

pillanat múlva a lakmusz elhalványodik. *A hidrogén láng magvában tehát hidrogénchlorid, a láng csúcsában pedig chlór-tartalmú, azaz részben szétváladt hidrogénchlorid van.*

Feltoljuk a chlórvezető csövet a külső cső végéig, hogy a láng közelében legyen. A chlór- és hidrogénelegy meggyúl s a láng néha explózióval csap be a kiáramló chlóríg, s ekkor a chlór égni kezd a hidrogénben. Lassan lehúzza a belső csövet a külső közepéig, oltjuk el a külső lángot. A chlór folytonosan ég, s ha hengerüveget fenekére lapított nedves kék lakmuszpapírral a készülék fölébe tartunk, a papír megvörösödése s a sűrű köd elárulja, hogy hidrogénchlorid képződött, s minthogy a chlór fölös hidrogénben ég el, ha keményítős káliumjodidoldaton szivatjuk is át az égéstermék, szabad chlór-ra nem kapunk kémhatást. Ez nagyon természetes, minthogy a hidrogénchlorid szétváladási hőmérséke nem lehet épen egyenlő a chlór-nak hidrogénben való égési hőmérsékletével. Ha a belső lángon át áramló hidrogént kívül meggyújtjuk, e lángnak magvában hidrogénchloridot, de csúcsában megint chlórt kapunk. Tehát kapunk kémhatást akkor is, ha a hidrogénlángon kész hidrogénchlorid hatol át. Tudván azt, hogy ha hidrogén ég a levegőn, a láng hőmérséklete nagyobb, mintha hidrogén chlórban ég el, megérthetjük, hogy a láng külső burkának hőmérséklete előidézheti a hidrogénchlorid szétváladását és az szét is bomlik legalább részben s hidrogénje a legnagyobb munka elvének értelmében a nagyobb keletkezési hővel képződő vízzé alakul, a chlór pedig fölszabadul.

ILOSZVAY LAJOS.

7.

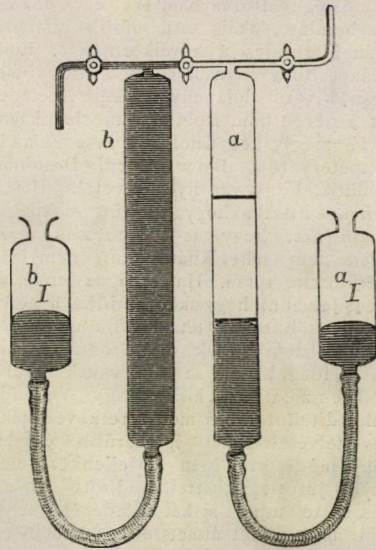
**A hidrogénchlorid (sósav) felbontása nátrium-amalgammal.**

A gázalakú hidrogénchlorid elemzését úgy bemutatni, hogy nagy hallgatóság a hidrogénchloridban foglalt alkotórészek térfogati viszonyaival megismerkedjék, bár nem nehéz feladat, mindazáltal még sem olyan egyszerű, hogy kiviteli nehézségekkel ne kellene küzdeni.

A gázt Hofmann berlini tanár 2%-os nátriumamalgammal, Than tiszta felületű nátriummal bontja fel. Egy térfogat hidrogénchloridból felszabadul féltérfogat hidrogén s féltérfogat chlór eltűnik, helyesebben nátriumchloriddá alakul. A nátriumamalgammal végzett eljárásnak rossz oldala az, hogy a felszabaduló hidrogén térfogatát az üvegső beszennyeződése miatt alig lehet látni s azonkívül, minthogy hosszúszerű U alakú csövekben higannyal kell dolgozni, a nem mozgó száraz folytonos veszedelemben forognak. A nátriummal végzett eljá-

rásnál a gáz térfogatát jól lehet látni, de a kémhatás kissé több időbe kerül, mert a gáz csak a nátrium felületén hat s azonkívül a nátriumot a higanyoszlopon keresztül nem mindig lehet, a képződő nátriumamalgam miatt, kellemetlenség nélkül a hidrogénchlorid-gázba betolni. Én a hidrogénchlorid felbontását következő készülékkel végeztem :

Két párhuzamos, 50 cm. hosszú, 20 mm. átmérőjű eudiométer-cső felül capilláris csővel össze van kapcsolva s ezen összekötő részen 3 csap van (2. ábra). A csövek alsó megvékonyított végei erős kaucukcsővel higanytartókkal állanak összefüggésben. A kaucukcsövek olyan hosszúak, hogy a higanytartóval a gázt egyik edényből a másikba lehet átnyomni. Az eudiométert a capilláris cső



2-ik ábra. Hidrogénchlorid elbontása.

végéig megtöltjük száraz higannyal, azután az egyikebe, a mely jelekkel *a* van ellátva, bebocsátjuk a száraz hidrogént az alsó jelig, az uralkodó légköri nyomás alatt. A mozgatható higanyos edénnyel *aI* ezt a céljt könnyen elérhetjük. Azután a másik eudiométerbe *b* 2%-os nátriumamalgamot szivatunk be akként, hogy a lefelé hajló részt a nátriumamalgam alá merítjük s *bI* higanytartót lebocsátjuk. A nátriumamalgamot fölöslegben vesszük.

Most kinyitjuk a közbülső csapot, a hidrogénchloridot átnyomjuk a nátriumamalgammal telt csőbe. A higanytartót 50—60-szor le és fel mozgatván, az átalakítást elvégezzük. Ha ezután a maradékot visszanyomjuk az *a* csőbe, látjuk, hogy a maradék csak féltérfogatot foglal el. Ha

gondoskodtunk előre arról, hogy a csaptól a cső végeig eső részből a hidrogénchloridot teljesen eltávolítsuk, 5 perc múlva a hidrogénchloridnak nyoma sincs a hidrogén mellett s bemutathatjuk, hogy a megmaradt rész hidrogén.

E készülék ellen az lehet a kifogás,

hogy sok higannyal és óvatosan kell dolgozni, de másrésről jó tulajdonsága, hogy a gáz térfogatát tisztán látjuk s aránylag rövid ideig tart a hatás. Még gyorsíthatjuk a kémhatás lefolyását, ha az elnyelő cső átmérőjét nagyobbítjuk.

ILCSVAY LAJOS.

### III. AZ ÉLETTAN KÖRÉBŐL.

#### 12.

**Az idegek kifáradásának kérdéséhez.** Minden élő szövet, még ha nyugszik is, folytonosan bomlásban van. Ez a bomlás erősebbé válik akkor, ha a szövet működésbe jön, még pedig a működés erősségével arányban. Ha ez a fokozott bomlás sokáig tart, előbb kifáradás, azután kimerülés a következménye. Ennél általánosabb érvényű törvény egy sincs a biológiában; kivétel alóla annyira elképzelhetetlen, mint a perpetuum mobile a mechanikában.

És mégis két fiziológus, *Vedenski* Szentpétervárott, *Bowditch* Bostonban azt állítja, hogy van ilyen kivétel. E vizsgálok azt hiszik, hogy sikerült nekik kimutatni azt, hogy az idegtörzsek vezető rostjait nem lehet kifárasztani, nem lehet kimerültekké tenni. Ha ez igaz lenne, azt kellene felvenni, hogy akkor, midőn a nervus ischiadicus huzamos tetanizálása után a lábszárizmok nem bírnak többé összehúzódni, nem az ideg, hanem az izom van kimerülve.

*Herzen* azt hiszi, hogy *Vedenski* és *Bowditch*ot hibás módszereik vezették e téves felvételre. Ő egyszerűbb és biztosabb módszerrel épen az ellenkező eredményre jutott. Étherrel bódított állatnak kikészítette mind a két ülőidegét, melyek közül az egyiket átmetszette. Azután egy hosszában tett metszéssel lecsupaszította mind a két lábszárizmot. Kikereste továbbá azt a legkisebb elektromos erőt, a mellyel az izomrostokat épen mozgásba lehet hozni magára az izomra alkalmazott izgatással. Azután strychnint adott halálos mennyiségben az állatnak.

A halál után közvetlenül vizsgálat alá véve az idegeket, azt találta, hogy az az ideg, a mely nem volt átmetszve, a mely tehát a strychnin hatása alatt tetanizáló izgalomban volt, nem volt többé izgatható, holott a

másik, előre átmetszett ideg, mely nem volt kitéve a strychnin hatásának és így az életben nem volt tulságos izgalomban, megtartotta eredeti izgékonyágát. Magukat a lábszárizmokat mindkét oldalon összehúzásra lehetett gerjesztetni, csak az összehúzás ereje volt valamivel kisebb a mérgezett, tehát tetanust kiállott oldalon. Mindezekből kiderült, hogy nem az izom, hanem az ideg volt az, a mely kimerült.

Ennélfogva a fennemlített törvény változatlanul fennáll az idegtörzsek vezető rostjaira is. (*Comptes rendus des travaux de physiologie. Rédigé par Dr. Aducco. 1887. 15. 1.*) H.

#### 13.

**A hideg hatása az élő szervezetre.** *Quinquand* vizsgálataiból kiderült, hogy ha az ember melegvérű állatot nagyon lehűt, valamennyi testműködése alábbszáll, holott a reflex működések, mint már *Brown-Sequard* is kimutatta, élénkebbekké válnak. Mikor a test belső melege 25<sup>o</sup>-ra vagy még lejjebb süllyed, a gerinczagy reflex ingerlékenysége annyira fokozódik, hogy azt gondolhatnók, hogy az állat strychninrel van megmérgezve, mikor is, mint ismeretes, az állat a legkisebb érintésre rángó és dermedő görcsökbe esik. E tulságos érzékenység a vér gáztartalmával látszik összeköttetésben lenni; a szerző tényleg azt találta, hogy a megfagyó állat vére annyi oxigént tartalmaz, a mennyit csak el bír nyelni. Ezért találjuk, hogy a megfagyott emberek vére a tetembontáskor élénk-piros. Másfelől a kilélekzett levegő szénsavtartalma nagyon alászáll; ha a test belső melege már 25<sup>o</sup>-ra süllyed, a tüdő felényi szénsavat lehel ki, mint normális állapotban. (*Compt. rend. Acad. des sciences 1887. május 31.*) H.