloracetyanhydridből és a trichloracetyanhydridből. A savak mellett keletkezik a propionolactid is. A savak mellett keletkezik a propionolactid is. Előállítására leggyakrabban úgy szokták, hogy ~~az~~ vízmentes 60g. alkoholfesték (d=0.925), 20g. keverékkel keverik a borsavot dimetilacetylacetyl, az egészét a gyapjából megfűtve melegítjük. A kiválasztott keveréket keverékbe verjük olajuk arányát víz.

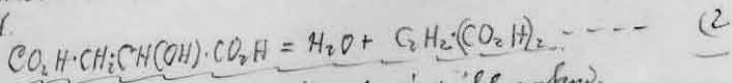
Leis aetherből törvénytelen

fürtön (szénhidrogén), a maradékot alicet-  
 tel vonjuk ki és ~~szénhidrogén~~ és szén-  
 hidrogén. Erre a reakción a borsos ammóni-  
 átsó ( $HCO_2NO_2 \cdot CO_2H$ ) és a hidrogén borsos-  
 sav keletkezik, mely szén-keletkező  
 kvadrata körben borsosammóniákkal.

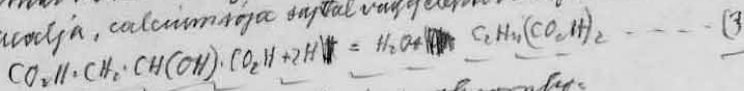


Almasav borsosammóniáit  $CO_2H \cdot CH_2CH(OH) \cdot CO_2H$ .

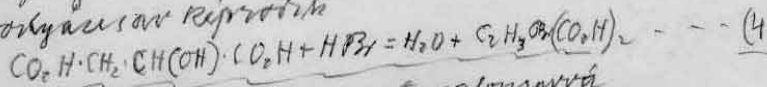
Bocterda furinon áfronoss korisvályúék, két-  
 folyó részbenis alkoholba és kórnymóltalás (H<sub>2</sub>O)  
 gízolt oldatba a köröszege almásav borsos-  
 ammóniá ( $\alpha$ )<sub>D</sub><sup>20</sup> = (5891 - 00895 g) / 100 g a 100% vi-  
 keztől az almásammóniá jelenti  $d_4^{20} = 1.550$ ,  $[n_D^{20}] = 24.92$  (gál)  $L_{D_n} = 100^\circ$   
 Magyarok hőmérőket (130°) / lafacska fű- k valarmint emi sorsvált rodelig, ke-  
 mérővára vóltoak, 175-180° pedig nagyobb  
 része az ismert maleinsav alakjéba kerül



gyoron 200°-on hevítve leginkább anhyd-  
 rómaleinsav keletkezik. Hidrogén ammóniá az F-olat  
 almásammóniá melegán borsosammóniá  
 borsosammóniá, calciumsója szilárd vágóelektrolit egyenlő hantó mértékű oldat



Hidrogén ammóniá szilárd borsosammóniá  
 vágóammóniá Rejzótik



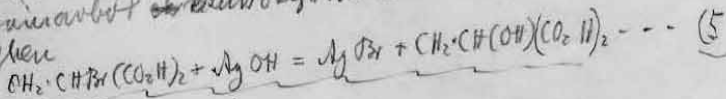
Chrommáe keverék az almásammóniá  
 $CH_2(CO_2H)_2$  salibrommáe pedig sókammóniá ( $CO_2H$ )  
 szilárd.

Mivel az almásav egy aszimmetriás szén-  
 atomot tartalmaz, két aktív isomériá-  
 van. Ezek közül a balra csavaró isomériát  
 köröszege almásammóniá is nevezzük. Az  
 optikai aktivitás különben a koncentra-  
 ciónal köztük egyenlő oldalmélység  
 órié  $[\alpha]_D^{20} = 5.891 - 0.0959 g$

hol g az optikai aktivitás az oldatban  
 jelenti, melyből köztük a köröszege  
 optikák jobbra, ellenben a nagy oldatban bal-  
 mosammóniá. Az ellenben optikai aktív-  
 tás azaz egyenlőség keletkezik az ism.

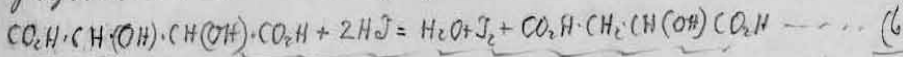
az almásav szilárd a nagyféműk vörösvá-  
 kú köröszege optikailag aktívak, a falcum-  
 só vörösvá az isomériá vörösvá vörösvá  
 vörösvá a falcum-só vörösvá vörösvá  
 gyantás vörösvá vörösvá vörösvá (jellemű).

Az almásav képről az ammóniá ammóniá  
 ammóniá ammóniá ammóniá ammóniá  
 ammóniá ammóniá ammóniá ammóniá



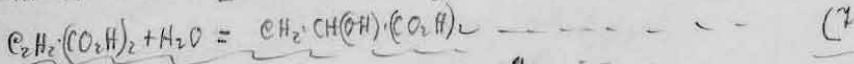
a l- és d-almazavak <sup>híllételeg d-</sup>  
 Kétkényszerűen az <sup>híllételeg d-</sup> borkörösavat hidra-  
 génezésével való redukció folytán

Vajelkise vörösköröge (127)  
 Saurin vörösköröge  
 lenyom.



Réprovit oxalészervnáts ( ) nátrium-  
 amalgammal való redukciója alkalmi-  
 val, valamint az asparagin ( )  
 ellombásakor hidrogénhidridel; nem  
 kényszerűen alkot is ha a formavagy  
 malérisavat [virrel keverjük

[higjelalokétele



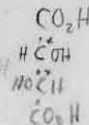
A körösíges almazavat ~~amalgammal~~ vörö-  
 késsé (Saurin aucupario) ötletlen gyö-  
 mökcsenek képréssel redukálható, de  
 elől képréssel nevet a kelletkező nem  
 egészen elegenő muféjjele redukció-  
 ráig forralgud. Az akkor keletkezett csa-  
 nakkos szilárdított ~~11. r. 1. alabrom-~~  
 sav is 10. r. viz forró elegyete képréssel  
 a folyadék kímélésére / calciummalatol / kérdallott  
 ötletlen idigoradók. Az olvatos olom  
 acalattal lecsapjuk és a kényszerűen  
 dítkes hidrogén-sulfidat kényszerűen el.

Az almazavat először Scheele (1785)  
 állította elő az ötletlen pörömité (tisake)  
 gyümölcsének redukálás. Öpredekélet ~~de-~~  
 képréssel képréssel (1832). Az inaktív almaz-  
 savat Pasteur (1852) állította elő vörö-  
 sis asparagins avból. Kekulé (1861)  
 kímélésére keletkezett a mibrombromlyan-  
 savból. - Az almazav ~~is~~ a növény-  
 trágya is az el van kényszerűen. új az ötlet-  
 len almazav, ~~is~~ 120 lóka, és a vörö-  
 késsé boggyóiban, ~~a~~ kényszerűen kényszerűen  
 a kényszerűen, stb. A gyngyfuratának  
 van kényszerűen, extractum "malalis ferri"  
 Saurin almazav és vasporból ké-  
 préssel. Ennek ötletlen képréssel kényszerűen  
 "Taktura malalis ferri" néven kényszerűen  
 gyngyfurat mint képréssel képréssel  
 is a ferri is ferri malalis.

Ta is kényszerűen

~~Est. malalis ferri~~

Borkörösav, körösíges- vagy d-borkörösav  
 oxalalmazav, butandiol-észav  $CO_2H \cdot CH(OH) \cdot CH(OH) \cdot CO_2H =$



A borkörösav két aszimmetriás név alommal  
 kényszerűen és négy molekulaszám im-  
 metel. Dekeknek stereoisomér izomereket  
 a 32 kapon ismertebbül. Előbb a körös-  
 íges vagy d- borkörösavat izjuk le arután  
 a többi molekulaszámot.

A d. borkősav monoklein keménység  
nais mőkeban kerintőlyorotok, ~~erős~~  
ten is ~~erős~~ savanyú ízű, vörkő igen  
könyv alkoholban is oldódik de alko-  
benalig.

A d. borkősav fontosabb állandói.

- Fajisúly —————  $d_{4}^{20} = 1.7594$  [Purkin]
- Olvasáspont —————  $O_p = 140^\circ$  [Bridgman]
- Oldhatóság —————  $E_h = 17.45$  K. [Stefanmann]
- Egész hő (1gr.) —————  $O_h = -35.96$  K. [Thomson]
- Mol. súly —————  $T_u = 260$  K. [Berthelot]
- Mol. Töltés hő (KOH-d) —————
- A 100cm<sup>3</sup> vízben oldott 1g víz hőmérséklete [S] =  $15.06 - 0.131$  [Landolt]

Egy súlyrész borkősav 1<sup>o</sup> on oldódik 1 s.v. vízben [Leidie]

|           |      |           |      |           |      |
|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| $t^\circ$ | $S$  | $t^\circ$ | $S$  | $t^\circ$ | $S$  |
| 0°        | 0.87 | 20°       | 0.72 | 40°       | 0.57 |
| 10°       | 0.85 | 30°       | 0.64 | 100°      | 0.29 |

Egy súlyrész borkősav 1% -on oldódik 1 s.v. vízben 15°-on [Schiff]

|       |      |       |       |       |       |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| $1\%$ | $S$  | $1\%$ | $S$   | $1\%$ | $S$   |
| 80%   | 2.06 | 90%   | 2.146 | 100%  | 2.385 |

A borkősav oldat mol. vízre képezi 25°-on [Ottavolot]

Handwritten calculations in a cloud-like border:

$$115: 100 = 1.15$$

$$0^\circ - 0.87$$

$$10^\circ - 0.85$$

$$20^\circ - 0.72$$

$$30^\circ - 0.64$$

$$40^\circ - 0.57$$

$$100^\circ = 0.29$$

$$10000 \cdot 1562 = 0.64$$

$$9372$$

$$6280$$

$$6248$$

$$10000 \cdot 195 = 0.57$$

$$975$$

$$250$$

$$195$$

$$10000 \cdot 39375$$

$$68670$$

$$513300$$

$$309015$$

A borkősav és a karbátok jobbra csavardó ké-  
pességét erős savok jellemezték erőteljesen. A bor-  
kősav megolvadáshoz előbb az ismert m. ele-  
mentáris, erőteljes hőmérsékleten víz segítségével  
keresztben oldható anyagok oldhatatlan anyag-  
közössége  $C_2H_2O_2$ . Szarmaztatás irányított  
keverése során tisztított és újabb mennyiség  
is feloldódik folyékony állapotban kémiailag  
melléklet képződés nélkül, megolvad, megolvad  
száraz állapotban áll. A borkősav és a karb-  
átok hirtelen jellemezték egyedi anyagok pa-  
gát vizsgálatainak. Borkősav és jelenlegi  
am. csapadék 1/1000 részét nem oldja meg  
te, mert a fém-ionok komplex vegyületei-  
ke egyesülnek az alkoholban a borkősav  
alkoholban részével, ilyen pl. a  $TiCl_4$  és  
fém-cink-vegyületekkel képező vegyületek.  
Hydrogenyodid a borkősavat (almasav-  
vá fordítva) oldja (126); hidrogén-peroxid  
dal pedig monoklein borkősav képződését  
vegyül ( ).

L. kevésbé hangyasav, megolvadhatatlan  
legrav. eozinno és formálitokhidri

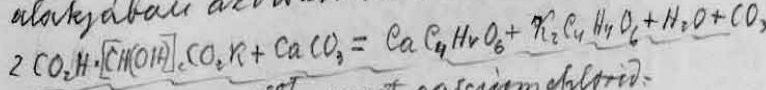
T. és más fém-  
A borkősav-  
F. (Füstölő székletrom) és a borkősav  
eleggével a borkősav borkősav  
vámtrakt  $CO_2 \cdot H \cdot CO_2 \cdot H \cdot CO_2 \cdot H$   
kalkulációk.

Lehető L. azután borkősav képződés

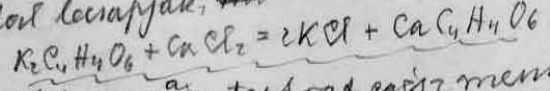
1) Stefanmann d. borkősav izomér képződés. eredmény ezot  
M. J. d. akad. értekezések 1881 Okt. 17. 3. l.

Ammonias crustinitat olasztot a bor  
kösav ezint introt valapst ki, az olasztat  
niedig egyideuleg sóskasav keletkezik.  
Chromm is huparromgancus a borkömet  
savanyu olasztokban hanygavaru egydarab

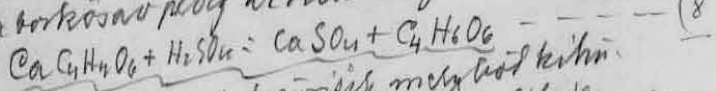
A borkösav képződik a márnitnak a  
dulsitnak és a nydiksavnak oxydacioja  
alyan salitrommusaval. Más sarakkel  
együtt a legtöbb jénhydrat ~~az~~ karontó  
oxydaciojakor is képződik. Fontosabb  
jénhydratok képződés mójait a jénitav.  
nádijatek. A borkösavat keszesen a bor-  
követ (kaliumhydrokartrat) állitják elő.  
Ez a finom porral vívre iszapott kérd-  
val forralják, mikor a borkösav fele cal-  
ciumkartrat alakjában válik ki, míg  
amennyi fele kalcium kaliumkartrat  
alakjában az olasztban marad.



A lezárt olasztat mást calciumchlorid-  
olast lezárdak, ~~am~~



Ekként az ~~egy~~ tartat egész mennyi-  
ge olasztban calciumkartrattal alakul.  
Ez az előbbivel egyintre ~~for~~ vial val  
alapas kímorai udau, ~~for~~ aequivalens  
mennyiségű kúgicold kéisavval forral-  
ják mikor olasztban gypuz válik ki  
a borkösav pedig az olasztban jüt.



A lezárt olasztat borkösav melyből kétkin-  
teket a borkösav kalciumkartrattal, ha olaszt  
a nyer borkövet ar igy könnyen borkösav meg  
sáimes volna, azt állati kémmel való  
forralással kúgicold meg. Ezzel véleket  
aggyarakban olasztanyekében végzik.

A m. gyűgy perkomnyibev felvett acidum car-  
sari cum "sirtasig inak megnyisgálos at  
ekként rendeli el. Helyitve egyt crustor megat  
serysüt is sókelelesével (óti). Somény vives al-  
sara kaliummalattal kímorai udau csapadék  
ad (aromopági proba). Másor ~~el~~ oló anyagot  
vel zavarókat megajon (sirtasig), kúgicold  
csapadékot ad, mely ammoniumchlorid olasztban  
is maronlaghecsü olaszt (aromopági proba). Más-  
fél gr. elvite ere 20 cm<sup>3</sup> n. savméri műszeres (mennyiségi aromopági proba).

1) Seiben Otto Kend. körlemény 2/60-65 cirkelot





kiválott, lepirósulón sárga porolagyalak.  
A gyögyjérvény, kalium tartaricum monitum  
Tiszlatásig csak kímélő kezelet. Kezeltetés a szom-  
lyúsággal ( $KH_2C_4H_4O_6$  vagy  $K_2CO_3$ ), ne változtassék  
még se ammónium-sóval ( $Ca$ ) se am-

monium-sóval (fém). Hígított sálsavmal alig old-  
ható. Oldósulón alig oldható lepirósulón. L. kiválott  
Jut se hydrargius sulfid ( $Pb, Sb, Sn$ ) se ba-  
ryum-sóval ( $SO_4$ ) ne változtassék, ezüst nit-  
rátot alig ~~se oldja~~ kyvedés ( $Cl$ ). Hat-  
sonlagos meleyre ammónium nyelvény ( $H_2N$ ).

Ammonium tartar ( $H_2N$ )<sub>2</sub>  $C_4H_4O_6$ , monoklin  
prizmák,  $d=1.566$ ,  $[\rho]_D^{20} = 34.26$  [dánit]. Acam L. virhen könyvén oldható  
monium hydratar ( $H_2N$ )  $H_2C_4H_4O_6$ , monoklin  
prizmák,  $d=1.566$ ,  $[\rho]_D^{20} = 25.6$  [dánit].  
Virhen könyvén alig oldható.  $d=1.600$   
 $[\rho]_D^{20} = 25.6$  [dánit]

Natrium tartrat  $Na_2C_4H_4O_6 \cdot 2H_2O$  Rhom-  
bos kristályok vagy tűk,  $d=1.794$ ,  $[\rho]_D^{20} = 30.85$  [dánit]  
A natriumhydratar  $NaHC_4H_4O_6 \cdot H_2O$   
virhen könyvén oldható rhombos kristályok  
bű.  $[\rho]_D^{20} = 23.95$  [dánit]

Kalium natrium tartrat, Seignette só  $KNaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$ .  
Nagy rhombos prizmákban kristályo-  
sotok, virhen jól oldódik  $s_{20} = 1.70$ ,  $d=1.790$   
 $[\rho]_D^{20} = 29.67$  [dánit]. E sól gyögyjérvény-  
nyelvény, oldhatósága végül 5. r. porrá lesz  
váltónak és 4. r. kristályos natrium-carbo-  
nátot 25. r. vízzel keverve adig porrá lesz  
még a peccidógyd helyesen oldható. Egy me-  
ni állás után ( $CaC_4H_4O_6$  kristályos) után a le-  
pirósulón nyelvény kristályosodás négy  
kristályosul. Tiszlatásig így virgát.  
guk még azint a sárga kaliumtartrat-  
nál kevésbé.

Ammonium natrium tartrat ( $H_2N$ )  $NaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$   
[rhombos prizmák,  $d=1.587$ ,  $s_{20} = 4.73$   $[\rho]_D^{20} = 32.65$  [dánit]] L. Tüles alaka

Calcium tartrat  $CaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$ . Gyro rhom-  
bos oldhatóságot alig oldható, virhen alig old-  
ható  $s_{20} = 3.52$ ,  $s_{10} = 6.265$ . Ammonium-sóval  
oldható és a lúgfimtartratok oldatában, vir-  
dumint lúgok-oldatában feloldódik, az  
oldatokat oldatból porrá lesz kor kristályok.  
Ez oldat a sárga lúgokban is a prizmák.

Ólom tartrat  $PbC_4H_4O_6$ . Türes kristályos  
pot, virhen oldhatósága is ammónium-  
sóval oldatában oldható, kőilúgban  
könyvén oldható. Kezeltetés az oldható  
tartratok is ólom-acetát cserékelésén  
és így.

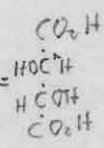
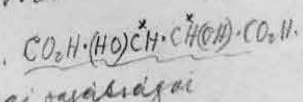
Kalium antimonosulfidat, hinyta.  
 to horko  $K(SbO)C_4H_4O_6, \frac{1}{2}H_2O$ . Rhombos  
 oktatású kristályok, vízben oldható  $S_{100} = 12.6$   $S_{200} = 2$   
 forrásban nem oldódik.  $d = 2.607$ . Melékítá-  
 100°-on károsulyszórt elcsúsz, 200°-on elcsúsz  
 nyelvével  $K_2Sb_2C_4H_4O_6$  ábraképe  $100^\circ$ -ra való  
 zók. Előállítására a porra lórt ~~vastag~~  
 a hízta horkóinek 5 s. r.-ét, amennyent  
 antimonosulfidnak 4 s. r.-el és 50 s. r. víz-  
 kel huzamosabb ideig konvergencia közhöz  
 formájuk. A fel nem oldott antimonosul-  
 fidat képzést folyadékben vizsgálni kell a  
 károsulyszórt és ~~konvergencia~~ károsulyszórtok.

A gyógyhatásközp. kalium stibio sulfati-  
 cum nagy tartarum emeticum néven károsul-  
 yszórtok fel grammja 10 gr. hideg tömög  
 tosavban oldva és kis mennyiségű vízrel keverve  
 károsulyszórtok vizet elegyítve, nagy óra-  
 mulásban meg ne dörgöljön. vagy rögzítve  
 károsulyszórtok ne adjon (is). Ezen kívül meg-  
 tartarummal oldva ne vészelték meg  
 károsulyszórtok (SO<sub>2</sub>), 10 ammonium  
 oxalátot (Ca), 10 puha kalium ferro-  
 cyanidot (Fe. Cu).  $d_{400} = 3.32$  gr-  
 ják 100 cm<sup>3</sup> vízben oldható, az oldat 10 cm<sup>3</sup>  
 hoz 0.7 gr. ammonium ammonium car-  
 bonat és 1-2 cm<sup>3</sup> károsulyszórtok oldatát adunk,  
 akkor a mehadandó keke finm oldószere-  
 re éppen 20 cm<sup>3</sup> o. i. n. jó-olót finm keze-  
 (menny. károsulyszórtok, horkó folyadék)  
 a horkó vel való keverésével felismerik.

A horkó ar[...]  
 valaminis calcium-ja a növényi oldat-  
 ban a növényi szférában éppen el van ter-  
 zetre. Így előfordul [a növényi oldatban, a  
 tartarummal keverve, amellyel az  
 amoniammal az igazodásban van.

[keverésű károsulyszórtok

↳ legyőzt



Ezenem mindenre fizikai tulajdonságai  
 meggyőzőek a jobb- horkósavéval, károsulyszórtok  
 alaktja is mehadandó de horkósav alaktja  
 amoniammal keverve (l. r.), ennek  
 megjelölés az equivalentum oldatában aprotikus  
 fenyőhözát ugyanakkora értékekkel csúszja  
 balra mint a károsulyszórt horkósav jobbra.  
 Chemiai tulajdonságai egészen meggyőzőek  
 a jobb horkósavéval, melynek optikai in-  
 verziója.

Előállítására a natrium ammonium nátrium-  
 tal eszközölhető (l. e.), vagy oktatást, hogy  
 a nátriummal forrasztva véres oldatában  
 hoz felannyi cinkoninist oldunk mint

↳ Bulletin 788 l. 21 és 792 l. 23 r.

a mumi a savanyu so'kepradeselar  
szinterges, kishuilerkor durala cinchonin  
L-antrola kerin kolgouorka kei. Es'oladas  
olomercukorraal crayuk le, a kimo  
sok crayadekeas hydrogenuzoldfidal  
elboritua kerures udoin az oledades  
kis valyonidoin negeto beirrusitgise.

Szolosav, racemas borkosav, acidum  
racemicum, paraborkosav  $d_{20}^{25} (C_6H_6O_6) \cdot 2H_2O$   
 $d_{20}^{25} C_6H_6O_6 \cdot C_6H_6O_6 \cdot 2H_2O$ . A vihydrat triklin  
alatekan kerinalyosovik, viiben is kor.  
nashen nuberubben oledide mmit ad kor  
kisarav.

A rotosav fondonale allandoi

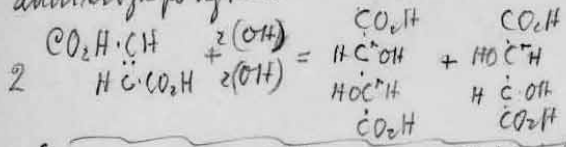
- Fajnyu dihydrate  $d_{20}^{25} = 1.6273$  [Perfom]
- Fajnyu vutolmende  $d_{20}^{25} = 1.7782$  [ " ]
- Olvadispont dihydrate  $\alpha_D^{20} = 204^\circ$  [Driehoff]
- Olvadispont vutolmende  $\alpha_D^{20} = 206^\circ$  [ " ]
- Olvadomnyu vobhu dihydr.  $s_{20} = 4.84$  [Kornemann]
- " 0.809 fs. borkosav  $s = 48$  [Walchner]
- Olvadko  $\alpha_D = -548K$  [Jungfleisch]
- Telkesko KOHdy  $T_h = 257.35K$  [Tunatar]
- Mol. egisko vutolmende  $T_{h(m)} = 2787K$  [Oripow]

A rotosav mol. vutolkepepege  $25^\circ$  [Orwald]

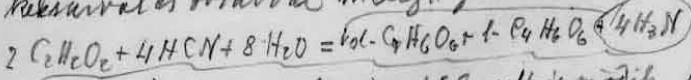
A rotosav vutolkeve magusabli humeni  
kem is kimloperthel bembu meg egyekik  
a borkosavval. A rotosav mmit kepradesi.  
kiss is vutolmende d'kal kiderul (h. a.) egy-egy  
molekulu d- is l-borkosav frethakik.  
hadi vegynlethid all, ezert magu a sav va  
lamint soi is optikailag inaktivak. Az  
ilyen optikailag ellentes isomeriak vegyn-  
lethi melyet legelotom a rotosavon sapepeke-  
sak emielfogva az ~~egis~~ allaly akas  
az optikai isomeriak racemas alateji-  
nak mondjate. A rotomv oledate fajyas.  
pontiokkines itol folyolag Proutt kovero  
keredete, nagy vizes oledatekan a rotosav  
optikai offalvadire van felbomolva.

A rotosav keletkerik a nyaksavnak  
a levulose-nak is az inulinak oxivalojo-  
kor talerommal. A naderuhos, vegyn-  
kor, a gummi is a mamiit havulo styte.  
Eso alkalomival rotosav mellek borkosav is keletkerik.

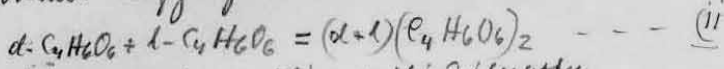
Ha a cinchonin d- vagy l- tartalmát 170°-on  
 melegítjük az alkaloid nácmultja képrődik. A  
 borssav 30gr.-ját 3-4 cm<sup>3</sup> vízzel 30 osny 175°-on  
 melegítve csaknem teljesen nótósavvá alakul.  
 A nótósav képrődik a fennmarvorrak kéli.  
 mnyhypermanganattal való oxyidációjakor. Ekkor  
 két hydroxyl felvételeivel ~~az két formaiar~~  
 egyidejűleg d- a másikkól l- borkósav és ezek  
 additívja polystáru nótósav képrődik



Nótósav képrődik a glyoxalból is ha az  
 kéksavval és borssavval melegítjük.



A nótósav legrimóbban képrődik. Leipcorig hővértésai nélkül  
 ha a d- borkósav és l- borkósav egyenlő részű  
 oldatát elegyítjük, mikor hofyó



Ha két résznek egyenlő részű oldatát  
 nótósavá 21.5 K hővértésának felül ny  
 mely a nótósav és a kétszer opt. aktív borkó  
 sav oldatához kéntőltségetől van keverve

A nótósav sói a reccmarok között tartalmuk  
 a kóvaltszóit. És a képlettel a kartraktok egyformán képrődik  
 a képrődik.

Káliumacetát  $\text{K}_2\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  monoklin  
 kristályok  $d_{25} = 0.97$ . Káliumhydracetát  
 $\text{KH C}_4\text{H}_6\text{O}_6$  monoklin kristályok  $d_{25} = 1.39$ . Az

ammóniumacetát  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ , rhomb.  
 borprimák; az ammóniumhydracetát  
 $(\text{H}_4\text{N})\text{H C}_4\text{H}_6\text{O}_6$  monoklin kristályok  
 $d_{25} = 1.00$ . Ha a só oldatához oldatkeplési

nyomat és a penicillium glaucum  
 mérsány sporáját adjuk, bizonyos időmúl-

ásra a d- borkósav elűnik és csak az l-  
 borkósav marad hátra. A nátrium-

acetát  $\text{Na}_2\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ , rhombos oldatkeplés  
 áll,  $d_{25} = 2.63$ . A nátriumhydracetát

$\text{Na H C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$  monoklin kristályok  $d_{25} = 11.3$   
 Ha a svanycsis ammóniával elegyítjük

előáll az

ammóniumacetát  $(\text{H}_4\text{N})_2\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
 monoklin kristályok,  $d = 1.740$ . És a só oldatához

28° fölé hővértés nélkül kristályosodik  
 ki a só reccmar alaktja; ha azonban a kéri-

tályosodás 28° alatti történik, akkor  
 nagy rhombos kristályok válnak ki,

(9) Ha a dibrom borosyankósavat e-  
 xist oxyidál és rövid elbonyul  
 mnyborkósav val egyjűtt pmi  
 két nótósav képrődik  
 $\text{CO}_2\text{H} \cdot \text{H C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot \text{H C}_4\text{H}_6\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O} = 2 \text{H C}_4\text{H}_6\text{O}_6$   
 $+ \text{CO}_2\text{H} \cdot \text{H C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot \text{H C}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot \text{CO}_2\text{H} \quad \text{--- (12)}$

~~J. R.~~

melyeken jobb és bal homodrikerrikok  
 vannak kifejtöve. Ha a felső alaktakat  
 kikopassa melyek egymásnak köthör  
 képei szétválogatjuk, és találjuk hogy  
 az egyik homodria jobbra csavarta a  
 másik pedig balra csavarta. E körülmé-  
 nyekből a szabad szabad savat (l. )  
 előállítva az egyik ol. borkősavnak  
 minte pedig l. borkősavnak burongult  
 be [Poussuz 1848-53] Hőammóniumnak.  
 rém ractamát kettő oldalhoz ke a perint a mint  
~~de so~~ ~~ol~~ ~~vagy~~ ~~l~~ ~~amolyan~~ ~~egy~~ ~~példánk~~  
 jól találjuk be, a ~~hő~~ ~~elektrikus~~ ~~optikai~~  
 ismérvek egyre vagy másra ~~hő~~ ~~válto~~  
 ki.

A calcium ractamát  $Ca C_2 H_2 O_6 \cdot 4 H_2 O$  fehér  
 kristályos csapadék, mely vízben és erős.  
 sárbau oldhatatlan, ~~hő~~ ~~reakciónak~~ ~~az~~  
 állhat a próbasav megkülönböztetendő a  
 borkősavtól. Az ólom só piritin fehé  
 vízben oldhatatlan csapadék.

Mesoborkősav inactív borkősav  $C_2 H_2 O_6 \cdot H_2 O$

Emers kristályos,  $d_n = 0.8$ , melytől kevesebb  
 vízételen, a vízben nem oldható,  $d_p = 1140$  ~~...~~  
 megfelelő sőt vízben valamilyen  
 oldhatósággal a karbonsavonál. Ammónium  
 ammónium meso oldatokat ehhez képest meso  
 kéntről két elektrikus optikai ismérve  
 ra, mint a próbasav. Az inactív borkősav  
 kézi ractam  $C_2 H_2 O_6$  -on melytől vízben oldható  
 vá alakul.

A mesoborkősav keletkezik a Sorsin ( $C_6 H_{12} O_6$ )  
 az erythrit  $C_4 H_8 (OH)_4$  és a glicerin oxigén  
 által kiegészítve a kalciummal, továbbá  
 a mesoinsav oxigénjeit közeg kalciumhy-  
 droszulfidval elő, ha borkősavot vagy  
 próbasavat, 4 cm<sup>3</sup> vízzel 165°-on keletkezik.  
 A polimerizáció beparláránál előbb próbasav kéri.  
 kalciumot ké, az anyag ~~...~~ felét kalciumhy-  
 droszulfid helyébe és a másik felét elegyítjük  
 ehhez borkősavot ké, vagy az igen könnyen  
 oldható kalciumhydroxidos oldat az oldat.  
 ban marad. Ebből a sós ólom sóval  
 és hydrogenulfidval ismét oldós le  
 valószínűsít.

L d = 1666, egyenlő állomány  $R_2 O_3$  60 [Wahlg.  
 calciumozu  $Ca C_2 H_2 O_6 \cdot 3 H_2 O$  pl. 600 n. prop. ractam ~~...~~  
 És mintén két aszimmetrikus jele-  
 nemes kalcium de próbasav  
 emet fogva arde egymás optikai  
 hatását semlegesít (l. 37).

[30gr.

Törlied. A borkősavat Scheele (1769) előállította  
 elő a borkőből. Első tartománynak Strann  
 városában levő borkősav győrtane Kestner  
 (1822) fejtte fel a ~~...~~ próbasavat mint a  
 borkősav győrtanának melle kértelmét.

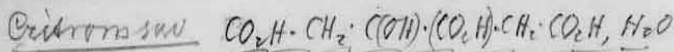
(alk. r. v.)

Gay-Lussac ei Proustius megállapították  
 hogy a két rész ötvénye ~~egye~~ ~~meggyező~~ te  
 arányúak ellentét. mely ~~alkotmány~~ L. Proust erete  
~~lapis~~ ~~keféje~~ ~~volt~~ az ismeretlen ~~fontos~~  
 tulajdonságok kiderítésénél. Proust  
 kétféle víz gőzletésénél (1853) kiderít-  
 tük annak kiderítését, hogy az nem  
 aktív rész, hanem két ellentét aktív ~~rész~~ ötvénye  
~~haz~~ a ~~d-~~ és ~~l-~~ borkósavra vonatkozó  
 fel: ö feleke fel az inaktív vagy mere  
 borkósavat is. Ezen optikai ismeretek  
 helyes maffarátat a borkósavakban  
 előforduló két aszimmetriás kénatom  
 elmagyarázásal Van't Hoff és Le Bel  
 (1874) egymástól függetlenül kiderít-  
 ték fel.

Cukorsav  $CO_2H \cdot (HCOH)_4 \cdot CO_2H$ . Három de-  
 racimer alakban ismeretes. Ezek körűt (h.)  
 a kénosság a d-cukorsav, és főleg  
 alkoholtban jól oldható kén. Oldós-  
 nek kevértolashoz rárufelű eg  $C_6H_{12}O_6$  ( $D_p = 132^\circ$ )  
 ötvénye ~~l~~ laktómsá váltakoz. Natrium  
 ammóniummal redukálva d-glucosom-  
 vá  $CHO \cdot (HCOH)_4 \cdot CO_2H$  alakul. Hegyragony-  
 vá ~~is~~ a phosphor 140-145° on átírás-  
 ra redukálja. A cukorsav ammóniás só-  
 oldatból kiterítéssel, de túlsúly-  
 oldatra nem hat. Salsórommal, sorka-  
 sava borkósavra is részre, egyfel-  
 a cukorsav képrőve a nódokból a  
 fülökörből vagy d-glucosavból 1,15 faj-  
 túlyú salsórommal való reagálással.

Nyákcsav  $CO_2H \cdot (HCOH)_4 \cdot CO_2H$ . Régi kén-  
 adlogos  $D_p = 210^\circ$  bomlás,  $E_{km} = [4839]^\circ$ . Virben uheru oldóké 6,14 = 300.  
 A nyákcsav keserű a d-szénnek megfelle,  
 a molekulá szimmetria keserűsége  
 optikailag inaktív. - Virrel való forralás  
 hoz oldható laktosav  $C_6H_{12}O_6$  váltakoz,  
 melyet részre ~~por~~ ~~nyákcsav~~ ~~nak~~ ~~széke~~  
 Salsórommal egyfel, sorkasav ~~is~~  
 oldható av.  
 A nyákcsav képrődik, ha a tejcsukort, a d-  
 citot, a quercitet vagy a kénfel gummit  
 tákkat (1.4 f.) salsórommal is egyarány  
 zel felforratva egyfel. A kénfelket ké-  
 való nyákcsavval virrel jól kénítük  
 megfelle ~~szék~~.  
 A cukorsav és nyákcsav ~~is~~ ötvénye  
 megfelle ötvénye ~~is~~ kénisomer alak lehet.

sejcs t.i. nagy pozitív aktivitású aktív alak  
 és két belső kompenzáció kiigazítását  
 tan inaktív alak. Az első nagy párt alkak  
 jait a d. e. t. cukoravak, a mormocukor-  
 savak, a d. d. cukoravak és a salonyal-  
 savak. Az utóbbi inaktív alakok a nyák-  
 sav és az n. n. allonyóksav. (l. a hevírókris)



Nagy strombolon vízoldékony, íze  
 erősen és kissé édes savanyú, [vizen igyekvő  
 nyomon követhető]  $d_{40} = 0.75$ , abs. alkoholba  
 oldékonysága  $d_{15} = 1.318$ , 90%-os bórsó  
 $d_{15} = 1.883$ . Aetherben ~~oldható~~ oldható. Fajlag  
 hő  $d_{15} = 54.2$ . (m)  $d_{15} = 474.6$  K, a vízoldékony  
 4714 K. [Sugár]]. Elektrolízis vízoldékony oldatban  $\kappa = 0.082$  (I. I. 407)

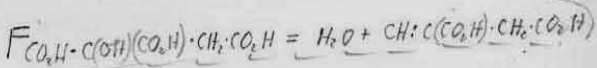
[Molekulare 130°-on elvált kristályvált  
 és ezután 153°-on megolvad. Vízben  
 alacsony hőmérsékleten vízoldékony  
 kristályosodik.]  
 → redukció

A 10%-os citromsavoldat fajlagos 15°-on [Görlach]

| p%  | $d_{15}$ | p%  | $d_{15}$ | p%    | $d_{15}$ |
|-----|----------|-----|----------|-------|----------|
| 10% | 1.0392   | 30% | 1.1244   | 50%   | 1.2204   |
| 20% | 1.0805   | 40% | 1.1709   | 66.1% | 1.3076   |

A citromsav oldat elektrolízis vértékje [Walden]  $\kappa = 0.082$  (I. I. 407)

A citromsav 175°-on acetonosavra (l. e.)  
 vált, egyenlő arányú magával hű-  
 mérések után és anhydromváro bomlik.  
 Ez pedig hideg víz vesztésével itaconsav-  
 anhydridde  $C_5H_4O_3$  és részben citraonsav  
 anhydridde  $C_5H_4O_3$  bomlik. Más része a citrom-  
 savnak hevírókris [előbb aceton-dicarbonsav  
 $CO_2H \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO_2H$  bomlik, mely aronmal  
 acetonra  $CH_3 \cdot CO \cdot CH_3$  és két mol. hidegvíz  
 keverék. Törvény kecsésavval molekulá-  
 nagy kaliumhypermaganalál oxidálva  
 a citromsav pontos aceton-dicarbonsav  
 vá alakul át. Salétomsavval nagy me-  
 gnyomású kaliumhydroxidál oxidálva  
 coarsav és rókászav képződnek a citrom-  
 savból.



[vizek hidegvíz vesztése,

hő. Hőj. elvált. hevírókris. vff.

A citromsav szintézis útján előállít-  
 ható a s-dichloroacetonból. Ebből két-  
 sav aditív útján előbb a s-dichloro  
 acetone ~~hydrocyanid~~  $CH_2Cl \cdot C(OH)(CN) \cdot CH_2Cl$   
 alakul át, ebből sósav hatására a  
 illidizáló s-dichloroacetonavot  
 $CH_2Cl \cdot C(OH)(CN) \cdot CH_2Cl + 2H_2O = 2H_2N + CH_2Cl \cdot C(OH)(CO_2H) \cdot CH_2Cl$

[(dichloroacetonavitrill)

A dichloroacetonavat kaliumcyanidál  
 a dicyan acetonsavvá  $CH_2(CN) \cdot C(OH)(CO_2H) \cdot CH_2(CN)$   
 alakul át, e vegyületet innét sósavval  
 elválasztva, citromsav képződik  
 $(CN) \cdot CH_2 \cdot C(OH)(CO_2H) \cdot CH_2(CN) + 4H_2O = 2H_2N + (CO_2H) \cdot CH_2 \cdot C(OH)(CO_2H) \cdot CH_2(CO_2H) - - - (14)$

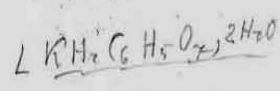
A citromsavnak a képrőlise és az acenit-  
savhoz való viszonya bizonyítja  
annak szerkeletét.

A citromsav egy elvonn képezte a nő  
vagy orvosi a legelőt savanyú  
gyümölcsökben előfordul. Egy a citrom  
~~szőlő~~ és a narancs narancs, a rózsafo-  
nyóban a hennasafonyában; más munk-  
kat együtt a ~~virág~~ virág, a birkó, a málna  
a fekete áfonya, a borkenyő [v. narancs, a  
Szigetlet tartalmaz a citromlé melyet  
egy állatgész elő, hogy ezt előbb egy edény  
hagyják arván iszapolt calciumo-  
xidatold felitit és a felforraltok. Ek-  
kor a forróvízben oldhatatlan cal-  
cium citrát váltak ki, melyet azon for-  
ró vízben is forró vízrel való hűm-  
tés után keveréssel korszakot el. A  
gyümölcs leprút folytatásból keletke-  
nik a citromsav korszakotól.

L a fehérőskola, az erdőben forog

A gyögy per konyv az "acidum citri-  
cum" ut következő mővés rőszöllet-  
ja meg. Vies oldala mővőz el hgy  
keimhadisig kelive oldalsó merad-  
jon (sósavas, borkősav). Tőmőny vőis  
oldala (1:3) kealumacitattal és 34f.  
borkősav oldalsó csapadékot ne  
adjon (borkősav). Hydrogensulfidat  
(Pb, Cu, As) vagy ammonium sulfid-  
at (Fe, Zn) ne váltóvőrik. Hlyetatt  
oldala (1:10) kőnyom chloridat (SO<sub>2</sub>)  
vagy ammoniummalattal (Ca)  
alig csapadékot meg. Kalcium hy-  
permanaganattal vőis ra felett  
oldala egy porr alatt ne váltóvőrik  
szőnt (nyak és nyak). Phosfor  
kemőre hővőre ső kőlelőre elgyőu (sők)  
a nélkül hogy egy el craker ragot drapzon  
(borkősav).

A citromok kővőnt keimőlyük, a hővőnt  
főle kalcium sők, kővőnt a kalcium sők  
hydroxidat / kővőnt a kalcium sők  
oldalsó. Citromsav és kalcium hydroxidat  
konat mellett a sők fő oldalsó, a  
hőny és kőnes isatnak. "Rio River"  
A kalcium hydroxidat  $K_2H_2C_6H_5O_7$  mő-  
vőnt kővőnt a kővőnt





(alk. tav)

Heavisorneriäjätkä lekerik. Jyvä almasav.  
nake 3, a borkhös wrrak ngy a onkor.  
sawrak 10 ilyca isornije imeretes.

A több-barini alkohol sawate hovi lösteos  
vimeretijel elöbb antytrorawat awwak,  
mngasabb hönnersekeu petig mäs több-tä  
xissu sawra olakulnak. A almasaw pl.  
malcinsawra (2egy.), a borkhösaw pyrobor.  
kösawra ei pyroborötösawra, a caitomaw  
petig acornissawra wätkörökät (13 egy.).  
~~almasaw~~ Seytragucyotid a borkhösawat elöbb  
almasawra (6 egy.), onlyesebb helmalakhor  
petig ezt borkhösawra (3 egy.) owa-  
kulya. Seytrageu bromid mind ar al-  
masawra (4 egy.) mind petig a borkhösawat  
monobromhorontyärköösawra alakulya.  
Oxydalis polytalan a több-barini alkohol  
sawate egyfajenibb sawatekka [ilyonok  
a sörkösaw, eiresaw, mangasaw is pin-  
saw.

[alakulnak,

~~A több-barini alkoholsawate~~  
~~ja alkoholinawak. A borkhösawra~~

A sawkonasaw teprödik a wölöwker sey-  
dalisojawol ligos wissowalokkal, wala-  
mind a wösywörköösawra (12). A almas-  
aw kelekkerik a borkhösaw reduccioja uyan  
hydragucyotid (6 egy.) sawatka a fumas-  
awrak ngy a malcinsawrak wimeretis  
wimeretsekor (7 egy.), walamint a mono-  
bromhorontyärköösawra elöbb oxydalis

A borkhösaw a mammit ei dulcis [oxydalis  
ja uyan (kepröwök). A d-eis wimeret wölöw  
fötkyca a mangasaw, a kemulaw ei ar wimeret  
sawra alkohalmawel kelekkerik. A wölöw  
ammoniummawerium sawatka a wimeret  
wimeret alakokh wimeret alakokh a d-eis  
ar d-borkhösawra wimeret elöbb wimeret, ezek-  
böt petig ar jobb illyetely kal borkhösaw allit-  
katiswclis. Syntheselitan uron a wölöw  
ei igy a elö allitwclis a fumasaw oxyd-  
awra allit kalaim hyppurmanyanellal (9 egy.).  
walamint a glyoxyal, a kékaw ei wimeret egye-  
wimeret uyan (10 egy.); wgy ha a wimeret  
wimeret wimeret wimeret ei wimeret bork-  
juk (12 egy.) - A d-eis borkhösawrak acyuraw  
wimeret wimeret ei wimeret wimeret  
wimeret kelekkerik. A wölöw ei wimeret.

[mäs sawate kékaw wimeret wimeret  
wimeret wimeret

7 A sörkösaw ei wimeret wimeret  
wimeret wimeret

Citrusok  $K_2 C_6 H_5 O_7 \cdot H_2 O$  könnyen oldható  
 kristályos sók. - A máhalyos cse-  
 léim citrát  $Ca_3 (C_6 H_5 O_7)_2 \cdot 4 H_2 O$  fehér csipa-  
 deke, mely képződik a tricalciumcitrát-  
 és octacalciumhidroxid oldatának elegyite-  
 séből, forraláskor a csipadékok máhalyo-  
 sá válik. A pakad citromsav oldala mif-  
 vizet túlszoritva nem ad csipadékokat,  
 csipadékok csak forraláskor áll elő, mely ki-  
 muteskedés révén a vízben oldható (reaktio  
 acitromsavra). - A magnézium-citrát  
 $Mg_3 (C_6 H_5 O_7)_2 \cdot 14 H_2 O$ , vízben igen könnyen old-  
 ható kristályos só. Képződik ha a mag-  
 néziumcarbonátot citromsav-oldat-  
 tann oldjuk. Mint egyéb hasznos te-  
 nyel a „potio magnesia citricae effe-  
 vescentis” néh. neveket is yogy forras.

Hégy - is többnyire alkoholavak nem  
 ismeretesek?

A több-bázisú alkoholavak alkoholizása

|                                    |   |                                   |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| Tartrosav                          | $CO_2 H \cdot CH(OH) \cdot CO_2 H$                              | $d_{20} = 120^\circ$ krist.       |
| Methyltartrosav                    | $CO_2 H \cdot C(CH_3)(OH) \cdot CO_2 H$                         | $O_p = 178^\circ$ krist.          |
| l-Almasav                          | $CO_2 H \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CO_2 H$                   | $d_{20} = 1559, O_p = 100^\circ$  |
| Citromsav, $\alpha$ -methylalmasav | $CO_2 H \cdot CH_2 \cdot C(OH)(CH_3) \cdot CO_2 H$              | $O_p = 119^\circ$                 |
| Hamarsav                           | $CH_2(OH) \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot CO_2 H$                 |                                   |
| Mesoxalsav (?)                     | $CO_2 H \cdot C(OH)_2 \cdot CO_2 H$                             |                                   |
| d-Borhősav 4 st. izom.             | $CO_2 H \cdot CH(OH) \cdot CH(OH) \cdot CO_2 H$                 | $d_{20} = 17594, O_p = 170^\circ$ |
| $\alpha$ -Dyglutarsav              | $CO_2 H \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CO_2 H$        |                                   |
| $\beta$ -Dyglutarsav               | $CO_2 H \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot CO_2 H$        | $O_p = 95^\circ$                  |
| $\beta$ $\gamma$ -Dyxyglucosav     | $CO_2 H \cdot CH(OH) \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot CO_2 H$      | $O_p = 156^\circ$                 |
| Trioxyglutarsavak 4 st. izom.      | $CO_2 H \cdot (CH(OH))_3 \cdot CO_2 H$                          |                                   |
| Quatrosavak (10 st. izom)          | $CO_2 H \cdot (CH(OH))_4 \cdot CO_2 H$                          |                                   |
| i. Nyáksav                         | $CO_2 H \cdot (CH(OH))_4 \cdot CO_2 H$                          | $O_p = 213^\circ$                 |
| Exitrosav                          | $CO_2 H \cdot CH_2 \cdot C(OH)(CO_2 H) \cdot CH_2 \cdot CO_2 H$ | $d_{20} = 1553, O_p = 153^\circ$  |

A több-bázisú alkoholavak jellemzése.

Együttesen sokan többnyire jól kristályosodó  
 kesek, vízben könnyen oldhatóak. Injir-  
 tyuk a vízben nagyobb, olvadásponyuk több-  
 nyire 100-on felül van. Mint több-bázisú  
 savak többféle só képeznek, legfennsók  
 mind oldhatóak csupán a kalciumhidrokar-  
 nat (a barhó) oldatik nehezen; míg a calcium-  
 csoport máhalyos sói többnyire oldhatatlan-  
 nok. F. Hégyesek néhat egy vagy több aprimelint  
 pémalattal tartalmaznak, ezit fűmés

Tanyóksav képződés

cah... ..

F. Alkoholtól...

F. Mivel a savak egy részénél  
 alkoholtól tévén a kalcium-  
 savokat is alkoholtól tévén  
 pl. a barhósavakat (1256.)

hísei egyrészt mind opt. őshatóinak synthe-  
zisei is. A citromsav syntézise a dicyan  
acetonsav elnyújtásával hajlasztó  
vegre (14 egy.) - A szénhidrogén a nátondeor-  
ból és a folsócrimból, - az ismert nyálk.  
sav pedig a tejútról, de azt oxonid és ken-  
tőfélé gummi fajoknak salétromsavval  
való oxidációja alkalmával készíthetők.  
Eravak perkerete kémió opt. anyagok keverék  
arikkisó hínhydrosokéval.

Almasav, borkősav, és citromsav  
nővény őspájában, keletkezésük anyagai  
ism. gyümölcsök nedvében igen egyszerűen  
már képeződnek. [Gyümölcsök nedvét  
arikkisó sav calcium sóját vagy ólom sóját  
allicityóttal elv és ezeket kezesával vagy  
hydragnussal fűvel bontják el.]

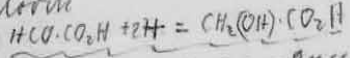
5. csoport: Aldehydsavak.

Hanyagasav  $HCO.OH$ . E csoport első tagja.  
már kétféleképpen a hangyasav, a mag-  
nyikban benne az aldehyd csoport  $HCO$ -  
hydroxyllal van megjelölve, melyben a  
carboxyl  $CO.OH$  is befoglalható, ezért  
sok aldehyd és carbonsav egy peremmind.  
Sajátságait a vízvételétől írták le.

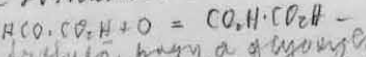
Glyoxylsav, glyoxalsav, aethanalsav  $HCO.CO.H$   
Pihonkor pereminek, vízkészítmény keverék  
széleskörűen  $E_k = 1281K$ . [Bontás és Maligrón]

Egy mol. vizes oldat mint az aldehyd ek. oldalszá-  
mú szimmetrián folytatódik meg az mely-  
nek őshatója  $(HO)CH.CO.H$  a vizes oldatban  
kémiai változások jövetelénél. Egy kémia-  
tosa, melynek káros calcium sója vízben ne-  
hézre oldódik, ezért oldata mérgezőre vál-  
lik, nátrium sója nátrium hydroxyllal  
 $Na.C_2H_3O_2$  és  $NaHSO_2$  őshatója keményes vegyület  
alkós.

Amikor vizes oldatban glyoxolsav  
molekulái



Amikor is citromsav aromában prótoron kélet-  
keznek  $C_2H_2O_2 + 2H = C_4H_4O_2$ . [Salétromsavval  
oldva vízkezelés változik.]



Ebből látszik, hogy a glyoxylsav amint lúgos  
és víz oldatban porlasztású ezért kémió változik.

A borkősavat a borkőből állítják  
elő ~~de~~ először a calcium-  
jókát kémióval (Begy.).  
Almasav az ezzel keverék-  
ből a citromsavval a citrom-  
léből állítják elő kémióval

citromsavak lehatárolás utáni  
aldehyd. - kémióval  
sav határát - anhidrát

A vörösvért elváltat.

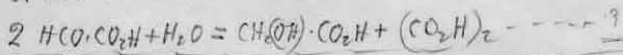
A vörösvért egy kémióval mint a glyoxyl-  
savval megjelölő gly collt, vagy mint dia-  
xyloxytsavat. Erőgyűlés

A glyoxylsav is prótoron kéletkezik  
alkós is előáll, ha a glyoxylsavat  
kezesával is szénval elnyújtás állni  
hagyjuk.

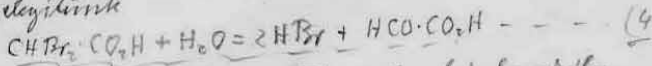
Vízrel nagy keletkezéssel forralva glicolban  
vagy is sók karavánja alakulhat.

(Mischner)

142



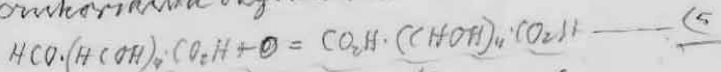
A glicoxylsav (reaktívabb az aethylalcohol, az aldehyd és a glycol  
kafin oxigénje alkalmas a salicinsav L glyoxal és glicolból  
val (d. glycolisav). Előállítására vizet 1. m.  
dikromocromátot 10 r. vízzel 24 óráig 135-140°-on  
melegítünk



Először a glicoxylsav előfordul a birsekermékek.

Glykuronsav  $\text{HCO} \cdot (\text{HCOH})_4 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ . Szegregés  
fogyasztás vizet és alkoholt használva készíthető  
váltatás. ~~De~~ az oldat beporosítására vi-  
nes szőlő részben  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$  a fruktóza (anhydrid-  
ridde) változik, mely a fruktóza és alkoholt  
használnak a tehdény fel oldatát  
redukálja, vízzel forralva az erdőkészítési  
vízre készíthető. A glikuronsav az  
natriumammalgamm galonsav  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$   
redukálja. Brominnal is vízzel keverve  
omkorsavra oxigénolát

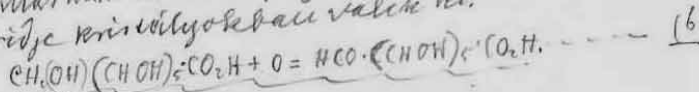
L Lacton  
Tidori  
L 1732-on brominnal keverve, víz  
oldata



A glikuronsav készíthető a d-croton  
sav anhydridnek 20 grammát 50 gr. vízben  
oldjuk és a jéggel hűtött savanyú oldat  
hoz ~~25%~~ 25%-os natriumammalgammal  
250 gr. javát redukáljuk.

Aldehyd galactonsav  $\text{HCO} \cdot (\text{HCOH})_5 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ . Injekt  
sárga és vöröses és hasonló az előzők  
hoz. Anhydridje  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_7$  nagy prismákban  
kristályosodik, bomlással 206°-on olvad,  
tehdény oldatát nem kéri. Szorri vízzel van  
bonyt galactonsav  $\text{CO}_2\text{H} \cdot (\text{HCOH})_5 \cdot \text{CO}_2\text{H}$   
székelve.

Az aldehyd galactonsav, az utóbbi mes-  
zel savval együtt készíthető, a galactose  
Carbonosav  $\text{CH}_2(\text{OH})(\text{HCOH})_5 \cdot \text{CO}_2\text{H}$  oxigénje  
higiénis salicinsavval. A cheiny napi  
oldatában az aldehyd galactonsav anhydridje  
ridje kristályokban válik ki.



Az aldehyd savak összehasonlítása.

|                          |       |   |                    |
|--------------------------|-------|---|--------------------|
| Hangyasav                | ----- | $\text{HCO} \cdot \text{OH}$  | $\text{F}_1 = 140$ |
| Glyoxylsav               | ----- | $\text{HCO} \cdot \text{CO}_2\text{H}$  |                    |
| Formylacetsav            | ----- | $\text{HCO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO}_2\text{H}$                              |                    |
| Aldehyd propionsav       | ----- | $\text{HCO} \cdot (\text{CH}_2)_2 \cdot \text{CO}_2\text{H}$                          |                    |
| β-Aldehyd isovaleriansav | ----- | $\text{HCO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_3) \cdot \text{CO}_2\text{H}$ |                    |
| γ-Aldehyd valeriansav    | ----- | $\text{HCO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{CH}_2) \cdot \text{CO}_2\text{H}$ | $\text{F}_1 = 144$ |
| Glykuronsav              | ----- | $\text{HCO} \cdot (\text{HCOH})_4 \cdot \text{CO}_2\text{H}$                          |                    |
| Aldehyd galactonsav      | ----- | $\text{HCO} \cdot (\text{HCOH})_5 \cdot \text{CO}_2\text{H}$                          |                    |

Aldehidok

Az aldehidok sorak jellemzése.  
Szárazabb folyadék, a magasabb alkoholok aldehidok sorak szívesen szívesen. Vízmentes állapotban, vagy szívesen szívesen vízben. Vízben könnyen oldódik.

Az aldehidok sorak jellemzése  
Fédmunkák ezek körös legjobban ismert a glicyolav. Mint sorak több alkalommal. Mint aldehidok nátriumhidrogén-szulfidat károsítja vagy üledéket képeznek. Redukáló kor az aldehidok. Irod. primáralkoholok sorak redukáló (1. eggy.). A ligos szint vagy csapószószószószó redukáló. Eikysoscsya. A vízben két vízben sorak alakulnak (2, is 5 eggy.). - A glicyolav 2 molekula víz felvételeivel glicyolavvá és sók sorak alakulnak (3 eggy.).

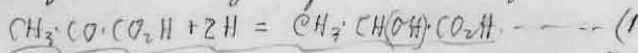
A glicyolav mint melléktermék képeződik az acetylalcohol oxidációkor; etilalkohol a dihalid sorak sorak vízben nagyon könnyen melegítjük (4 eggy.). A magasabb aldehidok sorak a glicyolav és az illékony alkoholok sorak vízben oldódik (6. eggy.).

### 6<sup>o</sup> csoport: Ketonsorak

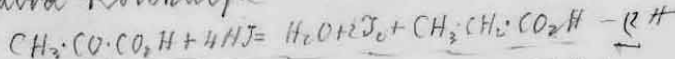
Pyruvinsav, acetylhangyasav, propionsav, pyruvinsav  
sav  $CH_3 \cdot CO \cdot CO_2H$ . Az ecetsavra emlékeztető ízű folyadék, vízben, alkoholban és aetherben elegyíthető.  $d_{20} = 1.288$ ,  $[F_D] = 170^\circ$  az acetylhangyasav,  $F_{120} = 61^\circ$   $L_D = 3^\circ$   
A pyruvinsav elektronok vezető képességű. (Kivétel) (alacsony K)

A pyruvinsav ligidatós kecsával 180<sup>o</sup>-on feindítődik és aldehidok sorak képeződik. 20<sup>o</sup>-on feindítődik és pyruvinsav sorak vagyis metilketonok sorak képeződik.  $CO_2H \cdot CH(CH_3) \cdot CH_2 \cdot CO_2H$  alakulnak. Nátriumammóniumok vagy ezek is sorak fejtődik

hidrogén kénsav szén-dioxidra redukálja

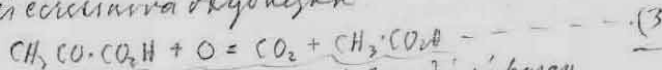


Előbbi tömény hidrogén-jód-propion-  
sav redukálja

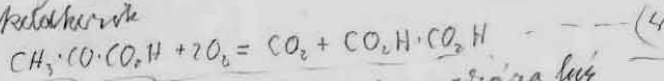


Enachio kéis ar alaktó ként depro-  
dise, acetylson amideket, kénsav-  
jódkeveréket.

Ammonias oxidációkat tükörképződéssel  
valamint a cink-sav is fémiongyóda  
és cink-savra oxidálja



Amíg a selen-savval fémiongyóda sókban  
kötődik



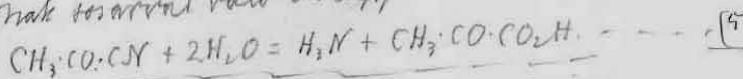
A pyruvátosava kénsav marószára lejj  
fém-hidrogén-feloldással készülő vegy-  
szék alkos, ilyen pl. a kénsav  $C_2H_4O_2 \cdot NaHSO_3$

Ammonia-oxidáció  
kénsavval

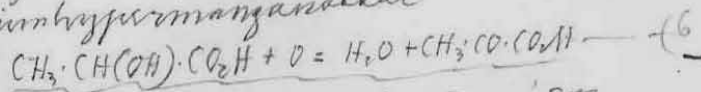
Mivel a kénsav-hidrogén oxidációja egy  
a pyruvátosavval mint kénsavval  
szék, azaz, hogy [kötés megkülönböztetés]   
kénsavval mellett új anyagok keletkeznek  
vegy-oxidációk condensációk ( );  
mikor bizonyos körülmények között  
ammonia-jellegű kénsav-pyruvát  
fémiongyóda kénsavval

Lejj vgy

A pyruvátosav kénsavval a glycorinsavval  
a kénsavval és a szén-savval fémiongyóda  
kénsav, mint kénsav kénsavval. Synth-  
tikai úton kénsavval az acetyl-cyanid-  
nak kénsavval való elválasztásával

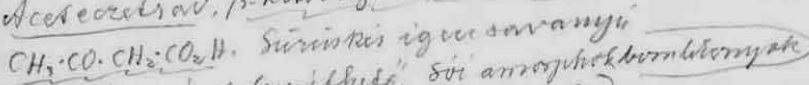


valamint az acetyl-cyanid szén-  
sav kénsav oxidációja kénsavval  
kénsav-pyruvátosavval



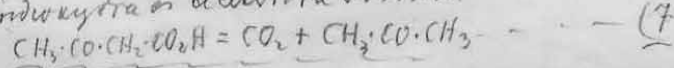
Előállításra végzett 150 r. kénsav és 300  
s. r. kénsav-hidrogén-feloldással kénsav  
székét olajfertő kénsav 230°-on deszillat-  
juk, a parafinoktól tisztított kénsav  
re-distilláljuk.

Acetocetinsav,  $\beta$ -ketovajsav, 3-butánonsav, acetonszén-sav



folyadék, vízzel elegyíthető. Sőt ammónium-karbonátsavval  
vékony köbös részecskéket kénsavval, ad kénsav  
székét kénsavval fémiongyóda kénsavval  
re-distilláljuk kénsavval tisztított kénsavval

Az acetocetinsav már enyhe melegítés  
kénsavval és acetonszén-savval

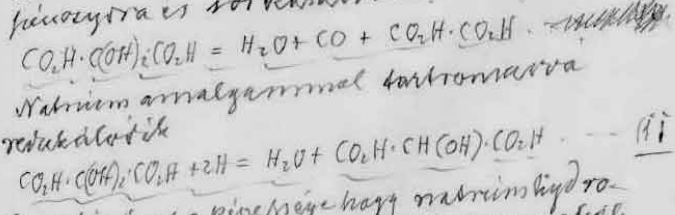
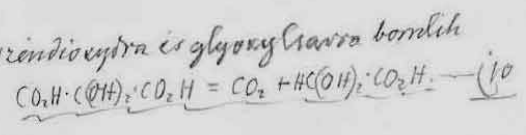




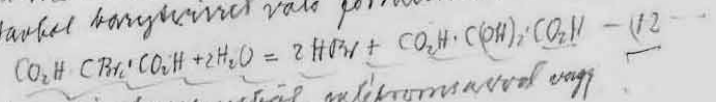
Mesoxalsav, dicoxymalonsav, propandi-  
oldisav  $CO_2H \cdot CO \cdot CO_2H, H_2O$  vagy  $CO_2H \cdot C(OH)_2 \cdot CO_2H$ .

Szét folyó forrályorúik, vízben alkohol-  
ban is aetherben oldhatók.  $D_n = 115^m, D_4 = 1283K$ . [Nativum]  
H. Ullmann közföldön vint nem vezit benne a víz  
nyugtalan van és úgy lekinthető mint alkohol-  
sav. Es levei egy alkaloidt mind a két alkalk-  
ban mint oxomalonsav oxomalonsavaként  
 $CO[CO_2R]_2$  és dicoxymalonsav és levek  $COH[CO_2R]_2$   
ismertek. Olvasni pontja fölött megjelölve,  
H. Vissz oldatának leghalványosabb befőzésekor  
furoxydra és sötét sárga bomlek

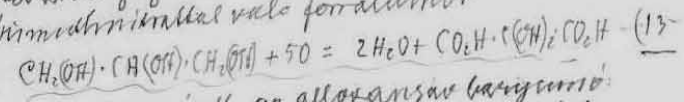
# Sötét a baryum só, sötét és szürkés  
vörös színű mind oldhatók vízben, veal-  
koholban nem.



E reakció és az a képeffége nagy natriumhidro-  
xidokkal kristályos vízgyűlés ad, bizonyos  
keletkezés utáni utólag  
A mesoxalsav képződik dibrommalon-  
savból konyakvízzel való forralással



továbbá glycerinnal, elektromos árammal vagy  
kémia technikaival való forralással



Előállítására négy az alloxansav baryum só-  
jának ( ) 5 grammját 1 liter 80°C u vízbe  
keverjük és gyorsan felforraljuk, 5-10 perc  
mulva az oldat forron lefűvűk, kihűl-  
tes a baryum mesoxalát kikristályosodik,  
Ezt a megfelelő kétsavoneműsűgyel el-  
bontjuk. Az oldat aetherrel kiterítjük  
és az aetheres oldat elparolagászik.

! Deichsel J. 1866. 640.

Oldat készítése, 1000 baryum sójának, kiterítve  
vízzel  $CO_2H \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO_2H$ .

Dioxyborkéssav, carbonyldioxyborkéssav  $CO_2H \cdot CO \cdot CO_2H$  L. helyesebben  
vagy  $CO_2H \cdot C(OH) \cdot C(OH) \cdot CO_2H$ . vízben könnyen  
oldható kristályos anyag.  $D_n = 93^m$  (boml.)  
Zink és nikkal, rézzel, mangan i. borkéssavval és  
keves karbonnáva redukálódik. Szárazon  
oldhatatlan natrium sója  $Na_2 C_4 H_4 O_5, 2H_2O$   
100°C-on kändőnyűt feleltve natrium tartó  
nála változik  
 $Na_2 C_4 H_4 O_5, 2H_2O = CO_2 + 3H_2O + Na_2 C_3 H_2 O_5$

A dioxyborkéssav képződik a pyrocacete  
chimból hűtőgennyitől, és a borkéssav  
nitrois/lospu elhomlósítva; E néhány  
napig álló oldat vízzel rázva, elbőp  
natriumcarbonattal a natriumdioxyborké-  
savat lecsapjuk. E sötét színű aetherrel  
leontva elegyelve sötétvörös bomlek el,  
és az aetheres oldat elparolagászik.

L. aetheres oldatának





péroláin is lólyuk. Úgy is leszámartás-  
hatók a carbonsavakkal, ha csak me-  
thyleu<sup>2</sup>hydrogenjét oxigennel képe-  
lűk helyettesítve, e feljárás ~~mate~~ alkam  
nyit kifejezést hogy a ketonsavakat niha  
oxu - savaknak is nevezték.

Az α, β, γ ketonsavak általában ve-  
dőllendők; α-β ketonsavak kemény állma-  
dok, mellyelintet könyen pindio vöraci  
ketonra kómlanak (Zegg.). A γ-ketosa-  
vak intet vöraci vöracit és atkos kli-  
kellu lactonni válsavak (vöracitok  
pedig könyen γ-oxysavakka alakulnak)

A ketonsavak képző hydrogenből se-  
cundár alkoholokból (1, 8, 11 yf.), vör-  
lyei reduction folytán lincaceton-  
ra is vöracitoknak (Zegg.). Enacted  
valamint nyrtkoris képzőis (5 yf.)  
feljárások a ketonsavak perharok

Oxyacidok a ketonsavak pindio-  
da és egy vagy két bazis carbonsav-  
oxyacidnak (3, 4 yf. és laculim.).  
Ez a ketonsavak vöraci lincacetonból  
a pyrocolom, az acetecitum mely a  
vöracit és pindio vöracit képző-  
dhat képzőis; továbbá az acetecit-  
sav, mely emelintet elrappanítan

vöraci állítható elő; végül a lacu-  
lin, mely képzőis pindio vöracit-  
ból képzőis lincacetonból vöracit-  
ható elő sósavval való forralás-  
A ketonsavak synthesis vöraci képz-  
őis képzőis a savgyök cyami-  
vöracit elrappanítasok (5 yf.);  
továbbá secundár alkoholok sósav-  
vöraci oxyacidok utján (6 yf.), egyese-  
kkel több vöraci alkólok oxyacidok is (13 yf.)  
Noha ketonsav képzőis a vöracitok  
sósav vöraci forralások (12 yf.) a lac-  
vöraci vöraci a borotylin sósav chlorid-  
vöraci vöraci lakandra képzőis (9 yf.)

[A β-ketonsavak orvosi viselkedését  
követőik hogy tanultak alagut-  
vöraci (d. acetecitum). Az  
ketonsavak in Magyar alkó hámsó-  
α-ketonsavak is pindiooxyida is más sósav-  
ra bomlhatnak (10 yf.)

La

XI. Fejelet: Esterok (Esterok)

Esterok vagy észterek atherosokk nevezzük az alkyl- vagy aryl-alkoholok savmaradvékkel, általában képlettel  $A_n \cdot B_n$  jelölésű vegyértékű alkyl- vagy aryl-alkoholok savmaradvékkel. Az esterok analogizációjai a törzs-alkoholoké a sók, arról a tekintetűvel hogy a sók alkyl helyett fémeket tartalmaznak. Az esterok levezethetők, ha a hidrogénnek helyét a savmaradvék helyettesíti. Legközönségebben az alkoholok is vannak, melyekben a hidrogén helyét a sók is. Itthon leggyakrabban a sók a normális esetben kivétel savaanyag-esterok; a többi alkyl-alkoholok a bázisok sókhoz megfelelő alkohol-esterok is alkotnak. Melyek az esterok és az esterok a normális esterok mellett vannak. Vannak olyan esterok is melyek egyidejűleg alkyl-alkoholok vagy atherosok, esetleg atherosok is alkyl-alkoholok is. Ezeket vegyes jellemű esteroknak nevezzük. Az esterok a legtöbb esetben csoportokban ismerkedjünk.

- 1) Csoport: Törzsanyag-esterok
- 2) Csoport: ~~Egyetlen~~ Carbonsav-esterok
- 3) Csoport: Több-bázisú carbonsav-esterok
- 3) Csoport: Vegyes jellemű esterok.

1. Csoport: Törzsanyag-esterok

Methyl-nitrit  $CH_3 \cdot ONO$  Kémiarészletű  
 fehér gáz, mely  $-12^\circ$ -on megfagyásodik  $d_{4}^{20} = 0,991$ .  
 Képződik ha salétromsav methylalkohollal  
 ha piróz vagy arzéntrioxid jelenléte alatt  
 salétromsav a bázisra hat. Előállítás  
 során isomyl-nitritre asquimolok  
 mennyiségben methylalkoholt csapadékot.  
Aethyl-nitrit, salétromsav aether  $CH_3 \cdot CH_2 \cdot ONO$ .  
 Aromatikus szilárd anyagok folyadék  
 $d_{4}^{20} = 0,917$   $T_f = 16^\circ C$ . Vízben nem oldódik.

- (Esterok)
- 1) szilárd anyagok
  - 2) szilárd anyagok
  - 3) szilárd anyagok
  - 4) szilárd anyagok
  - 5) szilárd anyagok
  - 6) szilárd anyagok
  - 7) szilárd anyagok
  - 8) szilárd anyagok

Ludwig

La savmaradvék peroxidációját fogja

Vízrel olva lassacskán nitrogénoxid-  
gáz fejlődéssel bomolnak néha robbanásig.  
Hydrágensulfid alkohollal és ammónia-  
val redukálja.

Az aethylnitrit képrődik a salétromsav-  
nak vagy salétromsavnak trászáraként  
alkohollal. Előállításához, ha 100g. alkoh-  
ol 200g. tömörny kecsav és 1500g. víz elegyet,  
1 liter vízbe oldott 100g. alkohollal és 250g.  
nátriumnitrit elegyet keverjük; az ele-  
gyet jól keverjük össze tekerővel.

Az aethylnitrit határozat alkatriese-  
vel az alkohollal és salétromsav elegyével  
tekerővel ugyan előállítható, regifon-  
gyógyjerték, melyet régiben "Spiri-  
tus nitri oleaceus" néven tartottak a  
gyógyjertékekhez.

Isővannitrit, amylnitrit  $C_5H_{11}NO$ ,  
Sárgás folyadék, sűrűsége  $d_{20} = 0.902$   
 $T_f = 90^\circ$ .

L gyümölcsízű íze forrva

Gőze 2502 on hirtén felrobban, melyet  
nagy aethylnitrittel melegebbé amyl-  
alkohollal és az illékony alkoholgőzöké mit-  
től erőtlen olajok. Fejtő-hydrágen-  
amylalkohollal és ammónia-  
val. Főzékhez képez a kecsav bomolnak és  
magnesium-oxid airt oldott kecsav  
finnyon tartani, melyet 1-2 alkalommal  
keveredjenek.

Képrődése megfelel az aethylnitrite-  
nek. Előállítására 26 r. r. nátriumnitri-  
dát 15 r. r. vízbe oldva 30 r. r. isővannitrit-  
tel és isővannitrit tömörny kecsav ele-  
gyével dehidratálunk, és a piritátot  $400^\circ$ -  
fractionáljuk. - A m. gyógyjerték-  
ben, amyl-nitros "néven van jelölve.  
Mint gyógyjerték a vörösvérsejt-  
sötét elernyedését idévi elő. Nitros és a-  
z aethylnitrit előállítására is használatos.

Aethylnitrat salétromsav  $C_2H_5NO_2$

Képrődése hasonló a salétromsavé,  $d_{20} = 1.112$   
 $T_f = 86^\circ$ . Vízbe alig oldható, magyarázati fehé-  
tömegű és gyors felrobbanásig felrobban-  
tat. On es sósavval fejtő fejlődő hydrágen-  
dát másként kecsav mellett fejtő kecsav ligiro-  
dál salétromsav redukálódik. Ammónia-  
val salétromsav képrődik belől.  
Sósavas aethylnitritin képrődik belől.  
Előállítására meg kell 400 r. 140 p. g. salét-  
romsavat előbb 4 r. ammónia-  
val a nitrogén-d- és kecsavot kecsavot,

L jelforróljuk



Aethylhydrosulfat, aethylkeisav, aetherkeisav  
(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>HSO<sub>4</sub>. Sziszupor/polymer, vörhenygyök  
könyvén elődítik, d<sub>4</sub><sup>16</sup> = 1.316. Egybazisú  
melynek vízoldata valaminet sóinak old.  
data jó elektrolitok.

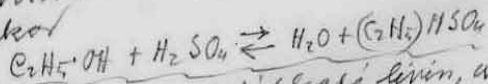
Vízrel forralva igán alko- elvápnanonitán  
folyódn alkoholtól és keisavra bomlik



(5)

Alkoholal 1140°-on melegítve aetherre  
és keisavra alakul, az a reacion alap-  
főnk az aether előállítására. ( )

Aethylhydrosulfat kejsavra mikor aethyl-  
kejsavt a jüstölge keisavban oldunk, vala-  
mint ha aether-t tömny keisavval me-  
legítjük. Legkönyveben kejsavra abs. old.  
kötetnek tömny keisavval való elegyi  
tinktót



(6)

A folyódnat megfordítással lúvén, aegyi-  
módot elegyben legföljebb 50% -ra, hígítva  
Ha az ilyen keverékkel olom carbonattal  
vagy baryst vízzel delitjük, a lepiant ol-  
dal beparatolag talisával az illékony  
krisztályosodnak. Az olom sít híg-  
sagenulfidat, a keisav sít aegyi-  
valamit egyneműt keisavval elbont-  
juk és a lepiant folyódnat beparatolag-  
készek vágatancumkán keisav folyódnat  
hígítjuk ki.

La keisavnak  
L vízrel hígítva

A gyógyszerkönyvben „Liquor acidus Stal-  
lomi” néven hívatatos a 35. r. 90%-os  
kejsav és 11. r. tömny keisav elegye. A fon-  
teknek periant emek főalkatörés az  
aethylhydrosulfat, mely aronban jelen-  
léte tömny mogyis egyben keisavat és esat  
kejsavt is tartalmaz.

Aethylsulfatok, aetherkeisavok, M(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Vörhenygyök előhalók, híg oldatban  
bomlás nélkül forralva sít, tömny ol-  
dásban forralva lapraakau bomlásra kei-  
saven és fimsulfatra bomlanak. E bom-  
lásit megakadályozza oliger fimsulfat  
sít vagy carbonatok jelenléte, melyet  
sok készítményben a krisztályosításhoz való  
bejárólások az oldatot gyengén ke-  
zenni kell lenni. Száraz leparatolagok  
és sók (pl. Ca-ibos) u. n. borolaj sít  
kivétel le. Eri főképen aethylsulfat és  
magas forrópontú olefinokból (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>) áll,  
melyek öpudra a könnyű bomlás is

T esset

is valók  $K_2CO_3$ , mely leginkább a kőszőlőből  
 képződik és főleg a kőszőlőből is az  
 kőszőlőből tartalmaz, ugyan a borolajból  
 képződik az acetylacetone nagyban  
 való készítéshez, alkalikus és kőszőlő  
 savból ( ), A sókat így állítjuk elő  
 nagy ~~141. r. alk.~~ alkálissal 1041. r.  
 kőszőlő kevesével elegyítve, a fűlgy  
 tőkétől kevesebbrel az az art kőszőlő  
 ben 150 r. r. vinnel ~~alkalikus~~ felmelegítésel  
 keménységgel ovatosan kőszőlők. Az old  
 talat most az oldatból calciumcarbonat  
 sal keltsük és a kivontat calciummit  
 talat keménységgel a fűlgytől kevesebbrel  
 kőszőlő kevesebbrel ~~alkalikus~~ alkálissal  
 cinnál ~~alkalikus~~ alkálissal. Így kegyük  
 nagy calciummit, amelyből a kőszőlők  
 nagy alkali carbonatokkal elhonnra  
 nagy keménységgel állítjuk elő. A kőszőlő  
 és a kőszőlő az illékony carbonatokkal  
 éppen úgy állítjuk elő mint a calcium-só.  
 A sók kevesebb keménységgel  $K_2(C_2H_5)_2SO_4$  mo.  
 nekem keménységgel  $Ca(C_2H_5)_2SO_4 \cdot H_2O$   
 $(H_2N)(C_2H_5)_2SO_4$   $\rho_p = 99^\circ$  -  $Na(C_2H_5)_2SO_4 \cdot H_2O$   
 $Ca(C_2H_5)_2SO_4 \cdot 2H_2O$  ~~alkalikus~~ alkálissal  $\rho_p = 108$   
 $BaSO_4$  monoklin keménységgel, az old  
 só  $Pb(C_2H_5)_2SO_4 \cdot 2H_2O$  nagy rhombus  
 alakúaként áll.

~~alkalikus~~ calciumcarbonat  
 alkálissal alkálissal elegyítve

Acetylmetacarbonat, kénsav  $(C_2H_5)CO_3$   
 A kénsav nitrátján fűlgyadé, vörösen áll  
 $\rho_p = 0.9780$ ,  $\rho_s = 125.8^\circ$ ,  $m.p. = 6422.5^\circ K$  [longinim]  
 A kénsavalkalikus alkálissal  $Na(C_2H_5)CO_3$  alkálissal  
 és nitrát acetylcarbonat  $Na(C_2H_5)CO_3$  alkálissal  
 old. A kénsavalkalikus alkálissal  $Na(C_2H_5)CO_3$  alkálissal  
 carbonat, kénsav alkálissal  $Na(C_2H_5)CO_3$  alkálissal  
 kénsav.

Az acetylmetacarbonat kénsav a kénsav  
 alkálissal alkálissal alkálissal alkálissal  
 $CaCO_3 + C_2H_5OH = HCl + CO_2(C_2H_5)_2$  (9)  
 A kénsavalkalikus alkálissal alkálissal  
 kénsav alkálissal alkálissal alkálissal  
 kénsav alkálissal alkálissal alkálissal  
 $CaCO_3 + 2C_2H_5OH = 2C_2H_5CO_2 + CO_2(C_2H_5)_2$  10  
 kénsav alkálissal alkálissal alkálissal

Phosphorperchlorid úgy kész, hogy  
 acetylchlorid és acetylchlorocarbonat (acetyl  
 chlorotrimmat) kénsav.

Az acetylhydrocarbonat kénsav alkálissal  
 kénsav alkálissal alkálissal alkálissal  
 kénsav alkálissal alkálissal alkálissal  
 kénsav alkálissal alkálissal alkálissal  
 $K_2CO_3 + CO_2 = K(C_2H_5)CO_3$  (11)

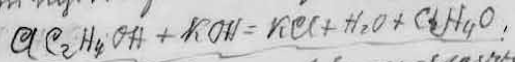
Harvoni mótör kijelölte a nátriumot, mely az aethylcarbonátból is kikelkerik nátrium-alkoholát haloidára (1).

H Aethylen dichlorid  $C_2H_4Cl_2$ . Enygyű. (154) kel, az glykolnak normális sója az ester, melyet más a haloid hárszárszékénél ( ) kőpörök. Enormális esterrel megfelelő keverék ester az:

H Aethylen chlorid hydroxyd glykol chlorhydrin, Chlor aethylalkohol

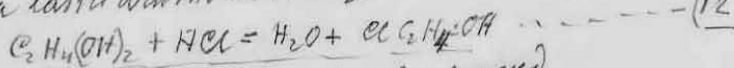
$C_2H_4(OH)_2$  [Folyadék  $d_4 = 1.124$   $F_p = 128^\circ$ ]  
Együttel az aethylencarbonát sójavester, egy is kétféle hely mint az aethylalkohol chlorredmárika. Nátriummal.  $NaOH$  - víz jelenléte hely alkoholát redukálja. Nátrium hydroxydál aethylen oxiddal ad.

L Virken oldható



Chlorinnal keverék monochloracetátve oxidálja.

Képződik aethylengárthat és hydrogennydrochloridat (HCl) addícióján. Etáldoklára a 14.8% - ra melegítés glykol-ka lassú áramban sárgásodó vértel



a keltező aethylenchloridhydroxyd chloracetáttal, vizet a folyadékot  $160^\circ$  -ig melegítjük.

Aethylen nitrat, glykoldinitrat  $(NO_2)_2C_2H_4(NO_2)_2$

Virken oldhatóan sárgás folyadék  $d_4 = 1.483$ . Képződik erős enygyűdál,  $NO_2$  -k és glykollal és fémnitratra konjungiós képződik ha glykollal óvatosan tömörítve. Képződik a keverékbe áramló áramban az elegyet a keverékbe nagy mennyiségbe öntjük.

L Lehűtő L apró részletekben

H Hydroxyd glycerin dichlorid, glycerindichlorhydrin.  $CH_2Cl \cdot CH(OH) \cdot CH_2Cl$ . Aethylen

L alkoholban és aethylen-párol

amalgám, virken képződik előző folyadék  $d_4 = 1.367$   $F_p = 174^\circ$ . Nátriummal  $NaOH$  - víz jelenléte hely alkoholát redukálja. Nátrium hydroxyd epichlorhydrinnal  $CH_2O \cdot CH_2Cl$  alakul.

ja  $(d_4 = 1.203$   $F_p = 119^\circ)$ , mely a monochloracetáttal keverék. Képződik aethylengárthat és hydrogennydrochloridat (HCl) addícióján. Etáldoklára a 14.8% - ra melegítés glykol-ka lassú áramban sárgásodó vértel

pendachlorid a glycerindichlorhydrin tri chlorhydrin  $CH_2Cl \cdot CHCl \cdot CH_2Cl$  vál. keverék (  $F_p = 148^\circ$  ), mely áramban az 1, 2, 3 tri chlorpropánal.

L egy eszettel  $100^\circ$  -on  
E és a keveréket vácuumban fractionalizáljuk.

A  $\alpha$  - hydroxyglycerin dichlorid, képződik aethylengárthat és hydrogennydrochloridat (HCl) addícióján. Etáldoklára a 14.8% - ra melegítés glykol-ka lassú áramban sárgásodó vértel



α-Dihydroxyethylglycerylchlorid, mono chlorhydrin

(Hlor.)

$CH_2(OH) \cdot CH(OH) \cdot CH_2Cl$ . Aetheris xarruodai edasar ke.  
 Nihil oxipos iuri / polyadek  $\alpha = 131$   $F_p = 139^\circ$  L. vinnistecis  
 Luyok hasarora glycorinne capsarorodite.  
 Natrium amalgam propylen glykollan rindokaly.  
 Kipritik ~~de~~ ~~LR~~ chlorhydrinnet egyint ~~CH<sub>2</sub>(OH)CH(OH)CH<sub>2</sub>Cl~~ ~~L. vinnistecis~~  
 $CH_2(OH) \cdot CH(OH) \cdot CH_2Cl$ , ha ricupnirmogii glyco-  
 rint sasav gaural selisjik, isa kurodact  
 vacuumban fractionalisjik. A vcl isomus  
 β chlorhydrin  $CH_2(OH)CHCl \cdot CH_2(OH)$  ( $F_p = 146^\circ$ )  
 kipritik allylalkoholbol / hydrogenisjik  
 chloridat ~~de~~  $(HOCl)$  vala aditico itjan. L. vizes

Glycerinnitrat, nitroglycerin  $CH_2(O \cdot NO_2) \cdot CH(O \cdot NO_2) \cdot CH_2(O \cdot NO_2)$

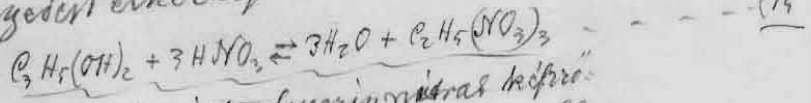
Santelen olajponi polyadek, isa edes is oxipos  
 igen moiges, gize henei fessajast oterz. (Vrtben  
 aig oldhato ( $S = 800$ ), alkoholban ( $S = 400$ ) mo.  
 thylalkoholban is. nindisulfid ban yaban  
 oldotik, aetheret chloroformmal is jik  
 coradit elegyitkes.  $d_{15} = 1.6$ ,  $C = 0.4248$ ,  
 $E_p = 17840$  K [Roux et Sarron],  $F_p = -20^\circ$   $C_p = 13^\circ$   
 15 m. nyomason ki 160°-on elisten epardol.

L. glycorinben is

Meggyujta hoosen de epitacio nalkentig  
 el, gyoran 257°-ra melegitve, utisse vagy  
 nagyobb nyomásra, boravato havespig el eplo.  
 dal, miher ~~de~~ ~~helot~~ ~~perint~~ a kurodact egyint  
 erdekek. 14. glycorinnitratbol 1135 H. 100°-on koldokide

$2C_3H_5(NO_2)_3 = 6CO_2 + 5H_2O + 3N_2 + O$  (13)  
 Elhat ~~de~~ ~~helot~~ ~~ironyi~~ ~~repehlo~~ ~~habata~~. L. is rombolo  
 Tominy kalium hydroxyd olat is oommo.  
 ninn sulfid is elrappanonyati  
 $C_3H_5(NO_2)_3 + 3KOH = 3KNO_2 + C_3H_5(OH)_3$  (14)  
 midy reactio ironyitja, hogy a vegyites  
 nom mikroarmarik, konom a glycorinnite  
 salekromavestere.

A glycorinnitrat eloilidokara, 10 s. r. vir-  
 montos glycorinre, 0.3 s. r. tominy keinsavat  
~~ve~~ ~~ozulunk~~ ~~ot~~ ~~ar~~ ~~polyadeket~~ / ~~olomodony~~ = Laproireletokben  
 he elage elove jol lehitott 30 s. r. tominy  
 talokromsav ( $\alpha = 1494$ ) is 6 s. r. tominy,  
 keinsav ( $\alpha = 1284$ ) elegyibe ovaloran is  
 kis vireletokben adjuk, hogy a megre-  
 legedert elkeruljuk. Ektoer



egyentes perint glycorinnitrat kifero-  
 ritk, miy a kclukerats vir legnagyobb  
 reiket a tominy keinsav lehoi. miukai  
 ar elage 24 ony allott, ~~de~~ ~~polyadek~~  
 keinsav oztben vikonny meg arban nagy  
 keindott felso olajon veteget

(15-20 ppm)

monnyingia virke onyuk. A leilepess  
olagroni keszelminyt imidellu adiq  
mozuk ki virrel ony a savanyu keim-  
halas egenen elkent. Szukin a kesit-  
menyt olvasitott calcium chlorid al a  
keimony hornersiteen keimvirlyuk.

id jot kimony keimvirlyu allando a rospul  
kemovee kephale allas mullon, elbomlik vin  
kann, glycerin sav es salitromonno keimvirlyuk.

Huvs ~~repepito~~ sabbaro kepepejonel faga a  
kiklak repepitoere kaspnyak a Nobel fele ce  
repepito lag nyon. Alimlagy keimvirlyu boimie  
mod mellek a keimvirlyu keselisek es palto.  
Ezenek dynamit nyon ismoreses kepepe-  
lone hule lottenyeket keselisek, melyuk  
betrejeke durranó hujanygal megto lott gyu-  
lacsere kepepecek el. Ha est elektromon uton  
vagy gyujto zimny meggyujtjak repepito  
halasa eppen olyan mint a glycerinmit.  
vate a nitroil hogy a vele valo keimie  
repepitoes volna. Cellulose nitrat al elu  
gyidve glycerin nitratot a fustnekkel  
keimvirlyu eladallitoidora keimvirlyuk. Csokely  
nyomokba az az orelmepedisekben (or-  
lenos telonny) ~~mint~~ gyujtjkerit is alkak.  
marzak.

Dihydroxygl

Glycerin monophosphat, glycerinphosphor-  
sav  $C_3H_5(OH)_2O \cdot PO(OH)_2$ . Gyujto zimny, keit-  
baria sav, mely ~~keimvirlyu~~ keimvirlyu  $C_3H_5(OH)_2O \cdot PO_3Ca \cdot 2H_2O$   
kemvekekben keimvirlyuok es keimvirlyu  
nem elokak.

Keimvirlyu ke 3 s.r. 60%-os phosphor-  
vats 6 s.r. glycerinmit 6 nyig 1052on  
melyt kerit. Keimvirlyu keimvirlyu a keimvirlyu  
elofortul bomlasi keritke egykevee f-  
keimvirlyu locidhin elspapponisidra alkak.  
maval. (l.)

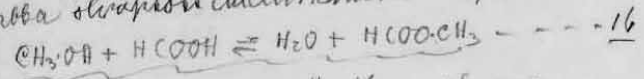
Erythritnitrat, nitroerythrit  $HO_2 \cdot CH_2 \cdot CH(NO_2) \cdot CH(NO_2) \cdot CH_2 \cdot NO_2$   
vabomny, alkak, alkak keimvirlyu-  
ra nagy kemovek  $O_p = 61\%$ . Keimvirlyu keimvirlyu  
plodal. Keimvirlyu keimvirlyu keimvirlyu  
salitromsavokba erythritet elvond  
es az oldalot tommny keimvirlyuok gyit,  
jutek a keimvirlyu keimvirlyu, virrel  
keimvirlyu.

[virrel valo fonalakhoz  
glycerinre es phosphor-  
savra bomlik.]

[mint

2. Csoport: Carbonsavak és sóik.

Methylformiat, hangyasavmethylol  $\text{HCOO}\cdot\text{CH}_3$   
 Kémiarányai:  $\text{C} = 42.1\%$ ,  $\text{H} = 6.4\%$ ,  $\text{O} = 51.5\%$   
 Gőzének mol.-egységje  $\text{E}_h = 2387 \text{ K}$ . [Dobutsková & Ogier]  
 Chlorárat kémiánál világszerte elterjedtebb, mint a  
 ester  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$  kelékkel betöltve, napfényen  
 főképpen perchloromethylformiat  $\text{ClCOOCH}_3$ .  
 Kémiánál hangyasav és methylalcohol elegyéből  
 ha alba sűrűségi calciumchloridat kémiánál



Aethylformiat,  $\text{HCOO}\cdot\text{C}_2\text{H}_5$  Örményország mag.  
 rónak számára emelkedésű orsz.  
 kémiánál világszerte,  $\text{E}_h = 2387 \text{ K}$ ,  $\text{E}_h = 53.40$   
 m.  $\text{E}_h(\text{gőz}) = 3880 \text{ K}$  [Dobutsková & Ogier]  $\text{E}_h(\text{g}) = 92.2 \text{ cal}$  [Schiff]

[virkens olíva]  $\text{S}_{180} = 9$ .

Kémiaanyagok vagy nátriumacetátok.  
 A vízben főképpen és alcohollal bomlik  
 Etanolban  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  90% or alcohol 6.1. rónak  
 70 s. r. tömny kémiával elegyítve 7 s. r.  
 nátriumformiáttal kémiánál világszerte.  
 Szárazlag 20 r. kémiánál világszerte, 20 r. kémiánál  
 5 r. víz és 15 r. kémiánál világszerte, 28 r. kémiánál  
 kémiánál világszerte, 28 r. kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, 28 r. kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, 28 r. kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, 28 r. kémiánál világszerte.

Allylformiat  $\text{HCOO}\cdot\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$  kémiánál világszerte  $\text{E}_h = 0.948$   
 $\text{E}_h = 830$

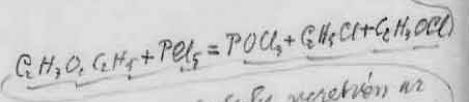
Methylacetat,  $\text{CH}_3\cdot\text{COO}\cdot\text{CH}_3$  kémiánál világszerte  
 kémiánál világszerte,  $\text{E}_h = 0.9577$ ,  $\text{E}_h = 57.50$ ,  $\text{E}_h = 94 \text{ cal}$ , mol.  
 egységje (gőz)  $\text{E}_h = 3992.4 \text{ K}$  [Thomson]. Etanolban  
 kémiánál világszerte, 14.5 r. kémiánál világszerte,  
 kémiánál világszerte és 5 r. kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte és kémiánál világszerte.

[virkens olíva]  $\text{S}_{220} = 3$

Aethylacetat, ecetol aether  $\text{CH}_3\cdot\text{COO}\cdot\text{C}_2\text{H}_5$ .  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 $\text{S}_{170} = 17$ , kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 $\text{E}_h = 0.92436$ ,  $\text{E}_h = 77.10$ ,  $\text{E}_h = 102.14 \text{ cal}$ ,  $\text{E}_h = 54.66 \text{ K}$  [Thomson].  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.

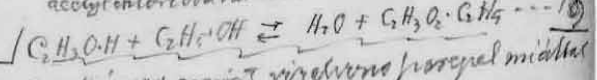
[ecetol aether]

[ $\text{O}_h = -83.8$ ] [Fahm]



Chlorárat az ecetol aether kémiánál világszerte az  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.

$\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{O}\cdot\text{C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OH}$   
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.



Etanol kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.  
 kémiánál világszerte, kémiánál világszerte, kémiánál világszerte.

határérték, melyet (130.0) tömörít kénsav  
(65.5-1.1 90%-os) törvénnyel elegyítve  
kapható. - Az ecetsav és acetatek  
között van egy kémiai az antipyrin  
előállításának anyagaitól fogva.

A m. gyűjtemény az "acetic acid" kifejezés  
között van a hidrogén és a kén, és  
nagy mennyiségű vizet öntve  
a víz tartalmát megjelölve 1/10-  
elválasztás, az anyagot a vízben oldva  
az ecet vizet nagy alkoholt tartalmazó  
és kék kalciumacetátot és a normál  
szűrőn keresztül (erősítve). Erősen  
gen elválasztás, és nagy mennyiségű  
tömeg nagy mennyiségű (párolás  
és idegen anyagok).

n. Propylacetat,  $C_2H_5O_2 \cdot CH_2CH_2CH_3$ ,  $d_{40} = 0.8992$   
 $T_f = 102.5^\circ$   $\epsilon_k = 77.3$  cal. [Schiff].

i. Propylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot CH(CH_3)_2$ ,  $d_{20} = 0.9166$ ,  $T_f = 91^\circ$

n. Butylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot C_4H_9$ ,  $d_{20} = 0.8763$ ,  $T_f = 124.4^\circ$

i. Butylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot C_4H_9$ ,  $d_{20} = 0.9052$ ,  $T_f = 116.5^\circ$

o. Butylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot CH(CH_3)CH_2CH_3$ ,  $d_{20} = 0.892$ ,  $T_f = 112^\circ$

ti. Butylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot C(CH_3)_3$ ,  $T_f = 96^\circ$

n. Amylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot C_5H_{11}$ ,  $d_{20} = 0.8963$ ,  $T_f = 148^\circ$

i. Amylacetat  $C_2H_5O_2 \cdot CH_2CH(CH_3)_2$  A kék köhögés

re megoldó anyagokamagos folyadék,  $d_{20} = 0.8837$   
 $T_f = 140^\circ$   $\epsilon_k(10) = 66.3$  cal. A kék alkoholt 240-  
acetylacetatból vették.  
Előállítására vegyett 1.0. is amyloalkohol  
1.0. gőzöt és 1/2 r. tömörít kénsav elegyét  
visszatérő hőmérsékletű melegítőjelek, am.  
lén az elegy vizet megjelölve. A kék vialt  
olajjal keverve calcium chloridat párolva  
fraktionálják. - Egy csipő 1/2 liter  
ben olajon ennek helyére költészet kék.  
erős. A törvénnyel oldatát költészet  
nőve befundálják a cserzőhártya anyagait.  
Járn.

Methylpropionat  $C_3H_7O_2 \cdot CH_3$ ,  $d_{20} = 0.9578$   
 $T_f = 79.5^\circ$

Propylpropionat  $C_3H_7O_2 \cdot C_3H_7$ ,  $d_{20} = 0.9022$ ,  $T_f = 124.8^\circ$

Methylbutyrat  $C_4H_7O_2 \cdot CH_3$ ,  $d_{20} = 0.9475$ ,  $T_f = 101^\circ$

Octyl n. butyrat  $C_4H_7O_2 \cdot C_8H_{17}$ , A kék zám.  
kőfolyadék  $d_{20} = 0.8973$ ,  $T_f = 121.1^\circ$   $\epsilon_k(10) = 71.5$  cal

Egyenlően melegítő vizet oldatban ananász  
erős, ananász kemény és nemerik, előállítás  
és alkalmozása, hasonló a amyloacetatéhoz

n. Propyl n. butyrat  $C_4H_7O_2 \cdot C_3H_7$ ,  $d_{20} = 0.8789$ ,  $T_f = 143.4^\circ$

i. Propyl n. butyrat  $C_4H_7O_2 \cdot CH(CH_3)_2$ ,  $d_{20} = 0.8787$ ,  $T_f = 128^\circ$

i. Amyl n-butyrat  $C_4H_9O_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$ ,  $d_{15}^{15} = 0.852$   $T_f = 176^\circ$

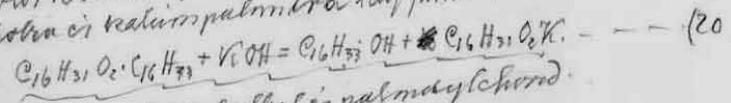
i. Amyli valerianat  $C_7H_9O_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$  oltható  
Kamara polyadé,  $d_0 = 0.870$   $T_f = 187.5^\circ$   $E_h(g) = 56.2 \text{ cal.}$   
Higított ottala airmaragi, almarerhernein  
hajpndyák.

i. Amyl caprinat  $C_{10}H_{19}O_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$  + luj.  
szűs oltható fragie polyadé.  $T_f = 27.5 - 29.0^\circ$  kom-  
lással. A kor-keren olajának foalkatréze

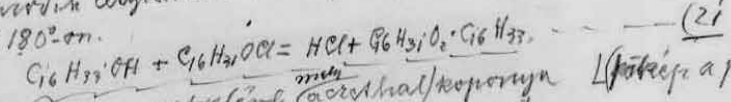
Methyl palmitat  $C_{16}H_{31}O_2 \cdot CH_2$  kristályos  $T_f = 28^\circ$

Cetyl palmitat  $C_{16}H_{31}O_2 \cdot C_{16}H_{33}$  [Tü vagy lemorala [Zivros kapintatati

kü kristályos, kor-keren nem te kor-keren  
oltható,  $T_f = 49^\circ$ . vacumban kor-keren  
kor-keren, kor-keren kor-keren kor-keren  
cyetur ( $C_{16}H_{33}$ ) is palmitinsavra kor-keren. A  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren is kor-keren kor-keren kor-keren



Kör-keren cetylalkoholból is palmitalchered  
kor-keren  $180^\circ$  on.



Foalkatréze a cetylalkoholból kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren

[Kör-keren a phycetot macrocephalus)

Methyl palmitat  $C_{16}H_{31}O_2 \cdot C_{10}H_{21}$  Tollmóron  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren

Ceryl cerolinat  $C_{17}H_{33}O_2 \cdot C_{17}H_{35}$  várszani  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren

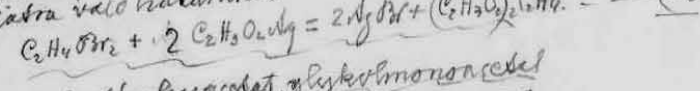
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren

Aethyl acrylat  $CH_2 = CH \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$   $d_{15}^{15} = 0.9176$  [Kör-keren redukngis polyadé  
 $T_f = 107 - 102^\circ$

Aethyl propargylat  $CH \equiv C \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$  Ew-keren  
nagy polyadé  $T_f = 119^\circ$

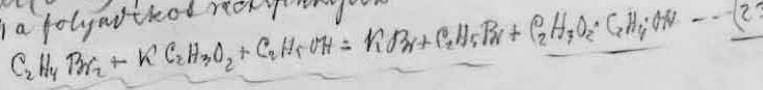
Aethyl acetat  $(C_2H_3O_2)_2 \cdot C_2H_5$  Szűs oltható poly-  
adé kor-keren oltható  $S = 7$ ,  $d_0 = 1.128$ ,  $T_f = 186.5^\circ$

Kör-keren aethyl acetyl bromid nagy polyadé, szűs  
acetyl acetyl való kor-keren kor-keren



Hydroxyl aethyl acetat, glykolemononacetat  
 $C_2H_3O_2 \cdot C_2H_5 \cdot OH$  Vízal elegyithető  $T_f = 182^\circ$   
Aethyl acetyl bromid is kor-keren ( $d = 0.82$ ) kor-  
keren glykollal alatast

Kör-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren  
kor-keren kor-keren kor-keren kor-keren



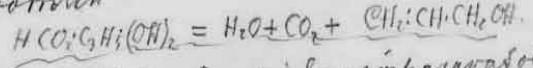
Alkyli propionat  $(C_2H_5O_2)_2C_2H_5$ ,  $d_{15} = 1.0544$ ,  $T_p = 210.5^\circ$

Propylen acetat  $(C_2H_5O_2)_2C_3H_6$ ,  $d_0 = 1.109$ ,  $T_p = 186^\circ$

Trimethylacetat  $(C_2H_5O_2)_3C(CH_3)_3$ ,  $d_{19} = 1.050$ ,  $T_p = 209.5^\circ$

Dihydroxyglycerinformiat, <sup>mong</sup> formiat  $(HCO_2)_2C_3H_5(OH)_2$

Vacuumban 165<sup>o</sup>-on forroptyaetik, közönséges nyormáson, víre töndősege és allylalkoholba bomlik



Képrődik, ha glicerinben sókavasatoltra ar oldals 100<sup>o</sup>-on melegítjük. A folyadékot a monoformiát aetherrel váruukli

Dihydroxyglycerindiformiát, diformiát  $(HCO_2)_2C_3H_5(OH)_2$

Szintelen folyadék  $d_{20} = 1.304$ ,  $T_{(100)} = 163-166^\circ$

Vízönnyes nyormáson dehidratálva víre töndősege és allylformiátba bomlik. Képrődik ha sókavas glicerinis oldatát 140<sup>o</sup>-on melegítjük. A folyadékot a diformiát aetherrel képrődik, ar aether elpárolgása után a monometilvacuumban leváruukli

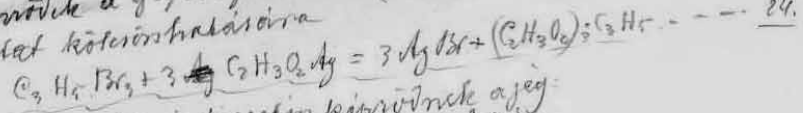
Dihydroxyglycerinacetat, monoacelin  $C_2H_5O_2C_3H_5(OH)_2$

Szintelen folyadék  $d = 1.20$ ,  $T_p = 131^\circ$

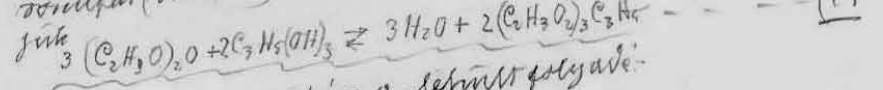
Glycerinacetat, triacelin  $(C_2H_5O_2)_3C_3H_5(OH)_3$

Szintelen, folyadék,  $T_{(100)} = 174^\circ$ . Képrődik, közönséges folyadék  $d = 1.155$

Képrődik a glycerinbromid  $(C_3H_5Br)_3$  és acinat közönségesen



A monoacelin és triacelin képrődnek a glicerin és glicerin ~~hosszú~~ melegítéskor. A triacelin előállítására 20 cm<sup>3</sup> glicerin 10 cm<sup>3</sup> anhydriecet és 50 g. poralotekát kaliumhidrosulfat (virelronó) keverékét felmelegítjük



A hures remekio után a lehnült folyadékot aetherrel váruukli ki, ar aetheres oldat maradvékát ~~re~~ poadionálguk, mikor elöb a triacelin, képrődik pedig diacelin párolag ot. A triacelin (előfor. dal a juharka ~~mag~~ *Evonymus europaeus*) magadonok slajóitán.

[Képrődik aetherrel]

Glycerinbutyrat, tributyren  $(C_4H_7O_2)_3C_3H_5$

Vajzaru tömeg,  $d_{22} = 1.052$ ,  $T_p = 285^\circ$  (boml.). Előfor. a vajban. Alkoholban, aetherben oldható. Alkoholos sóvárt P mit közönséges tömörse. ~~ben~~ aetherben oldható aethylbutyrate és glycerinre bomlik. Képrődik a glycerin és (3 ml) vajzaru forralásakor. (Görög Lardó)

Glycerylpalmitat, tripalmitin  $(C_{18}H_{35}O_2)_3 \cdot C_3H_5$   
 Etäänorastan perindolgoisomyy, aetherinen ko-  
 myn olotilä  $O_p = 62^\circ$ . Keprötilä glycerinies  
 fötöpalmitinissa frigiditaker 250° on. A leg-  
 höbb korrektorin zinnitk alhat nine.

Glyceryl stearat, tristearin  $(C_{18}H_{35}O_2)_3 \cdot C_3H_5$ . Tömy.  
 töpikkelyes kristallitok, aetherinen, valomitt  
 fötö olotilä  $O_p = 62^\circ$ . Melytine clätt  
 55° on olvad meq arutau kapu. tövill mölyt.  
 re mygfrildivell is meevadan ödey 71.5° on  
 olvad meq.  $d_{25} = 0.9245$  (pölyisält). Vacuum-  
 ban vertillälthato. ~~Frigiditaker~~ alhat a tripal-  
 mitin öfretövötil 275° on keprötilä. d  
 palmitin vrellis a palmitin zinnitkoti (pölygga)  
 alkabriva.

Glyceryl oleat, triolein  $(C_{18}H_{33}O_2)_3 \cdot C_3H_5$ . Säm.  
 kelen, rahtalan olaj melytine minis. värsi  
 värs korfupihen olomötilä, isomjötölä.  
 itk aether, fötö alkoholtbau is olotilä.  $d = 0.9$   
 vacuumbau ~~for~~ alkabriva is lälthato  
 köömses myomisaan huine acooleinte  
 ar olaj sav konlaini kermcheit odja. Sivejon  
 könyen oxyalotik is nimes öfjethe savomyu  
 kermhuoavun välik (avarotik). Sälctromst:  
 savot ar isomst trioleidonne vöiltäitk  
 öfjethe skuriminen tömeg, aetherölja, alko-  
 hol rum  $O_p = 32-38^\circ$ . A triolein öfretövötil  
 240° on hävölmödon keprötilä ommit a  
 tripalmitin. A triolein fö alkabriva  
 xmo olajotimk, kinelt nungisig sin a pi-  
 väldelt zinnitkoti is olotilä.  
Marrin hexaalat  $(C_6H_5)_3 \cdot C_6H_5$ . Fejevötil  
 rhombikun kristallitokban välik it, vähe  
 alkoholtbau is aetherinen olotilä.  $O_p = 119^\circ$   
 a palmitin fötö olotilä, pölyisält.  
 dramman fötö olotilä.  $O_p = 119^\circ$  värsi  
 is 4 r. anhydropurukun tövillit.  $O_p = 119^\circ$   
 ditorid korrektorin vöiltäitk.

Methylaalat  $C_2O_4(C_2H_5)_2$ . Marratolm  
 kermkunen kristallitok,  $d_{25} = 1.1479$ ,  $O_p = 54^\circ$   
 $T_p = 163.3^\circ$ ,  $m.p. = 402.1^\circ K$ .  
 värsel fötö olotilä sövökasavun ei omethylal  
 kövötra kövötilk.

$C_2O_4(C_2H_5)_2 + 2H_2O = C_2O_4H_2 + 2CH_3OH$  --- (26)  
 E värsägnit korrektorin fötö olotilä. A värsägnit  
 öfjethe olotilä elö olotilä. A värsägnit  
 chlor-gärräl värtine keprötilä, melytine  
 öfjethe  $C_2O_4(C_2H_5)_2$  keprötilä, melytine  
 göze 300-400° ra melytine sövöön at.  
 värsel  $C_2O_4(C_2H_5)_2 = CO + 3CO_2$  egyptel  
 hermit kövötilk.  
 A methylaalat kristallitok 100° on värsi.  
 tövillit sövökasavut fötö methylalkohol  
 ban olotilä, kermkunen aether is  
 kristallitok.

Acetylacetal /  $C_2O_4(C_2H_5)_2$ , Szinklén [Oxalacetal,

Zamlatol folyadék,  $d_{20}^{20} = 1.0793$ ,  $T_f = 186^\circ$   
(m)  $E_h = 7162$  K. [Sugimim],  $C_o = 0.4199$ .

Az acetylacetal forró vöröses égéskörnyez  
Chlorszulfidok. Fémnátriummal [m] [vagy nátriumalkohollal]

legitve pirosvörös fejlődése közben, más  
kémekkel mellett jöképpen acetylme-  
talacarbonat képeződik. Nátrium-  
malgam acetylacetallal  $C_2H_5O_2(C_2H_5)_2$   
alakítja. Kénes alkoholban kalium  $C_2O_4(C_2H_5)_2$   
dal acetylacetallal kalium  $C_2O_4(C_2H_5)_2$   
képeződik

Etó alkolidisszolvációra valószínűleg  
es 20. abs. alkoholt elajánló elvált  
100% on melegítés, acutal, a hőmé-  
rséklet 125-130°C-ra emelése a szobai  
hőmérséklet feletti meleg 20. abs. alko-  
hol gőzök veresítésé, és az égéses redi-  
fikáltságra.

Acetylhydroacetal, acetylhydroacetal  $C_2O_4 \cdot H(C_2H_5)_2$   
Folyadék  $d_{20}^{20} = 1.2175$   $T_f = 117^\circ$ . Egyháromszög

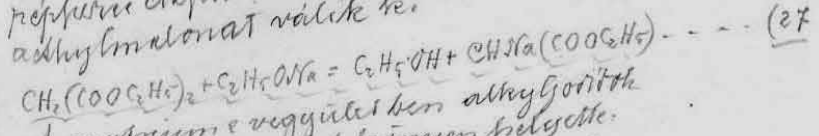
Acetylformoxalát,  $C_2O_4 \cdot C_2H_4$ , alkohol  
Krisztályosított  $d_{20}^{20} = 1.43$ ,  $T_f = 197^\circ$  hővel.

Acetylmalonat, malonester  $CH_2(CO \cdot OC_2H_5)_2$ . [  $C_o = 0.4199$  ]

Gyengén szorított folyadék,  $d_{15}^{15} = 1.061$   $T_f = 198.4^\circ$   
m.  $E_h = 8606.3$  K. [Sugimim]. Vízrel 150°C-on  
melegítésre pirosvörös fejlődése közben acetyl-  
acetallal alakul. Chlor-gáz hatására  
acetylchloromalonat  $CHCl(CO \cdot OC_2H_5)_2$   
képeződik.

A malonesternek igen fontos sajátossága, hogy  
benné a metylen hidrogenatomjait [ valószínűleg ]

hidro negatív carbonyl-ok hatású befolyásom  
fémnátriummal helyettesíthetők. Egy pl.  
ha 2.5g. fémnátriumot 25g. abs. alkoholt  
kann oldatba és a keletkező oldatba 10g.  
kann 10g. acetylmalonatot keverve és  
egy ideig az égéses forrástól melegít-  
jük, a keletkező kristályos nátriumacetyl-  
acetylmalonát helyette malonester és  
peppertól csapadék alakulatom nátrium-  
acetylmalonat válik ki.



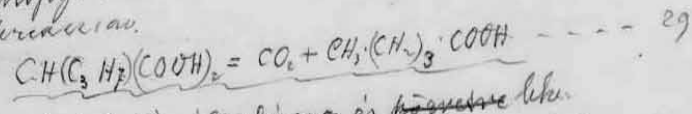
A nátrium e vegyületben acetylmalon-  
at helyettesíti. Ha például a fémnátrium peppertól  
veréshez apró részletekben 20g. acetylmalon-  
at adunk és az égéses acetylmalon-  
at melegítjük, míg a lúg és keletkező oldat, akkor  
 $CHNa(COOC_2H_5)_2 + C_2H_5I = NaI + CH(C_2H_5)(COOC_2H_5)_2 \dots (28)$



egyedek perint az acetylacetylmalonát  
 keletkeznek. Az egyikből az alkoholt me-  
 legyíteni elűrtöm, rögzítendő kinyitási levél  
 az oldatból a fűtőbe eszté arbor-  
 rel kinyitáshoz alk, és rectificatció utján  
 a tiszta vegyületet (Fr=20%) előállítat-  
 juk. Az acetylmalonát ester két ka-  
 gófékal elrappanorítási utján levél-  
 tráti az acetylmalonát  $CH_3(C_2H_5)(CO_2H)_2$   
 (homoteknoprímoké  $d_p=111.5^\circ$ ). Tizen más-  
 ion kintőlile alkylolok jótíjzavak előállít-  
 hatók a malonátoknak kintőlile ma-  
 gasatle homológjai

Ezen sorok elsőiben hasonló módon  
 a methylu mártók hydrogenye is he-  
 lyellenéskei mártómial és egy alkylolok-  
 keal helyellenéskei, mikor a dialkyl-  
 malonátok esterok keletkeznek. Ez az el-  
 járás igen fontos a magasatle két bási-  
 ni soroké magasatle homológjaival elő-  
 állítására, és az malon ester-synthe-  
zisének hígítke.

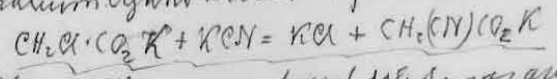
Az egy kinyert helyellenéske malonátok-  
 ból előállítatások a mártók homológ-  
 jai és azoknak kintőlile isomériák.  
 Alkalmos kapafelalati próbák utján  
 hogy két carbonyl csoport ugyanazon  
 kintőlile magasatle hőmérsékleten nem  
 maradtak meg, hanem az egyik perit-  
 oxydára bonták és alkylol a di carbonyl-  
 ból egy monocarbonyl keletkeznek. Tíjpt.  
 a propyl-malonátból keletkeznek a normal  
 valerianátok.



Eredeti kintőlile alkalmos és kintőlile  
 töve lepi a magasatle mártók és isomériák  
 kintőlile synthesis et, az acetylmalonátok  
 kintőlile és enel.

Az acetylmalonát előállításához ha 140r.  
 calciummalonátot 400r. abs. alkohollal le-  
 mirtünk és a polyadikát sorozatát kintőlile.  
 Pállítás is immellett sórával való kintőlile utján  
 az alkohollal elrappanorítási utján, mindezen az el-  
 járás próbával kintőlile alkylolok, a poly-  
 adikát rögzítke hígítjuk. - Acetylmalonátok  
 rendszeren monochloracetatból alkylolok elő-  
 állítjuk és az oldat 50%on calciumcarbonáttal  
 (kbl. 40r.) kintőlile. Eredeti 40r. kintőlile calcium  
 cyanidot kintőlile bele, arutin a hőmérséklet

egy lánsszomszédjait, és végül a reakció lefe-  
 jtes irányába a polyamidokat forraljuk. Elektrolízis  
 Kalium-cyanoacetát képrőle



Már a hőmérővel folytonosan  
 beemelve a lámpa polyamidokat gyorral  
 beparólgatjuk míg a hőmérő 135°C-ot  
 mutat. Elektrolízis folytonos keverés közben a  
 tömeges kiugyuk határ, és a poralék  
 könnyen 100 cm<sup>3</sup> abs. alkohollal oldható-  
 ságú leoldva az egész vízzel felit-  
 jük. Elektrolízis cyanoacetát malon-  
 sáv ( ) képről, mely a képről  
 esztendő. Képről utat a tömeges jég  
 mérőre oldjuk, az oldat a képről ké-  
 rőnk és az a képről parólgása után  
 calciumchloriddal tisztítva, az oldat  
 recifikáljuk.

Acetylhydromalonat  $C_6H_8O_4$   $(C_2H_5)_2$   
 Folyadék  $d_4 = 1.201$ . Egy bariszi sav. Kalorimé-  
 terparabén utat oldható.

Acetylsuccinat  $C_8H_{10}O_4$   $(C_2H_5)_2$  Folya-  
 dek,  $d_4 = 1.04645$   $T_p = 216.5^\circ$  m.  $\Sigma H = 10076.8$  K. [Succinim]

Acetylfumarat  $C_8H_8O_4$   $(C_2H_5)_2$ , folyadék  
 $d_4 = 1.0626$   $T_p = 213.5^\circ$  m.  $\Sigma H = 6612$  K. [Fumarat] L(?)

Acetylmalinat  $C_8H_{10}O_4$   $(C_2H_5)_2$ ,  $d_4 = 1.074$   
 $T_p = 223^\circ$

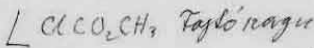
Triacetylacitat  $C_6H_8O_4$   $(C_2H_5)_3$ , sűrű  
 olaj  $d_{20} = 1.1369$ ,  $T_p = 294^\circ$  m.  $\Sigma H = 9735$  K. [Citrat]

2) Vegyes jellemtű esterek.

Vegyes jellemtű estereknek nevezünk a  
 a vegyes jellemtű savak estereit, a pe-  
 rint a mint a sav haloid sók, azaz  
 alkoholsav, vagy ketonsav, a belőlük  
 képződő esterek egyharmadát ~~az~~ többféle  
 jellemtű. Sajátlagos cytolikus ~~esterek~~  
 képződésnek a ~~esterek~~ az alko-  
 holsavak, ha a molekulán belül  
 az alkoholt hidrogénja a carbonyl  
 hidrogénnel egyenlővé válik, azaz  
 ha a negyediket kitér, sajátlagos  
 cytolikus estereket alkotnak,  
 melyeket laktónok neveznek.  
 Ezen vegyes jellemtű esterek közül  
 egyes formázhatóak például  
 sajátlagos képződésben képződnek.

2a sor: Haloid-összetevék.

Methyl ~~monochloroformiat~~, chloroformiat, chloroformiat  
methyl ester.  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  folyadék  $d_{20} = 1,236$   $T_f = 71,4^\circ$   
vörös könnycsormók, Rejvidék, ha chlor-  
gárit főtől legrő szorítva ~~formiat~~ görzibe vonásuk.

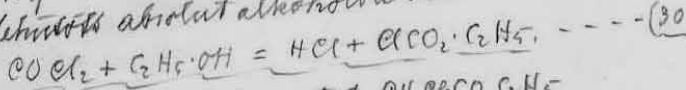


$\rightarrow$  Hapfenyom chlor-gárat per-  
chlor methyl esterre  $\text{ClCO}_2\text{CCl}_3$  az  
Lakal,  $d_{14} = 1,6526$   $T_f = 128,5^\circ$

Aethyl chloroformiat, chloroformiat  
methyl ester  $\text{ClCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ . Fajlagos folyadék  
 $d_{15} = 1,144$   $T_f = 93,1^\circ$ . Számos reakció van  
egy pl. nátrium chloriddal / jén: L herren

iszorva és aethylchloridra hasadhat.  
Alkoholal más hőmérsékleten  
szorva és aethylcarbonátá alakul.  
Rejvidék ha carbonylchloridot jól  
lehűtve abszolút alkoholba vezetünk.

# chlor-gár haloidra az aethyl  
hydrogenici chloral helyett  
kedők, húrarni, chloroform  
végül a perchloroethyl ester  
 $\text{ClCO}_2\text{C}_2\text{Cl}_5$  ill.  $d_{15} = 1,702$   $T_f = 185^\circ$



# Aethyl monochloroacetat  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$

Illékony folyadék,  $d_{20} = 1,1585$   $T_f = 145^\circ$   
 $C_0 = 0,39$ . Első állítására 200r. mono-  
chloroacetat 120r. alkohol és 25r. lú-  
sminy keverék 6 óráig vízfürdőben me-  
gidémli, amikéig az elegyet dehidrogén-  
Aethyl monobromoacetat,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{BrCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$

~~illékony~~  $T_f = 159^\circ$   
Aethyl dichloroacetat  $\text{CHCl}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , folya-  
ék  $d_{20} = 1,2821$ ,  $T_f = 158^\circ$

Aethyl trichloroacetat  $\text{CCl}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $d_{20} = 1,3826$   
 $T_f = 164^\circ$ ,  $C_0 = 0,2778$ . Chlor-gár húrarni  
hasárára kelő perchloroethyl ester  
 $\text{CCl}_3\text{CO}_2\text{C}_2\text{Cl}_5$  keletkezik.

Aethyl  $\alpha$ -chlorpropionat,  $\text{CH}_3\text{CHClCO}_2\text{C}_2\text{H}_5$

$d_{20} = 1,0869$   $T_f = 146,5^\circ$ , Aethyl  $\beta$ -chlorpropionat  
 $d_{11} = 1,116$   $T_f = 162$ , Aethyl  $\alpha$ -brompropionat  
 $d_{11} = 1,1396$   $T_f = 162^\circ$  (boml.).



Aethyl  $\alpha, \beta$ -dichlorpropionat,  $d_{20} = 1,2461$   
 $T_f = 183^\circ$ , Aethyl  $\beta, \beta$ -dichlorpropionat.

$\text{CHCl}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , gyümölcsragú folyadék  
 $T_f = 171-175^\circ$

Aethyl chlorimalonát  $\text{CHCl}(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$

folyadék  $d_{20} = 1,135$   $T_f = 221$ . - Aethyl di-  
brommalonát  $\text{CBr}_2(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$ ,  $T_f = 245-250^\circ$

Methyl bromsuccinat  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}(\text{CO}_2\text{CH}_3)_2$ ,  $d_{15} = 1,5094$   
 $T_f = 110^\circ$ , Aethyl dibromsuccinat

$\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}_2(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$   $d_{15} = 1,5094$   
 $T_f = 58^\circ$ . Ezüst porral meleytve aethyl-  
fumarátá alakul.

2a Sor. Alkohol esterek

Acetyl glykolat,  $HO \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$  Folyadék  
 $d_4 = 1.1078$ ,  $T_f = 160^\circ$ . Egyetlen a glykolra  
ecethylenre és egy perminid primáris  
alkohol. Repróvik acetylmonochloro-  
acarból és natrium glykolatból  $150^\circ$  on.

Methylacetat  $CH_3 \cdot CH(OH) \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$ . Vízbe  
gyökös folyadék  $d_4 = 1.0546$ ,  $T_f = 154.5^\circ$  (m)  $E_h = 6560$  R. [Sugim.]  
A közönséges leggyakoribb acetyl ester és egy perminid  
secundár alkohol. Repróvik, ha  $180^\circ$  ra me-  
legítést követően az abs. alkoholt azét vordják.

Methyl glycerinat  $HO \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$ ,  $d_4 = 1.193$   
 $T_f = 230-240^\circ$ , a glycerin acetyl ester egyi-  
ként pr. és sec. alkoholai. Repróvik gly-  
cerinra abs. alkoholtól  $170-190^\circ$  on.

Methylhydroacetat  $CO_2 \cdot H \cdot CH(OH) \cdot CH(OH) \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$   
Szétfolyó kőszobák, oplopok  $O_p = 90^\circ$ . Egybe-  
tűn sav, ester és sec. alkohol egy perminid.  
Repróvik a borkősav abs. alkoholtól való  
átalakítás elpróvolag kőszobák.

2y. Aether esterek

Methyl aethylaether glykolat  $C_2H_5 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot CH_3$   
Folyadék  $d_4 = 1.0145$ ,  $T_f = 148^\circ$ . Acetyl ester m.  
Egyetlen acetyl ester.  
Egyetlen acetyl ester.

Methyl aethoxy glycerinat  $CH_3 \cdot CH(O \cdot C_2H_5) \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$   
Vízben oldhatatlan folyadék  $d_4 = 0.9498$ ,  $T_f = 155^\circ$

Methyl diethylaether glykolat  $(C_2H_5 \cdot O)_2 \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$   
Folyadék  $d_4 = 0.994$ ,  $T_f = 199.2^\circ$ .

Az aether estereknél nyújtottak a leggyakoribb  
közönséges "lacionok" melyek frakcionálata  
120 lapon említték. T

Több az említték a lacionok

2d Sor. Nícton sav esterek

Methylacetylformiat, pyrotrótor acetyl ester  
 $CH_3 \cdot CO \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$ . Folyadék  $T_f = 146^\circ$  (koron.), víz-  
ben oldhatatlan és alkoholtól készült

Methylacetat  $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot CH_3$ . Víz-  
ben oldhatatlan folyadék  $d_4 = 1.037$ ,  $T_f = 169^\circ$   
Fornichloridból azonnal készült. Vízben  
oldhatatlan acetonra, peroxidra  
és methylacetatra bontott.

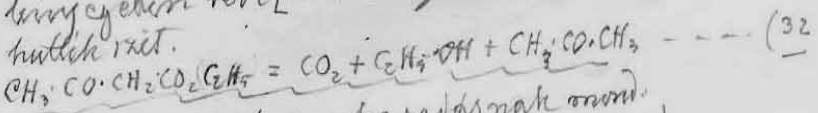
Methylacetat, a ceteoester  $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$   
Vízben kevéssé oldható, a közönséges nagy aether.  
Benzololdható gyümölcszamatok folyadék.  
 $d_{20} = 1.026$ ,  $T_f = 181^\circ$ . Fornichloridból készült.  
nem festi. Egyetlen acetyl ester és  
keton is, egy fős kémhatás miatt a  
acetatnak melynek methylben egy  
hidrogénatomát acetyl gyökkel  $CH_3 \cdot CO$   
van helyettesítve. Nícton kémiai  
vizsgálata, hogy natriumhidroxid  
kristályos precipitát alkot. Ugyanazt



hár. mint 550 r. (50%-os) evés ar-át és a  
 kékítés után 500 r. víz után. Az evés  
 bar határidőre a nátriumvegyületek előbb  
 az ester enolalaktja valóik ki, mely dithelyon.  
 kedis utján a kékítéskei valóik ki. A  
 folyamatot mint egy enol utrafogat kide-  
 gendelésel konykasi oldattal elegyít-  
 jük. A kékítéskei folyamat egy ester a kékítés-  
 kei acetozol ester elegyítkei, és am-  
 tán [medifitegus] és pedig leg végsőntken [Lóbbiben  
 vacuumban. Az ester ester formájában  
 29<sup>o</sup> nyomison 88<sup>o</sup>, 80 mm. nyomison 100<sup>o</sup>.  
 Teljes megkötésel végül legeserkeletet  
 a kékítéskei konykasi nátriummal elegyít-  
 kei oldattal valóigalmi. A kékítéskei  
 kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül

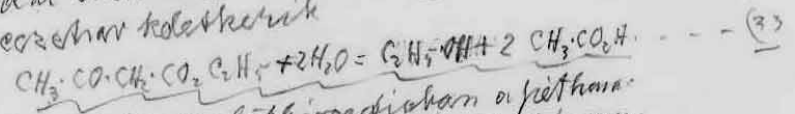
Acetozol ester szintetizál. Az acetozol ester  
 fajátján a kékítéskei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül

[egy ester]  
 [kékítéskei esterkei kei]



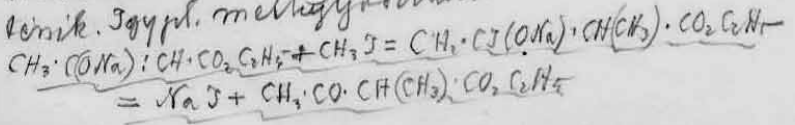
Ez a reakció kékítéskei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül

[alkohol mellett]



Mig tehát az előbbi reakcióban a kékítés-  
 kei a metylen csoport jobk oldalán meg-  
 jük kei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül

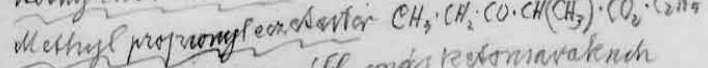
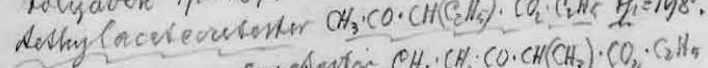
Az a nátrium acetozol esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül  
 a kékítéskei esterkei kei, és végül



Hyen mivon alkilalkilak elö pl. a kóvél.  
kóvél vegyületek

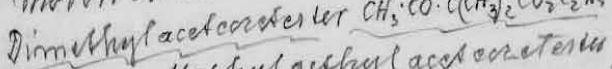


Folyadék  $F_p = 187^\circ$



$F_p = 196^\circ$  1. igy kóvélb más kóvélavakend  
kóvélfele ~~alkil~~ alkyl fármazékai.

Exen mivon alkyl vármazékak a  
methylac mivon alkyl hidrogénit is lehet  
mivon alkyl helyettesítési, e vegyületek  
alkyl helyesítési pedig az acetacetesternek  
alkyl fármazékait a főszerűbbi  
mivon előállításai. Hyen pl. a



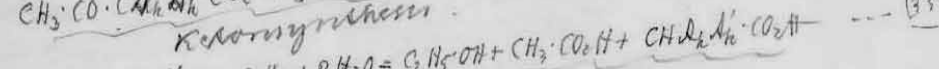
$F_p = 184^\circ$ , Methylalkylacetacetester  
 $CH_3 \cdot CO \cdot C(CH_3)(C_2H_5) \cdot CO_2 \cdot C_2H_5$   $F_p = 198^\circ$  is kóvél.

Mind ezen alkyl acetacetesterrel helyesen  
egy vialkóvélnek számít az az eredeti acet.  
esterrel, azon kóvélbreggel hogy a dialkyl-  
vármazékok ~~is~~ mivon vegyületek mivon  
alkilnak, mert helyettesítési hidro-  
gént már rum. tartalmaznak. Mind-  
ezek az alkyl vármazékok azonban

kóvélavakend ~~is~~ valaminat szacharidok  
ezen egy képeket számít az egyjese acet.  
esterrel. A helyettesítési alkylak a traza.  
his elö alakeimél a kóvél ~~is~~ kóvélavakend  
képe a kóvélavakend ~~is~~ kóvélavakend  
t. i. vagy alkyl kóvélak vagy alkyl ester.  
szacharidok képeket. Ekkor

érthető, hogy az u. n. "acetacetester synthé-  
sis" ~~is~~ igen alkylak eljövési  
~~is~~ a mivon alkyl kóvélak az acet.  
kóvélavakend is az acet. kóvélak  
kóvélavakend mivon alkylak előállításán

Ha a kóvélfele alkylak ~~is~~  $A_n$  is  $A_n'$ -el  
jelöljük, e szacharidok ~~is~~ a kóvél.  
kóvélavakend ~~is~~ alkylak.



Alkyl acetacetester ~~is~~ mivon alkylak  
savage kóvélak is lehet helyettesítési, mivon  
a kóvélak képeket számít kóvélfele kóvél

mindenek keletkezhetnek. Egy példát acetyl-  
chlorid hidrolízisa vagy a  $\beta$ -acetyl oxy-  
crotonsav  $CH_3C(O.CO.CH_3):CH.CO_2C_2H_5$ , mely  
kalciumcarbonat, vagy egyszerűen hevíté-  
sét/azt vagy ismert diacetylacetone  $(CH_3CO)_2CH.CO_2C_2H_5$  változik át.  
A nátrium acetátet  $CH_3COONa$  jó hatá-  
sra keletkezik a diacetylacetone-  
savval.

Az acetátterbelen a metylen hidrogen-  
jeit chlorral, az amidok, az imid, az imitro-  
sok (NON) csoporttal is lehet helyettesi-  
teni, mináltalán reagálhatok vegy-  
letek keletkeznek. A monoklaktid  
alkalid hajt az acetátet ester reaktivitá-  
sának megváltoztatására a carbonilok  
synthesisének vége.

Az esterok jellemzése.  
Az esterok alacsonyabb tagjai legnagyobb  
részt illékony színtelen folyadékok, melyek-  
nek kellemes a gyümölcsös szaga és emelkez-  
kedő de átható szaguk van. A közepes tagok  
gyakran olajfajta és a magas esterok  
szilárd anyagok. Vízben a legala-  
csonyabb tagok kivételével oldhatatlanok,  
alkoholban különösen jóval oldhatatlanok.  
Kivétel az <sup>esterek</sup> fajsúlyuk a vízénél, forráspont  
az alacsonyabb tagok forráspontja a magasabbak  
olvadáspontja is alacsonyabb a víz forrá-  
spontjánál. A magasabb esterok többnyire csak  
vacuumban lehetetlenek bontással.

Ezenkívül nézve az esterok a többi <sup>esterek</sup> analógok, azon különbséggel hogy a  
fém helyett alkyl van a savmaradvékban  
vegyület. Eset a normális esterok somlyo-  
számúak, a savanyu esterok savi ~~ka-~~  
kimhadszámuk is. u. m. esters ókat is alkyl-  
nak. A z egyértékű alkyltök zóna az  
keresni gyakoriak is omorok, azon esetbe  
ha fémalanyuk fémna ugyanaz. Ilyen pl.  
a propyl acetat  $C_2H_3O_2.C_3H_7$  is a butyl-  
formiat  $HCO_2.C_4H_9$ . Ezenkívül az esterok  
isomerek az ugyanannyi fémalanyuk  
kardalmarat szintetizál, az esterok

Lal helyettesítései

Az egy vagy értékű alkyltök

Lalkyl

azon egy vagy több alkyltök bontással  
kivétel az esterok olajban is oldhatatlanok  
bontással. Az alkyl szintetizál is mit.  
esterek kivételre keletkeznek (13. sz.)

Lis a bontás



emlékeztetve rá, hogy a valerianás avval  
 $C_8H_{10}O_2$ . ~~Valerianás~~ Trimeriak állanak  
az esterben is elő, ha egyenlő hármifon:  
alomerak ester ar egyik ester alkylja, a má-  
siknak pedig a savmaradvéká scidelen,  
pl. az allylpropional  $C_3H_5O_2 \cdot C_3H_5$  is a pro-  
pion acrylat  $C_3H_5O_2 \cdot C_3H_7$ .

Legáltalánosanabb kémiai sajátságai  
az esterbenek, hogy többnyire már víz-  
től kivált savak seculéiben hystroly-  
tosan alkoholtól is savra bomlanak  
(1, 5, 17, 26 egy). Estereim kivétel nélkül  
alkoholtól is hystrolyra bomlanak a li-  
gofolól (14 és 20 egy). E polyamateriak ró-  
viden Trappan rodásnak nyirják.  
Az esterék már kérvésben is reakció ké-  
pek, Ammonia halds dra savanyók  
keletkeznek (7 egy). Phosphor pentachlo-  
ridól, alkylchloridra és savchloridra  
bomlanak fél (8 és 18 egy).

Az esterék igen általános kérvéses mid-  
je az alkoholtól és sav egyaránt hald-  
sokom áll, mivel e polyamater megfordul-  
ható a sav halds sörny estereinek  
a reakció teljes ha a reakció víz elvonó  
anyagok (HCl,  $H_2SO_4$ , ZnCl<sub>2</sub> stb) seculéiben  
folysik le. (6, 15, 16, 19 egy). Az esterék  
keletkezésük rovátka a sav chloridok ha-  
tásakor alkoholtól vagy fém alkoholtól.  
Lokrok (2, 9, 21, 30 egy). Gyakran kérvésnek  
az esterék, az alkylchloridnak a sokra  
való haldsá nyjón (3, 10, 22, 23, 24 egy), az  
alkylchloridok c reakción az alkylhyd-  
romitortya is halds pótolhalya. Negatív  
ar anhidra savak halds akor alkoholtól  
sav primit kérvés esterek (4, 11, 25 egy).

A vegyes jellemű esterék a vegyes jellemű  
savmaradvékák esterei. Ezek közül hivatalo-  
santosság a keton esterék közt, az acal-  
ester ester. Ez esterben mikenit a malon-  
sav esterben is a metylen hystrolygye-  
fémekkel helyettesíthetők. E fém hystroly-  
resterben a fém alkyllokbaul helyette-  
síthetők. Ez alapján a nevűll esterék  
igen fontos synthetick értékek, melyek  
a malonester synthetick (28 egy), és az acal-  
ester synthetick (32, 33, 34, 35) ar is meretick.  
(Egy)

(a savmaradvéká)  
(Trappan)

Haloidok haldsára kemény az alkyl  
és a savmaradvék hystroly atomjai,  
vörben, jól az alanyokból hystroly  
a nagyfoly hystroly halds és a hystroly  
hystroly helyettesíthetők haloidok.  
(1. a haloid sav esterének l.)

L 12,

Az esterék hystroly halds-  
ról az esterék primit utke-  
lék elő is állítani.

(vagy fém alkoholtól)

(27 és 31 egy).

Albaminis uteris et hinc.

acetum  
sarcocollae  
cinnaomoni  
Stomachicis  
+ hinc

(172)



term. xivoh

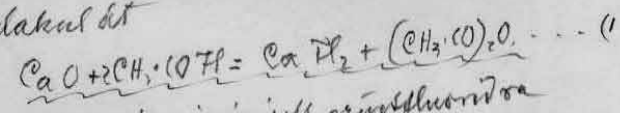
(174)

XII. Általán: Savgyök-haloidok (acylhaloidok)

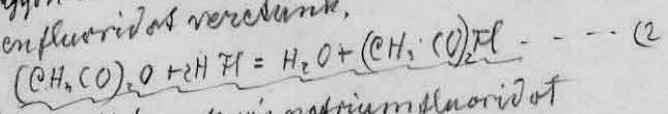
Értekez a savgyökök vegyületei a haloidok-  
kal, általában képletiük említtfogva  $\text{Ac}^v \text{R}^v$ .  
hol  $\text{Ac}^v$  a savgyököt  $\text{R}^v$  pedig a haloidat jelenti.  
A savgyök-haloidok a carbonsavakból ve-  
zethekötik le, ha azotokban a carbonyl, hydro-  
xydot haloiddal helyettesítjük, mi legeggy-  
kesőbbén egy valószínűleg meg, ha a sav-  
ra a phosphor-haloidok gyatározatnak ha-  
lást. E vegyületek hely analogonjai a törös-  
savgyök haloidoknak, melyeket a nitril chlo-  
rid, a sulfuril chlorid  $[\text{SO}_2\text{Cl}_2]$  és a phosphoryl-  
chlorid  $\text{POCl}_3$ , viselkedésükön hasonlítanak azokkal  
mint az utóbbiakban megfelelő. Tehát vegyü-  
letek savgyököt képezhetők, hogy a gyök  
egyenesítései haloiddal más vegyületekig  
ig hydroxyllal vannak vegyülve; ezeket  
vegyes jellem sav is savgyök-haloid jellemni  
vegyületek általában első. Ezen vegyületek  
már vegyületek aromban csak utóbbiaknak.  
jában ismeretesek. Rövidség kedvéért a leg-  
fontosabb savgyök haloid vegyületeket,  
melyeket a két főféle haloidok alkotnak  
együtt mellett fogjuk leírni.

$[\text{NO}_2\text{Cl}]$

Acetylfluorid  $\text{CH}_3\text{COFl}$ . Szintelen füstölő, mérgező.  
gő folyadék, rézrel, azzal chlorformmaliség:  
"caustic dissolvent",  $d_4^{20} = 1.0369$   $F_{(470)} = 208^\circ$  Meg-  
gyújtva kék lánggal ég. Calciumoxydal könnyen  
átalakul calciumfluoridá és acetylfluorid  
éle alakul át



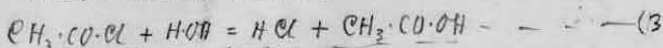
Képződik ha jól kiszáradt ezimfluoridra  
vagy zinkfluoridra acetylchlorid magas  
hőmérsékleten hat. Előállítható ugy is, ha  
magyon leülelté ecetsavahydrátot hydro-  
genfluoridat vezetünk.



A keményítés kúris natriumfluoridat  
adva, a vegyületek ledeszillatjuk.

Acetylchlorid, ecetsavchlorid  $CH_3 \cdot CO \cdot Cl$ . Folyó  
nagy fűzőtölgyő folyadék,  $d_{40} = 1.13773$  [Thorpé],  $F_p = 50.9^\circ$

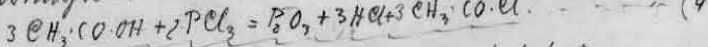
Vízrel hevesen bomlik szívre és ecetsavra



Az acetylchlorid igen hevesen hat az alkstro-  
lokra továbbá az ammóniára, melyeknek  
ekéint acetylátammóniakat készítenek,  
ezért levegőtől is igen gyökeren hátrahők  
reaciotóra, melyekből következik vörnák  
az illékony vegyületek perkeozóire. - Ha 158.  
1. r. acetylchlorid és 522 r. r. chloroform elegyi-  
be melyet vízfürdőben enyhén felmelegítet-  
tünk ~~apros~~ ~~vízlesekben~~ 91 r. r. alumini-  
umchloridat vízfürdőbe, hivatalis ~~keres~~  
 $(CH_3 \cdot CO)_2 \cdot CH \cdot CCl_2 \cdot O \cdot AlCl_3$  öpüledési vegyület válik  
ki. Ez vöröses fehéres, acetylacetona  
 $CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO \cdot CH_3$ , szívre és aluminiiumhydro-  
xydra bomlik.

Lat acetylchloridot

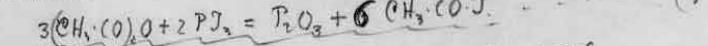
Az acetylchlorid előállítására 61 r. r. phosphor-  
trichloridot 91 r. r. jégcsészébe csöpögtetünk, az  
elegyet enyhén adtig melegítjük míg a kőletke-  
zett szívre elolvazol, azután vízfürdőben frac-  
tionáljuk.



Meglehetően vejett a polyanálízis heves pára-  
nátrium acetat föléli rectifikáljuk.

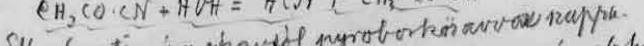
Acetyl bromid  $CH_3 \cdot CO \cdot Br$ .  $F_p = 81^\circ$ , vörö phosphor-  
ból jégcsészébe és bromból hasonló módon állítunk  
elő mint az acetylchlorid.

Acetyl iodid  $CH_3 \cdot CO \cdot I$ . Folyó nagy fűzőtölgyő barna  
folyadék,  $d_{40} = 1.198$  [Guthrie],  $F_p = 108^\circ$ . Képződik  
acetylchloridból és ióstatyri calcium iodidból. Stó áll-  
kárán 7 r. phosphort  $3 \frac{1}{2}$  r. ecetsavarrnyóval  
leöndörök és apró részletekben 5 r. jótól képzünk  
hozzá, azután a kármokot leöndöröljük.



Acetylcyanid, pyroborrhösamid  $CH_3 \cdot CO \cdot CN$   
Sűrű, illékony folyadék  $F_p = 93^\circ$ . Hőzárabb állás  
után <sup>száraz</sup> nátrium kaliumhydroxydal vagy nátrium-  
mal érintkezve, kristályos acetylcyanidra  
 $(CH_3 \cdot CO \cdot CN)_2$  polimerizálódik  $F_p = 69^\circ$   $F_p = 208-209^\circ$

Az acetylcyanid higított szívből / ecetsavból [hydrolyzesen]  
és kéksavvá változik



Ellenkező irányú reakció pyroborrhösavval nappe-  
mentelke el, miből a cyon carbonyllá és ammóniára alakul.



Eractio fortis most ekhant/a kelomawakat syn. Lasawayamid chlorid

therin unyoin ellikhatok elo  
Az acetyl cyanid képrődik ha cüst cyanidot  
acetyl chloridat festillalunk.

Chloroacetyl chlorid  $\text{ClCH}_2\text{COCl}$  Sűrűsége folyadék,  $d_{20} = 1.495$  [CH<sub>2</sub>Cl·COCl]

$T_f = 105-106^\circ$ . Zombamethyloel képrődik acetyl chlorid.  
Azel chlor-gáz hárarcsa napfogor vagy jód jelen-  
létében, továbbá chloracetat és phosphor-trichloridat.

Dichloroacetyl chlorid  $\text{CHCl}_2\text{COCl}$ . Sűrűsége folyadék,  $T_f = 107-108^\circ$  képrődik dichloroacetatból phos-  
phor-trichlorid hatáskor

Trichloroacetyl chlorid  $\text{CCl}_3\text{COCl}$ . Folyadék,  $d_{20} = 1.6564$   
 $T_f = 118^\circ$  [Shope]. Elo állitkato/trichloroacetatból és  
phosphorpentoxid melegitese segyén sósavval  
vervevnté át. [ha]

Propionyl chlorid  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COCl}$ ,  $d_{20} = 1.0646$  [Brühl]

$T_f = 80^\circ$  [Bodine]

n. Butyryl chlorid  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$ ,  $d_{20} = 1.0277$  [Brühl]

$T_f = 100-101.5^\circ$  [Linnemann]

Isovaleryl chlorid  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}\cdot\text{CH}_2\text{COCl}$ ,  $d_{20} = 0.9887$

$T_f(25.7) = 114^\circ$

Palmityl chlorid  $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COCl}$ ,  $T_f = 12^\circ$

Stearyl chlorid  $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{COCl}$ ,  $T_f = 23^\circ$

Chloroacetat, chlorformigacetat, carbonyl chlorid  
 $\text{Cl}\cdot\text{CO}_2\text{H}$ , szabad alkapsolban nem leterehorok  
estoroi inomordakok (d. acetylacetat l.)

Carbonyl chlorid, fehér acetyl  $\text{ClCOCl}$ . Vegyület  
szárazgázt és sórszegületekkel (II l.) vizek. [chlorhangyasav chlorid]

Glykolsav chlorid  $\text{HO}\cdot\text{CH}_2\text{COCl}$ . Nem illékony, phosphor-  
pentachloridat 125<sup>o</sup> on chloroacetyl chloridot  $\text{Cl}\cdot\text{CH}_2\text{COCl}$   
ad. képrődik glykolsavból és phosphorpen-  
tachloridból.

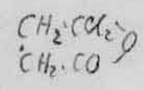
Oxalyl chlorid  $\text{Cl}\cdot\text{CO}\cdot\text{CO}\cdot\text{Cl}$ . Sűrűsége folyadék  
fűtőgő folyadék  $T_f = 70^\circ$ . képrődik acetylacetat-  
ból és (2 mol) phosphorpen-  
tachloridból.

Malonyl chlorid  $\text{CH}_3(\text{COCl})_2$ ,  $T_f(27) = 58^\circ$ . Elo állit-  
kato ha 50 r. r. malonavat 120 r. r. sulfuril chlori-  
dral 3 óráig melegitünk és or elogyet vacu-  
ban ledetillaljuk.

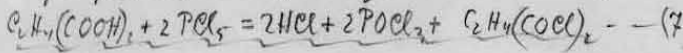
Succinyl chlorid  $\text{Cl}\cdot\text{CO}\cdot(\text{CH}_2)_2\text{COCl}$ . Sűrűsége fo-  
lyadék, leműve kemény konyrályokká mered meg.  
 $d_{20} = 1.4252$  [Porthin],  $T_f = 16-17^\circ$  [Vortander],  $T_{20} = 103-104^\circ$

Vegyület úgy látszik két inomer alakban letereh-  
vegyület képrődik, most reductio folytan magyall  
reize dichlorobutyrolactonra alakokhat, mel-  
min elfogor és vizek képrököt képröl feje-  
ki.  
A vegyület előállitkato, ha borostyánkősavat  
valamivel több mint 2 mol. phosphorpen-  
tachlorid

Azelin sóba is lehet vizek képröl hely képrököt



chlorid kénvénét 120°-on destilláljuk, és a maradék-  
ból a kérvilomert legrosszabb lecsapjuk, mely  
a phosphorpena chlorid felsőlegét elválasztja tőlje.



Fumarylchlorid, fumarachlorid  $ClCOCH:CHCOCl$

Folyadék  $d_{400} = 1.4202$ ,  $T_f = 160^\circ$  [Perkin]. Kérvilomert  
almaravból, fumaravból vagy maleinavból  
phosphorpena chlorid hatására. A maleinavból  
előbb maleinachlorid kérvilomert, mely később  
általánosan levegőn való destillálásakor a kén-  
vénre fumarachloriddá alakul át.

A szorgyök haloidok jellemzése

Együttelérő nagyobbított állékony folyadé-  
kok, a levegőn többnyire füstötögnök, vízben  
bontás nélkül nem oldódnak. Az alacsony-  
nyóbbi szorgyök fajtye a vízben és nagyob-  
b, főleg a porgyöké <sup>szorgyöké</sup> vízben, még asalt a megfele-  
lő savonál. [Mint a carbonavak gyökéi  
nek együttelérő a haloidokkal perheredő  
és vízkel együtt hasonló a megfelelő törz-  
vegyületekhez. Ezek képest vízben és  
még könnyebben ligokkal isarra és carbon-  
savra bontlanak (3. egyenl.); alkoholokkal  
a víz mellett carbonav estereket képerme.  
A szorgyök egyenlőke erős szorgyöt elzappa-  
nondra képermekei alakulnak (6. egy.) mely  
reakció a kénvéné synthetisere néve fentol.

Az ásványi haloidok nátriummalgamból állékony-  
dekké illékony alkoholokkal reakcióval.  
A sók ~~at~~ anhydrosavakéi alaktisidok  
(1. egy.). Alaktisidok a szorgyök haloidok igcu  
reakcióképerme. A haloidok bennük a hydro-  
gont könnyebben helyettesítik mint a meg-  
felelő savban, ammoniaival <sup>szorgyöké</sup> ammidekkel,  
kénkalkyallal a kérvilomert fellelőke pererint  
ketont, vagy tertioir alkoholt avnak.

A szorgyök haloidok képermeke ha az an-  
hydrosavak a megfelelő hydrosavval bont-  
juk el (2. egy.). Legkérvilomertebben a car-  
bonav sókkal, phosphorpenahaloid-, an-  
haloid vagy phosphorylhaloid hatására  
destillálás után állékony öketelő (4, 5, 7  
egyenl.).

[A két bázisú carbonavaknak  
kétféle módo- és dihaloidvegyület  
felel meg. A mono-haloidvegyületek  
képermeke <sup>szorgyöké</sup> nem képermeke és főképerme  
estereik ismeretesek.

Ta



XIII fejelet: Savanhydridok (acilhydridok).

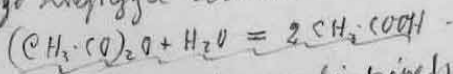
E vegyületek a savgyökök oxidojai, is megfelelnek a töresavak anhydridjainak. Általános képletük e szerint  $(Ac)_2O$ , hol Ac egy vegyértékű savgyököt jelent, ha kétféle savgyök fordul elő a molekulában a vegy. savanhydridokba két különféle savgyök fordul elő, az egy bennük savak anhydridjei a sav két molekulaigóitól a kétbennük savaké egyáltalán egy molekulaigóitól is vesztve egy el vesztik el. Az alkoholok savak complex anhydridjeit a laktidokat ei laktidokat képezhetnek, melyek egyes példájait az illető alkoholsavakról említhetünk meg.

[A savgyökök hyperoxydokat is alkotnak, melyek közül az előbbi ismeretelen az illető anhydridok mellett írunk le.

Szén-dioxid anhydrid  $(CO)_2O$  nem állítható elő, mert víz elvonástkor a szén-dioxid vízre ismét oxigénra bontódik. (1.)

Eredetesen anhydrid, acétanhydrid  $(CH_3CO)_2O$ . Eredetesen szén-dioxid,  $d_4 = 1.0069$  (Kopp)  $\gamma_{20} = 13.64^\circ$ . Tinktúrával vízre acetonná zértehalad. Szén-sav gőz 100°-on eredetesen ei acetylchloridra alakítja, ugyan a hőfokon chlor-gőzöt monochloroacetsavra ei acetylchloridra alakul. [Vízrel a vírmennyisége ei a hőmérséklet függő sűrűséggel ecetsavvá változik]

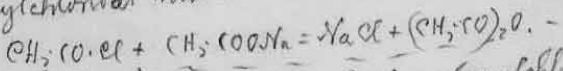
[Phosphor <sup>pent</sup>chlorid ei acetylchloridra alakul.  
 $(CH_3CO)_2O + PCl_5 = POCl_3 + 2 CH_3COCl$  (1)]



Állókban határozatlan reakcióképeségű vegyület, az alkoholokkal ei az ammonia páromacskait acetylvegyületekkel könnyen oldatják. Bariumacetylperoxydát, acetyl-szulfidat képeznek.

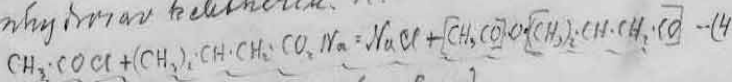
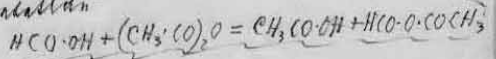
amely sűrű folyadék határozatlan oxigénforrás, hirtelen explodál.

~~$2 (CH_3CO)_2O + BaO_2 = Ba(CH_3CO)_2 + (CH_3CO)_2O_2$~~   
Állítás a vízrel equimolar mennyiségű acetylchloridat nátriumacétattal keletkezik



ugyan állítható elő, ha 1 mol. phosforoxylchloridtal 4 mol. nátriumacétattal keletkezik. Glycolhoz keletkezik acetylchlorid képzés. Több mely a nátriumacétatra az előbbi egy molét értelmében hat. Ha az acetylchloridot más vízmennyiséggel keletkezik anhydridot képeznek. H.

H Acetylformyl  $HCO \cdot O \cdot COCH_3$   
Szén-dioxid folyadék,  $\gamma_{(20)} = 29^\circ$  körösre. Ez ny. emésztés bomlásal forr. képződik ha az ecetsav anhydridot hidegen hangyasavval elegyítjük, az elegyet fracionáljuk és a vegy. anhydridot petroleum aetherrel keletkezik, a melytől keletkezik határozatlan (5)



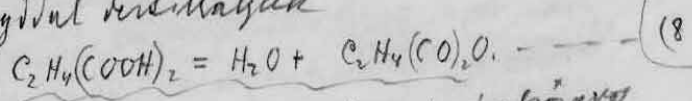
kerület képeződik az acetylformylaloxiddal.

H

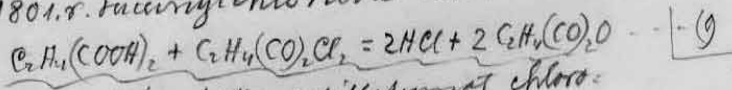


Ha lehetséges körben egy mol. succinylchlorid  
 vízben kevés hidrogénperoxidot tartalmazó  
 vízbe vízben oldott egy mol. nátrium-  
 hiperoszidat elegyítünk, fehér kristályos  
 test alakjában succinylhiperoszid  $\begin{matrix} \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{O} \\ \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{O} \end{matrix}$   
 valószínű. Ez vízkezelésre nagyon gyorsan  
 vízbe, valamint tömör keverékkel  
 is kor kevesen explodál.

A boronyánsav anhydrid képrődik ha  
 a boronyánsavat hűtőszobában  
 gyorsan hevítjük, vagy phosphorpeccok-  
 szivárgalásnál keletkezik



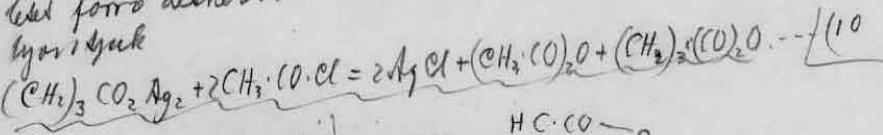
Előállítására 1371. r. boronyánsavat  
 1801. r. succinylchloriddal keletkezik



Kéglimitáció végett a keletkező chloro-  
 formból a kristályosítást el kell  
 távolítani

Glutarinsav anhydrid, pyroboronyánsav anhydrid  $(\text{C}_2\text{H}_2)_3(\text{CO})_2\text{O}$

Vékony tűk,  $\rho_p = 1.56 - 1.57$   $T_f(100) = 211^\circ$   
 Képrődik a glutarinsav hűtőszobában  
 keletkezik. Előállítására ha az érintett pyroboronyánsav  
 sós acetylchlorid aetheres oldatával keletkezik.  
 Az aether elpárologtatása után a maradék  
 keletkezik és a 250-287°-on oldódik víz-  
 ben forró aetherben innentől az oldat  
 keletkezik



Glutarinsav anhydrid, vagy  $\begin{matrix} \text{HC} \cdot \text{CO} \\ \text{HC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \end{matrix}$

Türelmes kristályos  $\rho_p = 1.87$ , aetherben old-  
 keletkezik. Képrődik ha a glutarinsav  
 anhydrid acetylchloriddal hűtőszobában keletkezik.

A sav anhydridok jellemzése.

A sav anhydridok általában nagy  
 molekulájúak a nagyobb molekulájúak  
 keletkezik. Reimbursek tömör, aether-  
 ben keletkezik. Fajlagos  
 a vízzel nagy, forró pontjuk mag-  
 sabb mint a megfelelő savaké. A sav anhyd-  
 ridok vízben nem oldódnak, de lassan  
 vele additív utólag hidrosavakká egyesül-  
 nek (2 egy.) Alkohollal melegítve keletkezik

ligaként pedig az illető savak sói is alakulnak.  
 Szavargázzal hydrosavat és savgyök chloridat  
 adnak. (A savanhydridok (illetőleg a savgyök chlo-  
 ridok is) fémhyperoxydokat eplonni savgyök  
 hyperoxydokat változnak át (6 egy. és succinyl-  
 hyperoxyd).  
 \* Savanhydridok képződnek, ha a savgyök  
 chlorid az illető savra vagy annak  $\frac{1}{2}$  részé-  
 ra hat (3 és 10 egy.). A többi rész a savak anhyd-  
 ridjai akkor is képezhetők ha a sava-  
 kal magukban vagy erősen többé phosphor-  
 pentoxyddal keverik (8 és 7 egy.). Vegyes  
 savanhydridok akkor képződnek ha a  
 hydrosav egy más savanhydridra gyakerol  
 hatást (5 egy.).

L Phosphorpentachloridat eruyin  
 savgyök chloridok képezhetők (1 egy.).

XIV Aftály Szanhydridok.

Diachnidch.

201  
Morcrachnidch 183-200

X fejelet: Aldehyd- és ketonalkoholok  
(Szénhidrátok, Saccharidok)

E vegyületek aldehyd alkoholok és ketonalkoholok, melyekben tehát  $-HCOH \cdot CO-$  jellemző csoport fordul elő. Kár megjegyezni ismeretesek a vegyületek közül az  $n C_6$  atomot tartalmazók a természetben előforduló vegyületek mint pl. a szőlőcukor  $C_6H_{12}O_6$ , a nádi-cukor  $C_{12}H_{22}O_{11}$  a keményítő  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Minél közelebb a hidrogén és oxigén egyarányban viszonyban fordul elő mint a vízben őket finnyhidrátoknak nevezik el. E vegyületek általában tagjai vízben oldhatók és édes ívűek és az édeseknek hívják őket. A magasabb molekulájúak hydrolytossá bomlás folytán had vízatomnyeggé törültek szénhidrátokká alakíthatók. A Saccharidoknak hívják őket és négy csoportra oszthatók. A monosaccharidok olyanok melyek hydrolysis után nem bonthatók egyszerűbb szénhidrátokra, míg a di-, tri- és polysaccharidok az eljárásnál tagja alakíthatók. Szénhidrátok igen édes és bomlósi termékek közül a szőlőcukor vagy glicose  $C_6H_{12}O_6$ . Ezáltal a finnyhidrátok fajalma igen kitágult a mennyiben nemcsak 6 finnyatomot, hanem ennél kevesebb és több finnyatomot tartalmazó cukrokat is fedelek fel. Ezeket a finnyatomok [háromszorint triosoknak, triosoknak triosoknak stb. nevezik el. Szénhidrátok is legjobban ismeretesek a monosaccharidok közül a hexosok. A finnyatom mint a cukrok aldehyd vagy keton csoportos tartalmazóak, „aldó” vagy „keto” elnevez-

Legörögül kegyes

is legjobban ismeretesek

vel látható két el, így vannak pl. aldohexozok és ketohexozok. Minél alacsonyabb a szénatomok száma, annál nagyobb a szénatomok közötti különbség. A fémekkel mondatlan perint a szénhidrátokat nagy csoportra osztják u. m.

- Monosaccharidok vagy Saccharopimerek (C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O<sub>n</sub>)<sub>n=3-9</sub>
- Disaccharidok vagy Saccharobiszok C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>
- Trisaccharidok vagy Saccharotrisok C<sub>18</sub>H<sub>32</sub>O<sub>16</sub> + nH<sub>2</sub>O
- Polysaccharidok vagy Saccharopolymerek (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>

A monosaccharidokat nagy mennyiségben ismerik, az alacsonyabb szénatomok közötti különbség miatt a gőzök szénatomok közötti különbség miatt a perintok, hexozok stb.

A monosaccharidok a jellemzően nagy mennyiségben előforduló szénhidrátok, melyek a szénhidrátok közül a legkönnyebben oldhatók, és a vízben oldhatók. A szénhidrátok közül a legkönnyebben oldhatók a szénhidrátok közül a legkönnyebben oldhatók.

Az egyikre ismertek a közismert, a szénhidrátok közül a legkönnyebben oldhatók a szénhidrátok közül a legkönnyebben oldhatók.

Ide 51 lapról glikolaldehid

A glikolaldehid vizes oldata 1% nátrioszulfid oldattal 0-20°C közötti hőmérsékleten egy lezáró HO-CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH(OH)-CHO polimerizál.

~~Formaldehid HCHO a leggyakoribb monosaccharid~~

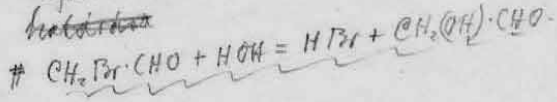
Glykolaldehid, acetaldehid CH<sub>2</sub>(OH)CHO

I. 51 lapról is

Ide 52 lapról

A glicerol szénhidrátja sárga kemény anyag, olvadáspontja 13°C. A leggyakoribb szénhidrát.

Képződik a bromacetaldehidből a szénhidrátok között.



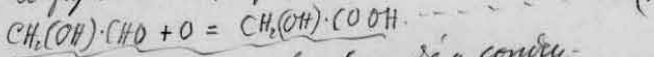
Glykolaldehyd, ethanosal  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CHO}$

(Aldehyd)

184a

Ez az édes ízű szaga, mely vacuumban alacsony hőmérsékletű, a mindeni megfűlőárdui érték 95-98°-on olvad meg.

Ez a vegyület aldehydi alkohol egy szerimmű az ilyen vegyületeket általában „aldehyd-alkoholok”-nak hívják, mert viselkedésük. Mint hűtök viselkednek az alkoholok viselkedésük. Brom. Mint vízű a glykolaldehyd glykollalva oxigénre.



↳ Szóval a vegyület egy „dióse” vagyis a leggyorsabb szre. Lásd aldióse az az orvosi.

A glykolaldehyd nagyon hajlamos a condensációra, így a hígított nátronlúg (ketosera  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})_2\cdot\text{CHO}$  az oxikarbohidrát pedig acrosera  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})_3\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_2(\text{OH})$  condensálódik.)

A glykolaldehyd képződik a glykollal, ha azt ferosó jellelében hidrogenperoxyddal oxydáljuk. Valamint akkor is, ha bromacetaldehyd  $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\text{CHO}$  0°-on barytvíz hat. #

Glycerinaldehyd, propanediol  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CHO}$

(Aldehyd)

184b

Hígított metylalcoholból készítették. Fehér szaga van, mely 138°-on forog. Ez az édes ízű, vízben oldható alkoholban nagy arányban oldható.

E vegyület a glycerin első aldehydja egy szerimmű primár és sekundáralkohol. A Fehér lúg fél órával más hideg vízkezelés.

A glycerinaldehyd sok glycerinben  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_2(\text{OH})$  képződik, ha a glycerint hígított sálsavval, brommal, vagy hígított hidrogenperoxyddal keveri ferosó jellel. Ezzel oxydáljuk. Az így keletkezőt egy gyecore-nak nevezik, mely nátronlúg:  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_2(\text{OH})$  képződik.

↳ Lásd trióse vagyis egy szerimmű cukor.

A glycerinaldehyd első illékony vegyülete az acroleinacetalból (49.1) kaliumhypermanganátval való oxydáció útján glycerinacetal  $\text{CH}_2(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}(\text{O}\cdot\text{C}_2\text{H}_5)_2$  (fp=130°) képződik. Ha ezt hígított kénsavval elparygionizáljuk keletkezik a glycerinaldehyd.

↳ Lásd a gyecore első illékony vegyülete az acroleinacetalból, ha az dem. glycerinaldehyddal brommal oxydáljuk (kaliumhypermanganátval a glycerinnal). A gyecore nátronlúgban rodon vegyülete az acroleinacetalból. A glycerore oxigénje a gyecore képződik fp=131° (d.a.)

(A nátronlúg sálsavval a glycerinaldehyd elparygionizálása a hígított kénsavval elparygionizálás.)





L-Xylose, fucanokor  $\begin{matrix} H & OH & H \\ | & | & | \\ HO-CH_2-C-C-C-CHO \\ | & | & | \\ OH & H & OH \end{matrix}$  Tűzörvagy  
 mértékűen mérnök.  $D_{20}^{20} = 0.892$   
 jobbra csavaró. Redukció után i-xylozic válik.  
 Zék, enyhe optikailag L-xylozavára, erősebb  
 optikailag i-xylozglykoldarva alakul.  
 Gyanúgytínynterminál L-gulonsavra és L-erom-  
 savra alakul. Vélhető alkáli. Érintetve  
 aminosavakkal. - Az L-xylozaron  $Q_p = 160^\circ$   
 Az L-xylose kedélyes a formozásnak, a kar-  
 bonátoknak, és emulsiójának valószínűleg a bősé-  
 gtelenségük miatt. L-ia ralmának

$100 \cdot 1.1705 = 117.05$   
 $100 \cdot 0.117 = 11.7$   
 $(m) \epsilon_h = 5619 \cdot 10^{-3}$   
 (Elefántvel nem vevő, Fehér nyelvével  
 vevővel)

d-xylose a d-gulonsav laktónból előállítva  
 baktériumok. Az i-xylose marogjának  $Q_p = 210-215^\circ$   
 előállítását a xylozot brommal való optikailag  
 Pektin  $C_6H_{10}O_5$  aminosavakkal és erom-savakkal, melyek  
 előállítását, redukcióját és ólva alkáli  
 adonit kékességekkel.

d-xylose  $Q_p = 101^\circ$  előállítását a xyloseból, vagy  
 a d-galactonsav lefosztásával.

Rhamnose, isodulcit  $C_6H_{12}(OH)_6$ ,  $H_2O$  Hamislag  
 $Q_p = 193^\circ$ , marogjának  $Q_p = 180^\circ$ . Éveg gyűlés hom-  
 lója a pendorának. Kedélyes hidrogén glyko-  
 ridnak kémmal való forralásakor, így a quor-  
 citinből a xanthorhamnosinból (a vanyu-  
 ribingiből előforduló sárga kincélyes glykoid)  
 a heperitintől. Sűrűn emulsió perborik  
 az isorhamnose, a chirose a chirose  
 ban előforduló chirovinből, a fucose  
 a tengvi hímárból előállítva.

L-eritelen

Hexosek  $C_6H_{12}O_6$

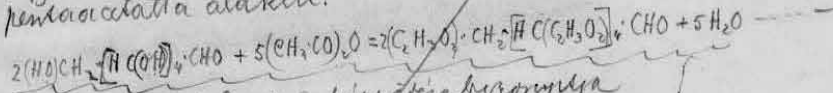
d-Glykose, Dextrose, Hamislag isocryber  
 $HO-CH_2-C-C-C-CHO, H_2O$   
 $\begin{matrix} H & H & OH & H \\ | & | & | & | \\ HO-CH_2-C-C-C-C-CHO, H_2O \\ | & | & | & | \\ OH & OH & H & OH \end{matrix}$   
 dextrose. Számos rami kristályos, könnyű, apró  
 morotkán kristályosított. Abszolút alkáli  
 hálból aminosavak rhamnosin: hemiedar, kristályos  
 kékessé válhat ki. Az felső részén és a  
 nátróval.  $d = 1.54-1.57$  [Boedeker]  $(m) \epsilon_h = 6737 \cdot 10^{-3}$  [Steh-  
 mann, Langheim]. Vízbe oldata jobbra csavaró,  $[D] = 110^\circ$   
 az oldat körüli a kékessé válik, mely néhány  
 óra múlva  $[D] = 52.5^\circ$  illendő értékre csökken.  
 Az optikai aktivitás e részéig az. melyet más  
 redukciójánál is ezekben multiraktionale  
 mondják. Ezt úgy magyarázzák, hogy  
 a molekula kettőféle motonulata  $\alpha$  és  $\beta$  moton-  
 nek, melyek közül az első  $[D] = 110^\circ$  a második  
 $[D] = 52.5^\circ$ . A molekula két óra mind a valójában  
 így került előbbre áll, hogy a friss oldatban az  $\alpha$  mo-  
 tonulata van, mely megfordítható másodlagosan  
 kán a  $\beta$  motonulattá válik, míg végül a kettő  
 közül egyenlőre áll elő, így hogy az  $\epsilon$  motonulata  
 az  $\alpha$  és  $\beta$  motonulata egyenlőre áll egyenlőre  
 háló.

Hamislag  
 A monohydrat  $Q_p = 86^\circ$ , kristályosított  
 $110^\circ$  el veszte, a multilaktókat  
 az kristályosított kékessé válik  
 kékessé válik a pontos  $Q_p = 146^\circ$ .

Ez a kékessé válik a felforralt  
 vagy kevés kékessé válik a  
 az gyorsan bekövetkezik.

A kékessé válik a motonulata

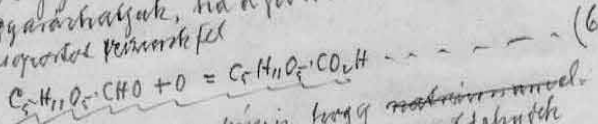
A szőlőcukor oldat kőszelése semleges és nem elektrolit. A vízmentes szőlőcukor 1740. főtől kevesebb vízre feljutva glikozonná  $C_6H_{12}O_6$  változik, kisebb részig barna színű caramelle alakul, erősebben hűvén egyf. cukor-pigment képződik. A glikozé kémiai szerkezetén ek megállapítása a következő képletben alapszik. A glikozé csereszavanyvízzel (keves nátrium-acetat vagy zinkchlorid-jelenlétében) meleg (tr. glykose pentaoxalattá alakul.



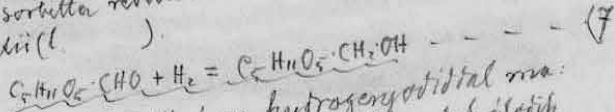
E vegyület aldehid ester, képződik hűvön vagy a szőlőcukor és sárvíz alkohol. 3)

1) Oldatának fagyáspontjaiból következő, hogy sárvízalatti képlete  $C_6H_{12}O_6$ .

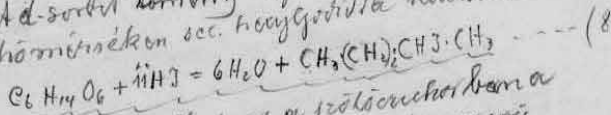
2) Enyhe oxidatív folytan, ha pl. a szőlőcukor oldatát vörösvas-sóval és konyakkal összekeverjük glikozé és keletkezik. Erre a reakción meggyaradhatnak, ha a szőlőcukorban egy aldehid csoportot tartalmaz.



Ez könnyen aron képződik, hogy nátriummal kőszelése a szőlőcukor mint az aldehid alkálisban nátriummal kőszelése d-sorbittá redukálódik a mely alkohol-kezeléssel

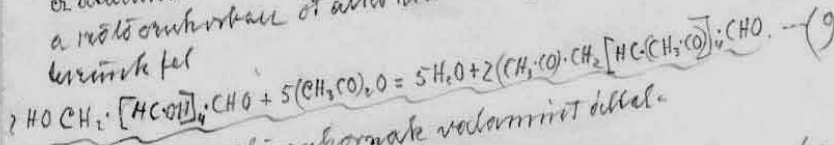


3) A d-sorbitt könnny hidrogenálással magas hőmérsékleten sec. kőszelődik redukálódik



Előzőt követően, hogy a szőlőcukorban az az atom egyenes normális koncentrációban van.

4) A d-glykose csereszavanyvízzel kevés nátrium acetat vagy zinkchlorid jelenlétében glikozé pentaoxalattá változik, mely az alkoholtól alkalis oldatban (pH: 11-11.5) az ester és az aldehid csoportok képződnek, az aldehidulást csak úgy meggyaradhatjuk, ha a szőlőcukorban az alkoholtól kőszelődik



E szerint a szőlőcukorban valószínűtlen, hogy az aldehid ester képződik

Ha az aldehid ester képződik, az aldehid ester képződik, melyek egy részét alkohol-csoporttal meggyaradhatjuk, az aldehid csoportot is egy aldehid-csoporttal kőszelődik, hogy a vegyületek min. az aldehid csoporttal meggyaradhatjuk, hogy a vegyületek min. az aldehid csoporttal

A vízmentes glykose oldatának fagyáspontjaiban  $d_{20}^{20} = 1.224$ , a szőlőcukor fagyáspontjaiban  $d_{20}^{20} = 1.206$ , 0.837 fagyáspont különbség között. A fagyáspont  $S = 4.6$ .

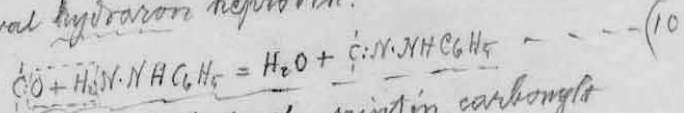
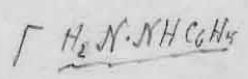
A p%-os glykose oldat fagyáspontja  $d_{20}^{20}$  [Anthon]

| p% | $d_{20}^{20}$ | p% | $d_{20}^{20}$ | p% | $d_{20}^{20}$ |
|----|---------------|----|---------------|----|---------------|
| 5  | 1.0200        | 15 | 1.0616        | 25 | 1.1021        |
| 10 | 1.0406        | 20 | 1.0831        | 30 | 1.1206        |

[molegítve]

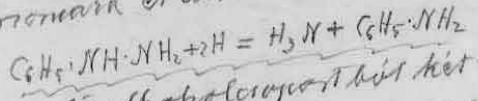
már abból is következik, hogy a két aldehydnek valamint a redukcióján belőlük keletke-  
 állandó vegyületek. Ha a sorbit valamelyik két hidroxyl-olna, vízveszté-  
 séj által aldehyd vagy keton viselkedést hel-  
 tenebbrin ( ), ha pedig a teljes fűz-  
 atomon 3 hidroxyl fordulna benne elő,  
 vízvesztésnél savsavlagoságiginnak kellene  
 lennie. Mivel e sugárnyalók egyiké sem ér  
 elhűtő a hevedekor, két ség kelen hogy ~~at~~  
 a növényekor es az aldehydokor perfecto.  
 két a főmolekuláé képlet helyesien fejezi ki

A carbonylt tartalmazó aldehydekre is  
 ketonokora jellemző hatás a van a phenyl-  
 hydrazinnal ( ), ilyenkor víz kiválasz-  
 savat hydrazon képződik.

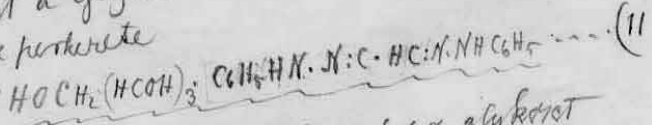


Az aldehyd és ketonok szintin carbonylt  
 tartalmazóan a két phenylhydrazon  
 ezekre is jellemzően hat. Ezeknél köröm-  
 ban egy mórtól a phenylhydrazon  
 molekulá is reagál a secundor aldehyd.  
 csoportra  $\text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{OH}$ , a mennyiben ennek két  
 hidrogen atomja a phenylhydrazinnal  
 ammóniára és anilinnra bontja

[ egyfenninn]



A secundor aldehydokor a két két hydro-  
 gen atom kitérésre folyóan e csoportból is  
 carbonyl képződés, az moit egy harmad-  
 rík phenylhydrazon molekulával ismét  
 hydrazont alkát, úgy hogy végül a  
 a cukorokora jellemző  $\text{H} \cdot \text{C} \cdot \text{OH} \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$  csoport  
 ból  $\text{C}_6\text{H}_5\text{H} \cdot \text{N} \cdot \text{N} \cdot \text{C} \cdot \text{C}_6\text{H}_5\text{NH} \text{C}_6\text{H}_5$  csoport  
 képződik, melyet osazon csoportnak ne-  
 vernék. A növényekorból példánlek-  
 ként a gylkore osazon keletkezik, mely-  
 nek képlete



E vegyület előállításán 1. s. r. gylkoret  
 2. s. r. phenylhydrazinnal, és 2. s. r. 50%-os  
 ecetsavval és 20. s. r. vinnel végződön egy  
 ordig mellejünk, mikor a gylkore osazon

kristályos anyagok ki a folytatásból. Hízított piridim alattól  
 $\alpha_p = 145^\circ$  balra fordítva.

Az oszlopok a merőleges síkban jelleme-  
zők az egyes pontok vegyületek, mert azok  
szögletességével a néhány kristályosodó oszlop-  
okból általában két vagy három levetel-  
len, mindegyiküknek néhány másolat-  
tal. Pyszéjított piridim alattól az-  
kristályosítva levetelre előállítható  
az oszlopok. Az oszlopokból megálta  
például mifele ~~crucos~~ crucosból ke-  
teltetnek.

A d-glykose 4 alapvető formában létezik, az-  
nam, emellett fogva Warr's Stoff szabály-  
szerint  $2^4 = 16$  térbeli isomériája lehet, melyek közül 11 is igazított (l. a következő  
crucosokhoz tartozó). A többi oszlop konfigurációját  
E. Fischer <sup>2</sup> vizsgálta le. E vizsgálattól kétféleképpen  
a többi oszlop geometriai összefüggését az oszlopok  
és a d-galoseval, melyek optikailag az oszlopok  
d-glykose oszlopok arányát mutatják, mindegyik az a  
4 konfiguráció ki van zárva. A többi hat osz-  
lop isoméria közül kettő az általánosan ismert, ki-  
mert ezek intramolekuláris <sup>optikai</sup> kiegyenlítés  
felvételén optikailag inaktívok (l. Fischer).  
A fennmaradó 4 isoméria közül kettő  
az általánosan ismert, ki, mert a d-mannose  
és a d-glykose ugyanazon oszlopok  
sajátok, mi csak úgy lehetséges, hogy a két  
vegyület az előzetes optikai kiegyenlítés  
gyorsított állapotban történik, míg a többi  
optikailag konfigurációjában az oszlopok  
kettő közül. Mindegyik az l-arabinozólól ké-  
szülhet. Az l-glykose állítható elő  
szar nyelvény útján l-glykose állítható elő  
ennek <sup>optikai</sup> kiegyenlítés a d-glykose configu-  
rációja. Az l-glykose <sup>optikai</sup> kiegyenlítés a  
többi oszlop konfigurációja következik ki-  
(2<sup>o</sup> vegyület) <sup>optikai</sup> kiegyenlítés a  
optikailag inaktív E. Fischer-nek az  
eddig ismert 11 térbeli isoméria az  
sok konfigurációjának (l. a) meg-  
állapítására. Ennek <sup>optikai</sup> kiegyenlítés  
kiegészítést látni az <sup>optikai</sup> kiegyenlítés (i).

Isoméria

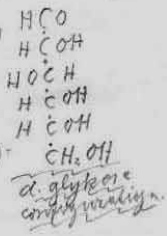
7 az inaktív racémikus alakot képezte.  
kn

↳ melyek optikailag nem oldhatók el oszlopok.

F-mert az a többi oszlop optikailag aktív.

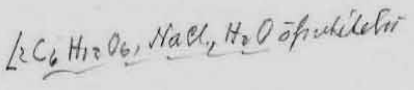
7 d-glykose bol kék színű nyelvényrel előállítha-  
to az l-galose, minden az l-glykose redukciójuk-  
ból az intramolekuláris kiegyenlítés  
felvételén inaktív állapotban, hasonló  
eljárás <sup>optikai</sup> kiegyenlítés az l-arabinozólól  
készül az aktív l-arabitolból képezik. De

↳ megfontolások alapján is a fennmaradó  
optikai kiegyenlítésből következik ki

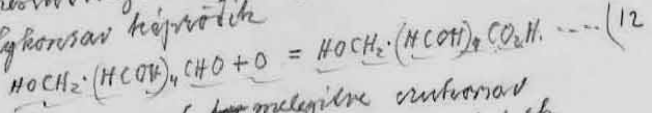


(1) E. Fischer Ber. d. d. chem. Ges. 24k. 2683l. is 27k. 321d.

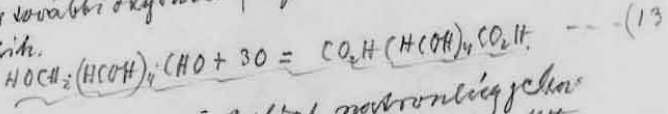
A részecskéket mint alkoholt a fémekkel al-  
koholizálókat alkot. Így ha a pörköltben a  
kötőanyagokból való miniatalkoholizáló degyit-  
jék higroszókókat a csapadék valódi ki, melynek  
összetételét  $C_6H_{10}O_6Na$ , mely a levegőben oxigénnel  
folyékony magyarázhat. A glikol a vízben olda-  
zó részecskéket oldhatom abszorbálással lecsu-  
gatható  $C_6H_{10}O_6, Ca(OH)_2$  összetételű csapadékot.  
Tíz mol. glikol részecskéket 5 mol. aminosavak oldat-  
tal elegyítve 10 mol. natriumhidrogénidálgókat  
csapadékot ad, mely a glikol részecskéket is  
szórakoztat magában tartalja. E csapadék natrium-  
időg pótlásigében csak formát látványos, is szok-  
gatos körülmények között a vízben oldható, is szok-  
közélik. - E vegyületek bors ~~oldat~~ részecskéi  
melyek az alkohollal csapadékot hidrogénidálgókat  
helyettesíti a fémhidrogénidálgókat hidrogénidálgókat  
fel. alkot -  $HCO_2CuOH$  miáltal komplex  
vegyületek képeznek. - Egy mol. kony-  
só és 2 mol. részecskéket ~~oldat~~ oldatának  
levegőben a víz / nagy mennyiségű kony-  
só képeznek. A diábolikus kony-  
só részecskéket nagy mennyiségű kony-  
só részecskéket képeznek.



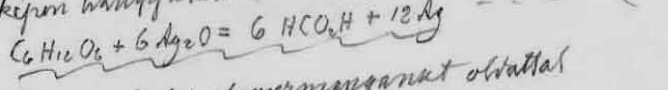
A glikol a konyosavidálgókat, ~~amely~~ amely  
ezért, bismutidálgókat ~~is~~ is a levegőben aminosav  
oldat konyosav részecskéket. A konyosav részecskéket  
konyosav részecskéket is a levegőben aminosav  
részecskéket képeznek. A konyosav részecskéket  
mennyiségű idálgókat is a levegőben aminosav  
glikol részecskéket képeznek.



Többféle konyosavot ~~is~~ is a levegőben aminosav  
és további oxigénnel aminosav részecskéket képeznek.

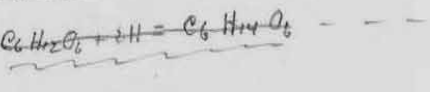


Aminosav részecskéket aminosav részecskéket képeznek  
aminosav részecskéket képeznek aminosav részecskéket képeznek  
aminosav részecskéket képeznek aminosav részecskéket képeznek



Folyékony konyosav részecskéket aminosav részecskéket képeznek  
aminosav részecskéket képeznek aminosav részecskéket képeznek  
aminosav részecskéket képeznek aminosav részecskéket képeznek

A konyosav részecskéket aminosav részecskéket képeznek

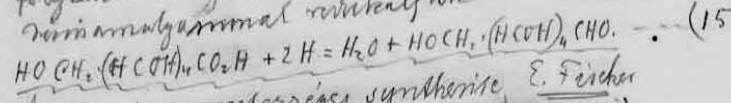


Aminosav részecskéket aminosav részecskéket képeznek  
aminosav részecskéket képeznek aminosav részecskéket képeznek  
aminosav részecskéket képeznek aminosav részecskéket képeznek

60-on melyik a melyik alkohol mes.  
 kerizes dectinat (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) valaszt ki, mely  
 jobbra csavaros [α]=+123°. - Termény kénsav-  
 mal forralva a glikose forraszad is feje-  
 tiszta folyadék körben elfomosit  
 A glikose higitott olaj a élepedőit alko-  
 holgerővel fémved, m(d. ert), rökör  
 liny egily fejedője m. i. alkylalkoholra  
 bomlik. Rothadé sajtól sarakal kelito  
 anyagok jate (calciumcarbonat, zinkoxid  
 vanadfelek) jelenléteben forraszad is ott  
 be, mely kesébe sajtavörzés is meggyat.  
 (d. )

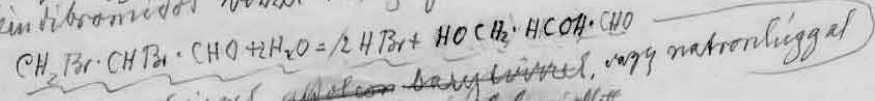
A glikose kérsőit a glikose arbor ha emelt  
 folytan sajtavörzés tartosi oldalát 0°-on nat-  
 riumamalgammal redukáljuk

synth. B. 318

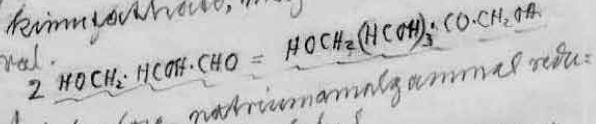


A rökör merkeséges szintetise E. Fischer  
 nek a következő módon sikerült. (1888)  
 A glicerinnek sósó brommal való oxidálás  
 jaker kérsőit a glicerinalkohol (52l.)  
 melyet egy is előállítanak, ha az acro-  
 leintibromidat vízrel megkegyük.

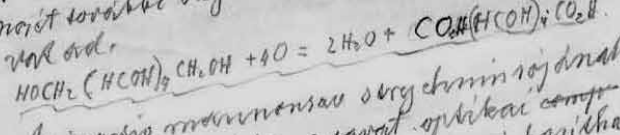
L. jelenléteben



Ebből bonyolított ~~alkohol~~ bonyolított, vagy natronliiggal  
 alkohol condensatio úgy az más lemmekbe redlett  
 az aaron és a d-ival d-acrose, elavulté volt  
 kémmjoktrabó, mely aaron az i-fructose  
 val.

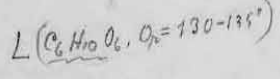


Az i-fructose natronamalgammal redu-  
 kálva i-mannitá alakul  
 $HOCH_2 \cdot (HCOH)_3 \cdot CO \cdot CH_2OH + 2H = HOCH_2 \cdot (HCOH)_4 \cdot CH_2OH$   
 Az i-mannit aaron oxidatio kor előbb i-man-  
 nit sósóki oxidatio folytan i-mannosa-  
 val ad.



Az i-acris marmonsau sery chimisójdnak  
 kerichyondára utjain e savat optikai compo-  
 szitívóia az l- és d-marmonsaua kanyhat  
 jake rit (121l.)

Ha az egy kinyert d-marmonsauat py-  
 ridyvel vagy chimolinnal 140°-on he-  
 ridyate megforditaké módon reiben (122l.)  
 d-glykonsaua alakul at. (l. 122l.)



A d-glykonsaua melegítés kor vízre-  
 kessel d-glykonsaua laktosidá változik,  
 sbbat natron amalgammal való redu-  
 cio utjain d-glykose az ar rökörök kerekének (122l.)  
 $C_6H_{10}O_6 + 2H = C_6H_{12}O_6$







l-Mannose, on stabiili kuumuudessa, ja kalta  
sacchari, eläimillä neuvoissa. Kivillä on l-mannosin  
l-Mannose, sacchari, eläimillä eläimillä  
spulverissa kasat, isäntien a d-spulverissa  
myös on l-viikunat.

Gulose on kovan haperon haperonin alke.  
van haperonin. Sacchari. a sorbitin mak määs:  
vike aldehydi, isomet a neve myly a sorbit  
elä aldehydi a glykose-ru emittit.  
Eläimillä neuvoissa. Kivillä on l-Mannose  
gulonnan laktonek määs.  
Tose haperonin rajat a määs.  
Eläimillä neuvoissa, eläimillä on idonnan  
laktonek.

Sacchari, ~~spulverissa~~ pulverissa, haperonin on stabiili.  
Tose a idonnan laktonek, haperonin on stabiili.

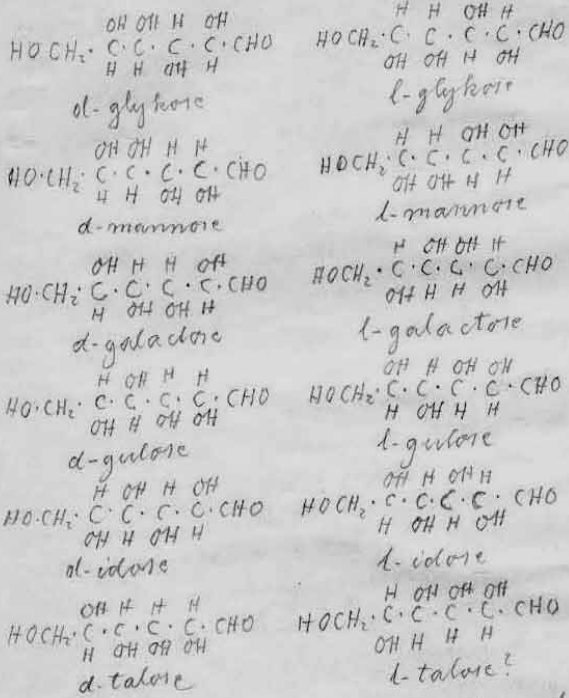
d-Galactose summittain on isäntien, vahan  
a sokerin isäntien, 70% oltiin on sokerin  
toje 20° [α]D = +13.45°, myly haperonin  
+ 21.5° oltiin. Epn = 6699 K. [Sacchari  
Langheer]. Haperonin määs  
kälva dicit os. Egg 40- on oltiin 4 g  
määs. cuprin määs vahan a haperonin  
a sokerin. L Penton a alalya fery a sokerin  
haperonin laktonek Ep = 142°

L Sakerin määs myly a sokerin  
olettia.

Kivillä a sokerin, laktonek a sokerin  
Cyllagfentonek fery a sokerin  
a galactonek (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>), a sokerin myly  
mak, on agar-agar mak, ei a cerebrin  
higi laktonek sokerin vahan haperonin  
on haperonin fery a sokerin. Eläimillä  
a sokerin 1/2 laktonek 2 40- on sokerin  
fery a sokerin, sokerin

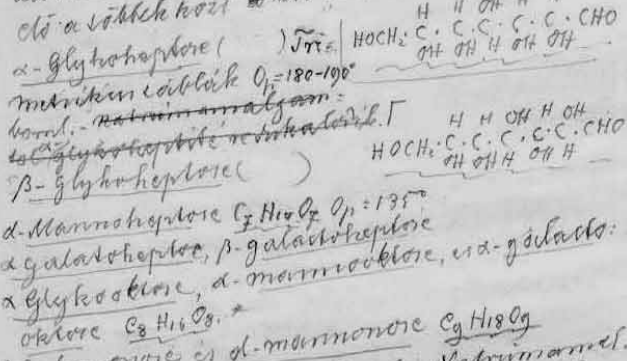
C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> + H<sub>2</sub>O = C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> + C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> -----  
sokerin d-glykose galactone  
Eggenel fery a sokerin d-glykose a galactone  
Kivillä, on sokerin laktonek a sokerin  
a galactone kristallin a sokerin, sokerin  
kivillä alkoholi haperonin sokerin  
Elä, sokerin a d-glykose sokerin  
myly a sokerin haperonin sokerin

A fennsorolt hexarok konfigurációit a mellékelt kétszemlelű projekciója látni lehet.



L Szénatomok az alábbiak

[A hexarokból mint ahány tételből a kétszemlelű projekció az a kétszemlelű projekció, mely az azonos irányból nézve azonos képet ad. Ezért csak a kétszemlelű projekció alapján lehet eldönteni a kétszemlelű projekciók közötti különbséget. Így állíthatjuk elő a kétszemlelű projekciók közötti különbséget.



[Szénatomok  $\alpha_p = 19^\circ$  körül]

Glykoseptose és d-mannoseptose  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_7$   
 Ezek az a nem szénatomok, melyek a mannoseptose és a galactoseptose közötti különbséget okozzák. Ezek a kétszemlelű projekciók közötti különbséget okozzák.

Ketohexarok  
 d-Fruktose, laevulose,  $\text{HOCH}_2 \cdot \text{C} \cdot \text{C} \cdot \text{C} \cdot \text{C} \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$   
 Gyümölcsökben, kiváltképpen a gyümölcsökben és a gyümölcslevekben található. A fruktose a mannoseptose és a galactoseptose közötti különbséget okozzák. A fruktose a mannoseptose és a galactoseptose közötti különbséget okozzák. A fruktose a mannoseptose és a galactoseptose közötti különbséget okozzák.

L Bisművelés kétszemlelű projekciója a glykose.





A monosaccharidok (monosac) jellemzése.

Physikai sajátosságok. A bióelektronok és ultrarok  
szárazpárolású, a ~~hexo~~pentozok és hexozok nagyobb  
vannak kényszerűen tevék, de egyenesek pl. a fructose  
mehurva kényszerűen is kényszerűen szusz-  
alaktuak. Mindegyik ízűek, vízben könnyen al-  
kalmazható, melegeken oldható. A magasabb  
öfűzőkben monozok több aszimmetriás fűző-  
atomos tartalmának és terisomoniákka-  
ként jobbra, & a balra csavarok vagy inaktívok,  
gyakran egy monozok multioctatitó kén-  
nek fel (186 l.). A monozok közt legfonto-  
sabbak a jobbra csavaró d-glycose vagy pro-  
tozok, és a balra csavaró d-fructose vagy  
gyűmölcsösök, melyek a d-glycose-ral való  
gemebitum öfűzőgége miatt (196 l.) ~~d-vel~~  
d-vel jelölnek, néha balra csavaró

Chemiai sajátosságok. Chemiai szerkezetiük szerint  
az aldosok általános képletük  $HOCH_2(CH_2OH)_nCHO$   
hol n=0-7 között változhat. A cukorok között  
vannak ketonalkoholok közül való a  
fructose vagy gyűmölcsösök melyek képle-  
teik  $HOCH_2(CH_2OH)_3COCH_2OH$ . A monozokban  
a pinatomok egyenes ~~lám~~ kapcsolat-  
ban fordulnak elő (8 egyenlő g. egy). A mag-  
sabb öfűzőkben monozok pl. a pentozok és  
hexozok több aszimmetriás kénatomot tar-  
talmaznak, emiatt nagy számú teriso-  
moniaik vannak. E terisomoniák meg el-  
kapcsolódhatnak elvett a 189 lapon ismertetve.  
A fontosabb aldosok terisomoniái a  
195 lapon vannak öfűzőkben. Az aldosok  
oldhatóság természetét bizonyítja az, hogy  
sűrűségük és terisomoniák alakulnak (9 egy).  
Továbbá, hogy fűzőkben alkoholokat  
alkotnak (190 l.). Melyek, illetőleg  
keton természetük miatt hogy carbonyl  
(CO) tartalmának, kiderült abból, hogy  
natúrnamalgyammal ~~szusz~~ az a  
lévő alkoholok ~~redukáló~~ (7 és 18 egy).  
Ekkor a d-glycose-ból sorbit a d-fructo-  
séből d-sorbit mellett d-mannit képeznek.

L (alkohol oldhatóság, melyek)

L (pentozok vagy hexozok)

Ugyanazt bizonyítja azon tény is, hogy ha-  
 rogon egyenlővel additio utján egyenlővel  
 rüme egyenlőnek (4 egy.), mely vegyület etrop.  
 panonidifal alkoholsavvá alakulhat  
 (5 egy.). Vegül igen jellemző az alkosok és keto-  
 tek carbonyl tartalmára, hogy egy mol.  
 phenylhydratinnal hydraronekat (10 egy.), két  
 mol. phenylhydratinnal pedig az u. n. osa-  
ketonekat alkotják (11 egy.). E utóbbiak a kin-  
 tonfile cukorparafák jellemzőire és elvá-  
 larsáira igen fontosak. Hogy az alkosok  
 aldehyd csoportos tartalmának bizonyít-  
 ja az, hogy oxátes oxidációkor belőlük  
 egy barisii alkoholsavak keletkeznek  
 (1. b. 12 egy.), melyek ~~csak~~ a primárválto-  
 koloport tovább oxidációja révén két  
 barisii alkoholsavakba változnak (13 egy.).  
 Igen érdekes oxidáció következtében  
 ketonain sávak egyfajta savakba vál-  
 tozhatnak (14 egy.), ~~és~~ ekhív a cukrok  
 könnyen savhassadási, hanyagosodó sőt ve-  
 gül feinssavra ( $H_2O_2$ ) alakulhatnak, mint  
 az szénhidrogén is történik.

Az alkosok <sup>nt</sup> az oszon és oszon nációk ké-  
 zítésével ketonokká lehet alakítani (2 egy.) ;  
 várvint a ketonokból pl a fructoseból  
 a hezit és hexonavak közredítésével előállít-  
 ható a glykose (22 egy.). - A magaslabb egy  
 barisii alkoholsavakból hydrogenhydra-  
oxidáló oxidáció <sup>val</sup> előállíthatók  
 az alacsonyabb alkosok (2 egy.). Ekkor  
 a egyenlővel radio közredítésével az ala-  
 kosok magaslabb alkosok átalakíthatók  
 több magaslabb pentarotolmi alkosok (4 és 5 egy.)  
 mit röviden felismerhetők (duftan) is ismernek.  
 Előző hatásként a víz oldásban alko-  
 holor csoportot fenvednek a d-glykox a d-man-  
 nos a d-galactose a d-fructose és a d-man-  
 nonose. Haem csoportok ellenben az l-glykox  
 az l-mannose, ~~az~~ az l-fructose, a savok  
 a parafok, és a d-mannohydrate és a monom-  
odose. Az elvezető mint látható elő savok  
 a monosok konfigurációjától, másrészt  
 a pentarotolmi nációk is függ.

alacsonyabb alkosok  
 az alkosokból oxidációval  
 a fructoseból a fructoseból (u. n. 5 egy.)  
 (felismerés)  
 a magaslabb egy b. alkosok  
 az alkosokból a fructoseból  
 (parafok) (2 egy.)

(u. n. lezzerolejfel)

széndioxid fejlődéséről

Az alvások képződnek az illető alkoholo-  
lónak ovalos oxotatója alapján (17 egy.), va-  
lamint az egybaszós alkoholsavak ~~re lac-~~  
tonyainak redukciója alkalmával (15. egy.).

A monosaccharidok képződésénél  
szükség van a képződéshez, egy nevezetesen  
pl. a szőlőcukrot, a formaldehidet, vagy a gly-  
cerin aldehidet condensációjából kiindulva,  
E. Fischer által elő (l. 191. lapon). A d-gly-  
kerinből arulain a 21. egy. melletti értelemben  
sikerült a d-fructozist is szintetizálni uton  
lelteni.

A monosaccharidok keletkeznek, a disac-  
charidokból is a polysaccharidokból, hígí-  
tott sósavak vagy enyvrak hatására előide-  
zett hidrolízis útján. Egy pl. a nádarakot  
hígított sósavakkal való főzéskor invert-  
szakkaróza az az d-glykose és d-fructose ac-  
quimolozis elegyével változik át. (I 363.)

A keményítő ~~is~~ hígított kénsavval vagy  
diastázzal melegítve ~~is~~ hidrolízis útján d-  
glykose keletkezik (16 egy.). - A d-glykocet (burgonyacukor)  
széles körben / állványok gyártásánál is elő. A d-fruc-  
tose a méztől calciumhidroxiddal való ke-  
zélés, az élektrolit nyert nehezen oldható  
calciumalkoholát arulain kénsavval bont-  
ják le.

(hígított kénsavval)

A pentozok felismerésére szolgál a kövös  
Favol reactio (3 egy.). A pentozok nagyobb ré-  
szét valamilyen a hexozok is a Fehling felé oldat-  
tal (193. l.) melegítve cupro oxiddal álló  
száradékok adnak, mely reactiót a d-gly-  
kose meghatározására szokták alkalmazni,  
mely esetben még könnyelműebb a saccha-  
rimintert használni.

Az alvások és testorok ezek közül különösen  
a d-glykose és a d-fructose igen elváltak  
terjedése a növények és az állatok szervezetében.  
A növényi szervezetben a cukrok ~~valószínűleg~~  
először a kénsav redukciója útján kelet-  
keznek. Erre felül a polysaccharidoknak  
a nádarakoknál is keményítő ~~is~~ enyvrak  
hatására való hidrolízis útján is keletke-  
znek. A d-glykose a diabetes mellitus nevű  
betegség ~~is~~ mellett a hígításban is nagy mennyi-  
ségben található. Mivel a hexozok könnyen  
oxotálódnak és nagy része hígításban, az áll-  
ati szervezetben mint enyvrak ~~is~~ képződik igen fontos ~~is~~ jelentőségűnek.

(valamilyen a glykocid oldat)