

meretesek a vegytanban, és ez oknál fogva az említett egyenletben kifejezett összefüggés helyesen volna »vegyszulytani törvénynek« nevezhető.

A fönérintett egyenlet segélyével előre ki lehet számítani azt, hogy két vagy több vegyi elem közt miféle illékony vegyületek létezhetnek, és melyek nem létezhetnek. A tapasztalás csakugyan bizonyítja, hogy a jól ismert illékony vegyületek mindegyike bennfoglaltatik a kérdéses egyenletben. Azonban némely igen csekély számúak kivételt látszanak tenni.

Ezek közé tartozik az ugynevezett légenyéleg (Oxydum nitrogenii), melynek képlete (NO) az egyenlettel ellenmondásban van, a mennyiben az egyenlet szerint ezen vegyületben 1 paránsúly könenynek is kell befoglaltatnia, úgy hogy képlete NOH legyen. Vajjon a törvény e következménye a valósággal megegyezik-e, előadó az által vizsgálta meg, hogy phosphorsav és chlorcalciummal szárított légenyéleget a Geiszler-féle szivattyú segélyével egy szinképcsőben $\frac{1}{2}$ milliméternyi nyomás alatt a Rhumkor-féle gép segélyével a villanyosság hatásának vetett alá, és a szinképkészülékkel észlelte a változásokat. E kísérletekből nagy valószínűséggel kiderült, hogy a légenyéleg csakugyan könenyt tartalmaz és hogy valódi képlete az lesz, melyet a törvény követel. Értekező megbizása folytán Lengyel egy. tanár ur ez irányban tett mennyiségi kísérletei is határozottan támogatni látszanak e következtetést; azonban e kísérletek nem lévén még befejezve, azokról megelőzőleg értekező nem kívánt szólni. Ha e kísérletek biztos és kedvező eredményt adnak, úgy a törvény formulázásának helyességét fogják bizonyítani.

A vegyértékek törvényének kérdése már évek óta foglalkoztatja a vegyészeket, különösen Kekulé tanárnak a vegyértéktan kitűnő megalapítójának kezdeményezése óta. Azonban az eddig ismert formulázások, különösen a Meyer Lothár tr. által ez irányban eszközölt nagybecsű dolgozatok is, csaknem kizárólag hypotheticus természetűek voltak, míg az értekező által levezetett törvény, a hypothesisektől független és az eddigiek-nél általánosabb. Épen e körülményben rejlik annak becse, úgy hogy alig lehet a felett kétkedni, hogy a fogalmak tisztázására és az e téreni haladásra jótékony befolyást ne gyakorolna.

E törvény elméletének, és az anyag benső szerkezetére vonatkozó következményeinek további kifejlesztését értekező fentartotta magának, kijelentvén, hogy az ez irányban folytatott kutatásairól annak idejében jelentést tesz az Akadémiának.

21. (2) *Fest Vilmos* r. t. »A közlekedési eszközök rendszereiről és az ezek közötti helyes választásról« értekezett.

A kereskedelem, ipar és szellemi mozgalmak ama számos vívmányai, melyeket a lefolyt évtizedekben leginkább a közlekedés fejlődésének köszönhetünk életünk anyagi és socialis haladása érdekében, méltán állítják eléink azon közel fekvő kérdést, vajon a különféle összeköt-

tetési módozatok közül, melyiknek adassék, mint olyannak az elsőbbség, mely a kitzűzött cél elérése, azaz : a forgalom könnyebbitése és emelése tekintetéből a legkedvezőbb elemekkel bír? vajon tehát más szóval előnyösebb és czélszerűbb-e bizonyos helyi és életviszonyok közt vizitutat nyitni, vagy inkább vasutat létesíteni, vagy pedig egyszerűen műi kőnthoz folyamodni?

A felelet általános érdekű, de hazánkra nézve a hol még csak küszöbén állunk a közlekedési fejlődésnek és szükségképen milliók fordíttatnak új meg új közlekedések előteremtésére, kiváló jelentőséggel bír.

Általában állitható, hogy a közlekedési rendszerek egyik vagy másik neméhez kötött előnyök vagy hátrányok összege döntőleg hat a választásra, döntőleg nevezetesen :

1. A helyreállítási tőkének nagysága és jelesen :

2. A szállítási bér, mely természetesen függvénye levén nem csak az előállítási tőkének, hanem a fentartási és üzleti költségnek is, ama tényezők közt első helyet foglal el.

A telepítési költségek nyilván felette különbözök, akár kőut, akár csatorna, akár vasut forog kérdésben.

Hazánkban egy mértföldnek kiépítése kertül kedvező helyi viszonyok közt mintegy 40,000 forintba; köhiányban szenvedő vidékein 100,000 sőt 300,000 forintba; a fentartás évenként és mértföldenként 1000 egész 20,000 forintba.

Költségesebb a hajózási csatornák építése, mértföldenként legalább 350,000 egész 1.000,000 forintot igényelvén. A fentartás ennek 5—6 százalékára tehető.

A fővasutak közönséges körülmények közt legalább 600,000 forintba kertülnek, az építési nehézségek növekedésével az első telepítvény aránylagosan sokkal költségesebb. A fentartási kiadás 1.25, 2 sőt több százalékát teszi az előállítási költségnek: az üzlet mintegy 50 százalékára rug az összes bevételnek.

A kő- és vasutak választására nézve összehasonlítást teendők, legyen K az építési tőkének kamatozása; A az általános fentartási költség; F az évi forgalom, F.r a szállítás költsége, S pedig az összes költség mázsa és mértföldenként, tehát lesz

Kőutra nézve :

$$I. S_m \times F_m = K_m + A_m + F_m \times r_m$$

vasutra nézve :

$$II. S_n + F_m = K_n + A_n + F_n \times r_n$$

tehát :

$$III. S_m = \frac{K_m + A_m}{F_m} + r_m \text{ és}$$

$$IV. S_n = \frac{K_n + A_n}{F.n} + r_n$$

Ha $S_m = S_n$, akkor kell, hogy legyen $F_n = p \cdot F_m$ és lesz :

$$V. p = \frac{K_n + A_n}{K_m + A_m + F_m (r \cdot m - r_n)}$$

Ha például a szóban levő győr-soproni vonalon egy kőut kerülne mértföldenként :

100,000 forintba
 az 5 % kamatozás tenne
 $K_m = 5000$ forintot.
 $A_m = 4000$ forintot.
 a szállítási ár mértföldenként
 $r_m = 0.04$ forintot ;

a vasuton pedig az építés

$A_m = 600,000$ forint.

$K_n = 30,000$ forint.

$A_n = 12,000$ forint és

$r = 0.004$ forint akkor :

$n = 30,000 + 12,000$

$$p = \frac{30,000 + 12,000}{5000 + 4000 + 600000 (0.04 - 0.004)}$$

az az $p = 1.37255$.

Ebből következik, hogy a győr-soproni vonalon évenként $1.37255 \times 600,000$ vagy is 823,530 mázsát kellene szállítani, hogy a szállítási költség ugy vaspályán, mint kőuton egyenlő legyen.

Ezentul a vasuti szállítás annál olcsóbb lehet, mennél nagyobb a forgalom a végső határ vasuton 0.004 forinton állapodván meg, holott a kőutoni szállítás még mindig 0.04 forintot igényelne.

Hasonló kombinatio tehető a csatornák és vaspályák, vagy csatornák és kőutak közt.

Azon specialis kérdésnek : vajon tanácsos-e államgazdasági tekintetből bizonyos irányban új kőutat építeni vagy nem, a következő képlet felel meg

$$VI. K = \frac{M (m \cdot n - r) - P}{K}$$

melyben az új ut létrehozatalából a szállítás körül háramló kár megtakarítás, kamatozása = k ; az egész uthosszának n részén át szállítandó évenkénti mázsza szám = M , a forgalomtól független fentartási költség = P , a forgalomhoz egyenes arányban álló pedig = $r \cdot M$, végül az új ut építési költsége = K , és az új uton elérendő hasznos eredmény mázsza és mértföldenként = m .

A képletben előforduló egyes mennyiségek meghatározására nézve megjegyezhető, hogy K p és r részint tapasztalásból, részint számítás útján nehézség nélkül megállapíthatók. Hazánkban például egy mértföld utnak építése igényel rendes körülmények közt 60,000—80,000 forintot, igen kedvező viszonyok közt 40,000 ellenben, kőszegény vidéken 250,000 sőt még több forintot is.

A fentartás pedig

$P + r.M = 500 + \frac{M}{170}$ forintra tehető; e szerint kerülne tehát: az évi szállítást például 595,000 mázsára téve, az illető utnak fentartása

$$F = 500 + \frac{595,000}{170} = 4000 \text{ forintba.}$$

Ha felteszszük, hogy a szállítás részben kőpályán, részben pedig még csínálatlan uton eszközöltetik, az egy mázsza szállítási ára az üres szekér visszautazását bele értve lesz:

$$\text{VII. } S = \frac{n. 4. H}{R. c. t. \left(3 - \frac{R+T}{k} q \right)^2} + \frac{n. 4. H}{R. c. t. \left(3 - \frac{T}{k} q \right)^2} + \frac{n. 4. H_1}{R. c. t. \left(3 - \frac{R+T}{k} q_1 \right)^2} + \frac{n. 4. H_1}{R. c. t. \left(3 - \frac{T}{k} q_1 \right)^2}$$

Ezen ár minimummá válik, ha az R rakodmáynak legelőnyösebb értéke lesz; ez a következő egyenletből legegyszerűbben helyettesítés utján található; ugyan is

$$\text{VIII. } \left(\frac{3. R + T}{k} q - 3 \right) H - \frac{H}{\left(3 - \frac{T}{k} q \right)^2} + \left(\frac{3. R + T}{k} q_1 - 3 \right) H_1 - \frac{H_1}{\left(3 - \frac{T}{k} q_1 \right)^2} = 0$$

Ezen képletekben — a szállítási ár $= S$ egy-egy mázsza és mért-földre vonatkozván — $H + H_1$ szintén kivétel nélkül egy egész mért-földnek felel meg.

R — mint mondatott — a legelőnyösebb rakodmány; T az üresen visszamenő szekér, a takarmány és kocsinak holt terhével; H a kiépített, ellenben H_1 a csínálatlan utrészlet; q és q_1 az ellenállás együtthatója kész illetőleg nyers állapotú uton; továbbá c egy lónak közép sebessége, k annak közép vonó ereje, s t napi munkájának közép tartama.

A mezei gazdaság üzemeltére figyelemmel levén, egy lónak vonóereje 100 fontra, közép sebessége 4 lábra, napi munkaideje 8 órára, egy napi munkájának értéke a jármű és kocsisra eső költséggel együtt o. é. 2 forintra s végül az ellenállási együttható q és q_1 jó kőuton $\frac{1}{24}$, nyers uton pedig, $\frac{1}{12}$ -ed részre tétetvén, a következő táblázatban nyolcz külön esetre nézve számított ki a szállítási ár, más érdekes adatok fölvétele mellett:

Szállítási ár

mázsa és mértőföldenként o. é. krajczárookban.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A jármű által bejárt utnak	A jármű által bejárt utnak	Leghasznosabb rakodmány egy lóra	Szállítási ár mázsa és mértőföldenként o. é. krajczárookban					A szállítási ár		A csinálatlan utnak egy mértőföldjére eső áraként	A hasznos utnos utnak bejárt kőutnak százalékában
	kővezetletlen		nyers uton	vissza üresen	oda rakodottan	kőuton	oda és vissza együttesen	A megejtett ut építés által csökkentett krral.	A maradék kiépítésével csökkentett krral.		
szakaszának hossza		mázsában	oda rakodottan	vissza üresen	oda rakodottan	vissza üresen	oda és vissza együttesen				
0-00	1-00	10-90	9-06	3-22	—	—	12-28	0-00	8-41	8-41	0-00
0-25	0-75	11-40	9-26	3-06	3-36	2-25	10-64	1-64	6-77	9-03	0-76
0-50	0-50	12-34	9-66	2-85	3-23	2-09	8-92	3-36	5-05	10-10	0-80
0-80	0-20	14-41	11-21	2-44	3-01	1-79	6-57	5-71	2-70	13-50	0-85
0-90	0-10	15-98	13-20	2-20	2-90	1-61	5-60	6-68	1-73	17-30	0-88
0-95	0-05	17-44	16-06	2-02	2-83	1-48	4-99	7-29	1-12	22-40	0-92
0-98	0-02	19-17	21-79	1-83	2-80	1-34	4-52	7-76	0-65	32-49	0-94
1-00	0-00	25-50	—	—	2-86	1-01	3-87	8-41	0-00	0-00	1-00

Ezen táblázat 1-ső és 2-ik rovatai tartalmazzák az utnak kövezett és kövezetlen nyers részét; a 3-ikban találhatunk a megfelelő legelőnyösebb terhek, a 4. 5. 6. és 7-ikben a különböző szállítási áregységek, a 8-ban pedig az egy mértföldre eső összes szállítási ár; egyébiránt feltételeztetik, hogy az előfogat változatlanul egy és ugyan az marad az egész utazás alatt.

Az 1-ső és 3-ik rovatból egyszersmind kiviláglik, miként a szállítási teher annál nagyobb lehet, minél hosszabb a kész kőpálya szembeállítva a nyers ut hosszával; hogy ellenben ama rakodási teher még sem éri el azon határt, mely a készuton hosszához képest kínálkozó előnynek akkor felelne meg, ha a jármű egyedül csak kész uton haladna. A 9-ik rovatba azon szállítási árcsökkenés vétetett fel, mely a készut használatával mázsá- és mértföldenként éretik el; holott a 10-ik rovatban fel van tüntetve azon megtakarítás, mely a még hátra levő földutnak műntta átváltoztatásából háramolnék.

A 11-ik rovat mutatja azon árcsökkenést, mely a még nyers utnak egy egész mértföldre való kiterjesztésével szemben nyeretik, egyszersmind azt tanusítván, hogy a földut rendszeres kiépítésével járó haszon annál nagyobb minél, rövidebb a még hátralevő csinálatlan utrészlet.

Ezen tényállás komoly intésül szolgál arra, hogy egy uthálózat, ha egyszer meg van állapítva — megkezdése után a lehető legnagyobb erélylyel végrehajtassék.

Tanúsítja elvégre a 12-ik rovat, hogy a kőut, ha kiépítetlen szakaszok esnek közbe, nem szolgáltatja a maga valódi hosszúságának megfelelő teljes hasznót és hogy a szenvedett haszonveszteség arányában ama hosszúság is kisebbnek tekintendő.

Említve volt már fentebb, hogy az előállítási költségen kívül még a szállítási árak is nagy befolyása van a közlekedési eszközök választására.

Szolgáljanak e részben gyakorlati adatok :

Kaven szerint kerül aállítás :

Kőuton : négy lóval eszközölve 80 mázsára menő rakodmány mellett, mázsa és mértföldenként átlagosan o. é. 4 krba, 60 mázsa rakodmány esetében már 5·56 krba, gondos állítási óvszerek igénybe vételével még 20—50 százalékkal többre rugván.

Ezekkel szembeállítván a vasutakon és csatornákon történő szállításokat, a vonatkozó árak szerinte úgy állnak egymáshoz, mint :

5 : 2 : 1-hez ;

a kőutoniállítás e szerint a legköltségesebb ; legolcsóbb ellenben a csatorna.

Franciaországban :

Minden mértföld távolságra :

<i>Kőuton</i> : egy személyért	32·5	kr.
» » mázsa teherért	2·95	»
<i>vasuton</i> : » személyért	18·75	»
» » mázsáért	1·225	»

csatornán : egy személyért 11·85 kr

» » mázsáért 0·59 »

A magyar osztrák vasutakon, nevezetesen :

Az Erzsébet (nyugoti) vasuton fizet :

egy személy	21·1	egy mázsa	0·06 krt,
a déli osztrák vasuton ;	19·92	illetőleg	1·24 krt,
a délkeleti osztrák államvasuton :	24·00	. . .	1·30 krt,
a tiszavölgyi vasuton :	22·90	. . .	1·60 krt,
a kassa-oderbergi vonalon ;	19·00	. . .	2·17 krt,
a magyar-éjszaki államvasuton :	17·40	. . .	0·75 krt,

A magyar-éjszaki államvasut tariffája tehát a legolcsóbb és legszabadabb elvűnek mondható. A Ferencz-csatornán tett a szállítási ár mázsa és mértföldenként bezárólag 1826-ik évig o. e. 0·7 krt, a csatorna-társulat részéről eszközölt ingyen vontatással ; 1826-tól 1863-ig vontatás nélkül 0·6 uj krt.

Kis víz miatti átrakodás esetében a vízi vámból mintegy három százaléknyi volt a leengedés, de az igazgatóság adott naponkénti 5 fírt bérért segédhajót kormányossal.

Jó állapotú kőutainkon felrug a szállítási bér mázsa és mértföldenként 4—5, sőt a körülményekhez képest több krra is ; kocsipostáinkon felette különböző a személy-szállítás ára ; egyre-másra személy és mértföld számra 55 uj krra tehető. Magányalkalmatossággal utazva a költség mintegy 1/3-dal kevesebbre tehető ; egyébként szintén felette változó.

A közuti lóvasutakon került a személy szállítás New-York városban 1864-ik év folyamán személy és mértföldszámra csak 7·5 o. é. krajczárba ; a pest-újpesti lóvasuton pedig egy 1-ső osztályu helyért fizetünk közel egy mértföldre : o. é. 20 krt, 2-dik osztályu helyért 15 krt 3-ik osztályu helyért 10 krt, a mi aránylag véve igen tetemes ár, akkor midőn Uj-Pestre versenyző jó kőut, a közel fekvő palotai állomáshoz pedig vasut vezet.

A vasutaknak legkitünőbb előnye azonban, főképen a fokozott forgalomban mutatkozik ; minél nagyobb ez, annál olcsóbb — bizonyos határig — a szállítás különösen nagy távolságokra, hol az eredmény felette meglepő, mert a gőzerőnek kimerítő felhasználásával, a vasutakoni szállítás ez előtt nem sejdített gyorsaság, matematikai pontosság és aránylag kis költséggel s félbeszakasztás nélkül eszközölhető.

Ezen előny fokoztatására sok esetben szolgál a tariffának bizonyos határig való leszállítása. Ezen határt számokkal kifejezendők, legyen K az illető vasut egyetemes előállítási költségének megfelelő kamatozása, A pedig az állandónak tekinthető igazgatási és fentartási költség, és $K + A = Z$; legyen végül a szállítási költség mázsa- és mértföldenként $= m$, és az egész évi szállítás mázsákban kifejezve mértföldszámra $= N$, akkor a tarifa szerinti árnak kell lennie :

$$t = \frac{Z}{N} + m$$

Ha a t tariffának t_1 -re leszállításával a forgalom N_1 mázsára növekednék, akkor szintén lesz :

$$t_1 = \frac{Z}{N_1} + m.$$

A mint tehát a t_1 tariffára leszállított ár folytán a vasutra kerülő szállítmányok meghaladják az N_1 mázsaszámot, növekszik az összes bevétel, s ezzel a kamatozás; ezen bevétel ellenben csökken, ha a forgalom kisebb lesz az N_1 mennyiségnél, jeléül annak, hogy a tarifa túlságosan mérsékelte a t_1 szállítási árra.

A vasuti igazgatóságok egyébiránt leszállítják a nyers termények árjegyzékét jelentékeny személy forgalomnál is, főleg oly helyzetben, hol más közlekedési eszközökkel versenyzésképen szembe szállni kénytelenek, mert ama forgalom jövedelmeiből a termény-szállítás költségeit legalább részben fedezhetik.

Az imént tárgyalt különemti közlekedési eszközök sajátos előnyei, vagy hátrányai iránt általánosan következők említhetők meg.

1-ör. Az utak dolgában :

Midőn a vasutak főirányához merőlegesen vezetvük, a kőutak valószínűségi előmozdító a vasutoni forgalomnak, sőt ezekkel közegyenesen vezetve szintén hasznosak, ha egyenesen hatolnak az összekapcsolandó városok árupiaczaiba, ez által az átrakodás mellőzését engedvén meg.

Figyelmet érdemelnek továbbá nagy bércekkel átszelt vidéken, hol a vasuti üzlet, a pálya számtalan kanyarulatai, emelkedései s mindezekkel járó rendkívüli költségek miatt felette terhes; továbbá oly vidéken, hol a forgalom még nem emelkedett azon fokra, mely a vasut jövedelmezését biztosítaná.

Elvégre figyelembe veendő még az is, hogy a kőutak kisebb előállítási, fentartási és igazgatási költséget igényelnek, hogy a járás menés mindenkinek kénye kedve szerint szabad, s nem szoríttatik bizonyos elindulási és megérkezési órák pontos megtartására.

2-szor. A hajózási csatornákra nézve megjegyezhető, hogy a hajók vontatását csekély erővel engedvén meg, azzal kedveznek a nehéz de lassu s bizonyos olcsóságra utalt tömeges szállításnak; használhatja azokat mindenki, a kinek alkalmas hajója van, habár a személy-forgalomnál csak kivételesen kerestetnek fel.

Indokolva vannak továbbá, ha élénk hajózással bíró két folyó, tenger, vagy tó közti összeköttetés forog kérdésben, ha jelesen földöntözésre s mocsárok kiszáritására s egyéb gazdasági célokra is használhatók stb.

3-szor. Hajózási folyó vizek :

Ezeknek rendkívüli előnyei közé tartozik, hogy használatuk közzé levén, mindenkinek szabadságában áll, azokon bizonyos szabályok megtartásával hajózást üzni, hogy kis erővel aránylag nagy terhek vonhatók el, hogy a szél-, víz- vagy gőzerő tetszés szerint alkalmazható, hogy a járművek csendes és nyugodt haladása biztosítja a legtöredékenyebb árucikkek szállítását stb. stb.

4-szer. Végül a vasutakat illetőleg kiemelendő :

Hogy azokon a szállítás mindenkor a legnagyobb rendben, bámulatos sebességgel s matematikai pontossággal eszközölhető úgy a teher-szállítás, mint különösen a személy-forgalom megbecsülhetlen érdekében; hogy a vasutoni szállítás fennakadást alig szenved, hogy a nyers termények s nehezebb súlyú áruk szállítása igen olcsó tarifákkal mellett, sőt bizonyos kedvező körülmények közt, még kevesebb költséggel történhetik, mint hajózási csatornán, hogy e gyorsaság mindenkor felülhaladja a víz-uton elérhető sebességet stb.

Mind a két értekezés a szokott módon bírálatra adandó.

II.

Igazgatósági ülés.

1873. jan. 27.

Nagyméltóságu gr. Lónya y Menyhért akadémiai elnök úr
elnöklete alatt.

11. A főtítkárszomorúan jelenti gróf Andrássy György igazgató tagnak mult decz. 21-én történt gyászos elhunytát.

Az Igazgató Tanács mély fájdalommal fejezi ki egyik legrégebbi tagjának s az Akadémia első alapítói egyikének halála fölött s óhajtja hogy emlékezte akadémiai közülésen megújíttassék.

12. Másodelnök úr bemutatja a Magyar Földhitelintézet pénzügyi osztályának következő jelentését :

Nagy tekintetű Elnökség! Ezennel szerencsénk van a M. Tudományos Akadémia számadásának 1872. évre vonatkozó kimutatásait, és pedig

1. Az 1872. decz. 31-én lezárt mérleget ;

2. Az 1872. évre vonatkozó bevételek és kiadások kimutatását, melyből kitűnik, hogy az 1872. évben tetemes többlet t. i. osztr. ért. 66985 ft 71 kr. maradt.

3. Az 1872-ki alapítványok kimutatását ; végre

4. Az 1872-ben a Magyar Tudom. Akadémia javára befolyt hagyományok és adományok jegyzékét ide rekesztve beterjeszteni, azon tiszteletteljes kérelemmel, méltóztassék e számadásokat megvizsgáltatni, és helyeseknek találva, számunkra a szokott felmentést kiadatni.

Megkülönböztetett tisztelettel stb.

Jelen számadások ily korán benyújtása kedves tudomásul vétetvén, azok megvizsgálására gr. Károlyi György úr elnöklete alatt gr. Cziráky János és Szögény László igazgató tag urakból álló küldöttség kéretett fel.

13. Szintén másodelnök úr bemutatja az 1873-ik évi akadémiai költségvetést.

A költségvetés, ugymond, melyet előterjeszt, a bevételeket 130,707 ftra, a kiadásokat 130,055 ftra irányozza elő.

A bevételek a számadások teljesen biztos alapján vannak fölvéve. Az I. (Alapítványok utáni kamatok) III. (Érték papírok kamatai) és IV. (Házbér) czimekhez