

# VEGYTANI LAPOK.

I. kötet.

1883. Junius.

9. szám.

SZERKESZTI ÉS KIADJA: FABINYI RUDOLF.

*Megjelenik Julius és Augustus kivételével minden hóban.*

Előfizetési ára egy évfolyamra 4 frt.

Mindennemű küldemények a „Vegyteni Lapok“ szerkesztőségéhez (Kolozsvárt tud. egyetemi vegyteni intézet) czimzendők.

## A) EREDETI KÖZLEMÉNYEK.

### I. Közlemények a kolozsvári tud. egyetem vegyteni intézetéből.

Dr. Fabinyi Rudolf tanártól.

#### 10. JAHN KÁROLY v. növ. A rodnai Galenit és Pyrit sajtyszerű kéрге.

A rodnai bányákban előforduló Galenit és Pyrit kristályos vaskos tömegén sajtyszerű, sötét kékes szürke színű és félig fémfényű kéreg található, mely gömbded és veseszerű alakzatokat képez. Karcza sötét szürkés-piros. Keménysége 4. Fajsúlya 3.402. Forrasztó cső előtt nem olvad meg, hanem megfeketedik és a mágnestűt elhajlítja. A rodnai bányahivatal szivessége folytán Medgyesy Béla úr nyert ezen érdekes Mangánércnek tekintett kéregből néhány próbát, melyet a vegyteni intézetben Fabinyi tanár úr útastásai szerint részletesen megvizsgáltam. A már Medgyesy által az anyagözettől elválasztott kéregrészleteket porrá törve, fehér igen apró szemcséket különböztethettem meg benne, melyeket azonban kicsiségüknél fogva különválasztani nem lehetett.

Minőlegesen megelemezve a kérget kimutattam benne *Bi. Sb. Mn. Fe. Al. Ca. S-t* meghatározható mennyiségben, *K. Na*-ot nyomokban. A Sósavas oldatban nyomokban Kénsavat. A por híg Sósavban melegen oldódott, erős Kénhydrogén fejlődés mellett, csekély fehér színű por visszahagyásával, mely a fehér szemcsékből eredhetett s valamely silicátból áll, melyet azonban csekély mennyiségénél fogva tovább nem vizsgálhattam.

A mennyileges meghatározásokat három részletből eszközöltem. A második és harmadik részlet a kéreg egy új adagából vétetett.

I. Részlet.

Vett anyag 1.3436 gr.

Légfürdőn való kiszáritás által meghatározott a hygroscopicus víz . . . . . = 0.2079%

A por Kénhidrogénfejlés közben feloldódott híg Sósavban, kevés fehér por hátrahagyásával.

Oldhatlan anyag 0.0093 gr., ez százra átszámítva, oldhatlan rész . . . . . = 0.692%

1. Kénhidrogéngázzal ki lett csapva a *Sb* és *Bi*, azután Kénammoniummal a *Sb* kioldva és a hátramaradt Bismuthkéneg Légenysavban feloldva. Az oldatból kicsaptam Szénsavasammoniummal a *Bi*-tot és kiizzítás után, mint  $Bi_2O_3$ , lemértem. Súlya volt 0.0852 gr., ennek megfelelő *Bi* 0.0765 gr. és így száz részben . . . . . *Bi* = 5.690%

2. Az 1-ben nyert csapadékról leszűrt oldatból bepárlás után Ammoniakkal és Kénammoniummal kicsaptam a *Fe*, *Al*-ot és *Mn*-t. A csapadék fel lett oldva Sósavban, azután  $K_2CO_3$ -mal közönyösítve és Eczetsavasztriummal főzve, lecsapódott a *Fe* és *Al* aljas Eczetsavassók alakjában. A csapadék újból föl lett oldva és még egyszer főzve Eczetsavasztriummal s a nyert oldat az előbbivel egyesítve, a *Mn* oldatban maradt.

3. A 2-ban Eczetsavasztriummal nyert csapadékot feloldottam Sósavban és Platin-csészében felforralt KOH-tal elválasztottam a *Fe*-ot az *Al*-tól.

A nyert  $Fe_2(OH)_6$  csapadékot Sósavban oldottam újból és Ammoniakkal kicsaptam, kimosva, kiizzítva, lemértem, mint  $Fe_2O_3$  = 0.1659 gr. Ebben van *Fe* = 0.14932 tehát az anyag száz részére átszámítva . . . . . *Fe* = 11.113%

Az *Al*-ot tartalmazó oldatot Sósavval közönyösítettem és a kiváló *Al*-ot is feloldottam és azután ismét kiválasztottam  $NH_3$  és  $(NH_4)Cl$ -mal. Leszűrve, kiizzítva lemértem, mint  $Al_2O_3$  = 0.0539 gr. Ennek megfelelő *Al* = 0.02871 gr., tehát száz részben . . . . . *Al* = 2.137%

4. A 2-ben nyert *Mn* oldatból a *Mn*-t, mint Mangankéneget kiválasztottam Kénammoniummal és Hydrogénáramban kiizzítottam szabad Kén je-

lenlétében. Nyert  $MnS = 0.5672$  gr., ennek megfelelő  $Mn = 0.35817$ , tehát e szerint száz részben  $Mn = 26.657\%$

## II. Részlet.

Vett anyag  $0.8767$  gr.

1. A száraz por fel lett oldva Sósavban és Kénhydrogégázzal kicsapva a *Bi* és *Sb*. Kénammoniumban való többszörös páltás által elválasztottam a *Sb*-ot, hátra maradt a  $Bi_2S_3$ .

A *Sb*-ot tartalmazó oldatból híg Sósavval kiválasztottam a  $Sb_2S_3$  és kimosás után lemért szűrőre hoztam, hol  $CS_2$ -gel többször ki lett mosva és megszáritás után lemérve  $Sb_2S_3 = 0.1795$  gr., ennek megfelelő  $Sb = 0.15855$ ; tehát százalékokban . . . . .  $Sb = 18.085\%$

2. A *Bi* ezen részletből is meg lett határozva hasonló módon, mint az I. részletből; a nyert  $Bi_2O_3 = 0.0596$  gr., ennek megfelelő  $Bi = 0.0533$  gr.; tehát 100-ben . . . . .  $Bi = 6.079\%$

3. Az 1-ben leszűrt oldatból a *Fe*, *Mn* és *Al*-ot kiválasztottam Kénsavasammoniummal. A léfolyó oldatból a Kén ki lett választva és az oldat bepárolása után az Ammonsók elhajtva. Nehány cepp Sósavval megsavanyított vízben ismét fel lett oldva a maradék és Ammoniakkal meg Szén-savasammoniakkal kicsapva a Calcium.

A kiiztítás után nyert  $CaO = 0.0628$  gr., ennek megfelelő  $Ca = 0.04485$  gr.; tehát 100-ben  $Ca = 5.115\%$

## III. Részlet.

Vett anyag  $0.1386$  gr.

A por össze lett olvasztva 2 rész  $K_2CO_3$  és 1 rész  $KNO_3$ -ból álló keverékkel. Forró vízben való feloldás után főzve lett, míg a  $MnO(OH)_2$  kivált. Concentralt Sósavval többszöri szárazra való párlás után fel lett oldva ismét vízben és Ammoniakos Chlorbaryummal kicsapva a *S* mint  $BaSO_4 = 0.1228$  gr., ennek megfelelő  $S = 0.01688$  gr.; tehát százban . . . . .  $S = 12.179\%$

### Eredmények.

|         |                              |                      |
|---------|------------------------------|----------------------|
|         | Oldhatlan rész = 0.692 ‰     |                      |
| Bismuth | I. 5.690)<br>II. 6.079)      | középérték = 5.884 ‰ |
|         | Stibium = 18.085 ‰           |                      |
|         | Mangan = 26.657 ‰            |                      |
|         | Ferrum = 11.113 ‰            |                      |
|         | Aluminium = 2.137 ‰          |                      |
|         | Calcium = 5.115 ‰            |                      |
|         | Sulfur = 12.179 ‰            |                      |
|         | 81.862 ‰                     |                      |
|         | Kalium )<br>Natrium) nyomok. |                      |

Ezen eredményekből következtetést vonhatunk az ércz valószínű összetételére. A hiányzó százalékokat Oxygénnek véve, s feltéve, hogy a Bismuth és Antimon összes mennyisége trisulfid alakjában van jelen, a fölös Kén pedig Manganhhoz kötve.

### Százalékos összetétel.

|  |   |
|--|---|
|  | Oldhatlan = 0.692 ‰                                 |
| Bi <sub>2</sub> = 5.884)<br>S <sub>3</sub> = 1.345)  | . . . . . Bi <sub>2</sub> S <sub>3</sub> = 7.229 ‰  |
| Sb <sub>2</sub> = 18.085)<br>S <sub>3</sub> = 7.115) | . . . . . Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub> = 25.874 ‰ |
| Mn = 6.392)<br>S = 3.719)                            | . . . . . Mn S = 10.111 ‰                           |
| Mn <sub>2</sub> = 20.265)<br>O <sub>3</sub> = 8.843) | . . . . . Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 29.108 ‰ |
| Fe <sub>2</sub> = 11.113)<br>O <sub>3</sub> = 4.761) | . . . . . Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 15.874 ‰ |
| Al <sub>2</sub> = 2.137)<br>O <sub>3</sub> = 1.899)  | . . . . . Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 4.036 ‰  |
| Ca = 5.115)<br>O = 2.046)                            | . . . . . Ca O = 7.161 ‰                            |
|  | 100.085 ‰   |



**II. JAHN KÁROLY v. növ. A kolozsvári tud. egyetem új vegytani intézete  
vizvezetési vizének vegyelemzése.**

Az erdélyi múzeumegylet parkjában épült egyetemi vegytani intézet ideiglenesen, — a míg az egyetemi új intézetek számára szervezendő közös vizvezeték elkészülend, — egy az épülettől kelet felé 60 méternyi távolságban lemélyített kútból nyeri vizét, mely a vegyt. intézet földközében felállított s gőzgéppel hajtott szivó és nyomó szivattyú segélyével a padláson elhelyezett két 30—30 hectoliter tartalmú víztartóba sajtoltatik föl.

A 8 méter mélységű kútban a víz csak 60 centimet. magas oszlopot képez, azonban oly dús forrással bír, hogy a leg-erősebb, napokig folytatott próbaszivattyuzás mellett sem csökkent mennyiségben. A víz kristálytisza, szagtalan és friss állapotban eléggé jóízű, azonban Légenysavassókat tartalmazva nagyobb mennyiségben, ivásra nem igen alkalmas. Hogy az intézet forralócsöves gőzkazánjának táplálására szolgálhasson, méz-tartalmától olcsó módon chemiailag megtisztított, noha maga a meg nem lágyított víz is csak huzamos idő után képez erősebben összeálló üledéket. E kútvíz összetételére nézve csaknem ugyanazonos a kúttól 50 méternyi távolságban fakadó régi forrás vizével s ezzel egy és ugyanazon rétegből ered. A múzeumkert számos egyéb helyén két nyáron át folytatott fúrások nem vezettek eredményhez s a hely geologiai viszonyainál fogva jobb víz csakis igen nagy mélységben lenne várható. Az épülő új intézeteket a közös vizvezeték a Szamosfolyó megszürt vizével fogja ellátni.

A vegytani intézet jelenlegi vizének előleges vegyelemzését Jahn Károly vegyész-növendék a múlt őszön hajtotta végre.

Elemzési adatok.

|   | Gramm<br>1 liter vízben      |
|---|------------------------------|
| 500 Ccm. víz Platin-csészében bepárolva, utóbb 180° C-nál szárítva adott 0.5107 gr. szilárd részt, ez megfelel 1000 részben . . . . . | összes szilárd részek 1.0120 |

*Positiv alkatrészek:*

1. Calcium.

|  |           |
|--|-----------|
| Összes Calcium. 500 ccm. vízből nyeretett 0.1736 CaO, ennek megfelel Ca 0.124 gr., tehát 1000 ccm. vízben 0.248. . . . . | Ca 0.2480 |
|--|-----------|

Gramm  
1 liter vízben

2. N a t r i u m.

300 ccm. vízből nyeretett 0.06 gr. ClNa (+ ClK nyom)  
ennek megfelel 0.02363 gr. Na; tehát 1000-ben 0.07876  
Na 0.07876

3. A m m o n i u m.

1000 ccm-ből ki lett hajtva KOH-tal az Ammoniak és  
titrirozva  $\frac{1}{10}$  normal HCl-val, melyből felhasználtatott 0.3  
ccm., ennek megfelel 0.00054 gr . . . . . NH<sub>4</sub> 0.00054

*Negatív alkatrészek.*

4. K é n s a v.

300 ccm-ből lön nyerve 0.0751 gr. Ba SO<sub>4</sub>, ennek  
megfelel 0.0309 SO<sub>4</sub>; tehát 1000 ccm víz tartalmaz 0.1030  
SO<sub>4</sub>-at; ebben van . . . . . S = 0.0343) 0.1030  
O<sub>4</sub> = 0.0687)

5. S z é n s a v.

Ö s s z e s S z é n s a v. 250 ccm. vizet forró Ammo-  
niakos BaCl<sub>2</sub>-mal kezelve, a nyert csapadék utóbb a Geiss-  
ler-féle készülékbeu 0.0850 gr. súlyvesztéseget mutatott;  
ennek megfelel 1000 ccm-re átszámítva 0.3400 gr. CO<sub>2</sub>.  
Szénsavassók képződésére lesz . . . C = 0.0927) 0.4635  
O<sub>3</sub> = 0.3708)

6. C h l o r.

100 ccm. víz bepárlás után titrirozva  $\frac{1}{10}$  normal  
Ag NO<sub>3</sub> oldattal felhasznált 2.6 ccmt.; ennek megfelel  
0.00923 gr. Cl; tehát 1000 ccm-re átszámítva 0.0923 gr.  
Cl. — Egy második meghatározásnál felhasználtatott 2.8  
ccm., ennek megfelel 0.00944 gr. Cl. 1000 ccm.-re átszá-  
mítva 0.0994. — Közéérték 0.0958 . . . . . Cl 0.0958

7. K o v a s a v.

500 ccm. vízből előállítatott tiszta SiO<sub>2</sub> 0.0005 gr.  
ennek megfelel 1000-ben 0.001 SiO<sub>2</sub> Kovasvhydrat kép-  
zésére . . . . . Si = 0.000468) 0.0012  
O<sub>3</sub> = 0.000702)  
H<sub>2</sub> = 0.000033)

8. L é g e n y e s s a v.

100 ccm. vízre felhasználtatott 3 meghatározásban  
közéértékben 0.2 ccm. KMnO<sub>4</sub> oldat, ennek megfelel 0.00038

Gramm  
1 litet vízben

$N_2O_3$ , tehát 1000-ben 0.0038 gr.  $N_2O_3$ . — Légenyessavas-  
sók képződésére . . . . . N = 0.0014) 0.0046  
O<sub>2</sub> = 0.0032)

9. Légeny s a v.

300 ccm. vízből Vaschlörür és Sósavval ki lett hajtva  
22.30 ccm. NO; egy második meghatározásban 20.02 ccm.  
NO; középértékben 21.16 ccm. NO = 0.0284 gr. Ennek  
megfelel 0.01325 gr. N; 1000 ccm re átszámítva 0.04416  
gr. N; ebből ki kell vonni a Légenyessavassókban talált N  
mennyiségét, marad N = 0.04276 a Légeny s a v s ó k a l-  
k o t á s á r a . . . . . N = 0.04276) 0.1894  
O<sub>3</sub> = 0.14660)

Ezekon kívül még kimutatott a minőleges elemzés.

|                   |                                |                  |
|-------------------|--------------------------------|------------------|
| Kalium . . . . .  | K                              | nyom             |
| Ferrum . . . . .  | Fe                             | nyom             |
| Magnesium-ot és . | Mg                             | csékély mennyis. |
| Phosphorsavat .   | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | nyom             |

Egyenértékekben.

|  |                    | +     | %                                       |                    |        | — | % |
|--|--------------------|-------|---|--------------------|--------|---|---|
| <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Ca . . . . . | 0.012400 . . . . . | 78.2  | <sup>1</sup> / <sub>2</sub> S . . . . . | 0.002143 . . . . . | 9.14   |   |   |
| Na . . . . .                             | 0.003424 . . . . . | 21.6  | <sup>1</sup> / <sub>2</sub> C . . . . . | 0.015450 . . . . . | 65.91  |   |   |
| (NH <sub>4</sub> ) . . . . .             | 0.000030 . . . . . | 0.2   | Cl . . . . .                            | 0.002696 . . . . . | 11.50  |   |   |
|  | 0.015854           | 100.0 | N . . . . .                             | 0.003154 . . . . . | 13.45  |   |   |
|  |                    |       |   | 0.023443           | 100.00 |   |   |

A nemlegcs alkatrészek egyenértékeinek összegéből 0.023443-ból le-  
vonva a tevőleges alkatrészek egyenértékeinek összegét 0.015854 - et, a  
szabad és félig kötött C. egyenértéke . . . . . 0.007589, mely-  
nek megfelel 0.0455 gr. C. vagy 0.1663 CO<sub>2</sub> (mint CO<sub>2</sub> 0.2275 gr.).

A szokásos módon sókká állítva össze az alkatrészeket

1 Liter kútvízben van

|  |   | grammokban    |
|--|---|---------------|
| Kettedszénsavamész . . . . .             | Ca CO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . . | 0.5845        |
| Kénsavamész . . . . .                    | Ca SO <sub>4</sub> . . . . .                                  | 0.1459        |
| Légeny s a v m é s z . . . . .           | Ca 2NO <sub>3</sub> . . . . .                                 | 0.2493        |
| Légeny s a v s a n a t r i u m . . . . . | Na NO <sub>3</sub> . . . . .                                  | 0.0012        |
| Chlórnatr i u m . . . . .                | Na Cl . . . . .   | 0.1579        |
| Légenyessavasnatr i u m . . . . .        | Na NO <sub>2</sub> . . . . .                                  | 0.0048        |
| Szénsavasnátr i u m . . . . .            | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . .                     | 0.0339        |
| Légenyessavasammonium . . . . .          | (NH <sub>4</sub> ) NO <sub>2</sub> . . . . .                  | 0.0019        |
| Kovasavhydrát . . . . .                  | H <sub>2</sub> Si O <sub>3</sub> . . . . .                    | 0.0012        |
|  | <b>Összesen . . . . .</b>                                     | <b>1.1806</b> |

|  |               |
|--|---------------|
| Levonva a Kettedszénsavasmész képezéséhez szükségelt Szénsavhidrát mennyiségét 0.2237 gr.-ot, továbbá a Kovasavhidrátvizét 0.0002 gr.-ot, és Légenyessavasammoniumot 0.0019 gr.-ot, összesen . . . | 0.2258 gr.-ot |
| a tűzálló alkatrészek összege a <i>Mg.</i> sók kivételével . . .   | 0.9548 gr.    |
| Közvetlenül meghatározva . . .   | 1.0120 gr.    |
| Esik a meg nem határozott sókra . . .  | 0.0572 gr.    |
| Szabad CO <sub>2</sub> 0.0083 gr. vagy 4.2 köbc.   |               |

**12. Gróf CSAKY JÓZSEF és HASSÁK MÓR. Az Egeresi barna szén.**

A múlt télen az új vegytani intézet központi fűtőkemenczéjének és gőzkatlanjának fűtésére összehasonlíthatás céljából Erdély több vidékéről s többek közt a nemrég Egeres tájékán feltárt barnaszénből is kaptam egy próbaszállítmányt. Az egeresi Szén előfordulására vonatkozóan Dr. Koch Antal egyet. tanár úr, a ki 1882 nyarán Egeres környékének geologiai viszonyait a földtani társulat megbízásából tanulmányozta (I. Földtani Közöny XIII. 1883. 33.) fölkérésemre a következőket volt szives velem közölni:

„Az Egerestől északnak emelkedő erdős hegyek a terciár systema oligocän osztályzatának több emeleteihez tartozó képződményekből vannak fölépítve, melyek közt a homokkövek, laza homok és palás agyagok játszák a főszerepet. Ezen rétegekben itt-ott félsósvizi puhányhéjakon kívül növénylenyomatok találhatók, helyenként pedig vékony barnaszéntelegek húzódnak végig a rétegek közt és számtalan helyen a hegyoldalakon ki is bujnak a felületre. Ezen szerves maradványok a rétegeknek partmenti lerakodására hagynak következtetni. Az alsó széntelegek Egeresnél vannak feltárva, elhúzódva innen, egyrészt Donkon és Forgácskúton, Argyason és Tamásfalván át Nagy-Almás vidékére, hol mindenütt vannak kibúvások és korábban tűzások is történtek; másrészt Solyomtelkén át egész Méra határáig. A felső vagy 100 méterrel magasabban fekvő széntelegek M.-N.-Zsombor vidékén vannak jól kifejlődve s innen északnyugoti és délkeleti irányban húzódnak tovább; a többi közt az oláh-köblösi régebben bányászott barnaszén is ide tartozik. Az egeresi bányák a falutól északra emelkedő Körtélyes hegy déli oldalán, a falutól  $\frac{1}{2}$  órányi távolságra vannak. A Körtélyes völgy felső részében levő az Andor-bánya, a tovább nyugotnak következő a Fortunabánya. Mindkettőben ugyanegy telepre történik a szénbányászat. A telep csak 40—100 centm. vastag s az Andorbányában még 4 agyagközrétegcsé által is 5 rétegcsére szét van tagolva. A telep fedőjében kemény kék tállyag

van, gyér, de igen szép *Cyrena semistriata* Dah. és *Conger* sp. kövületekkel; a fekürben kék agyag következik apróbb *Cyrenahéjakkal*. Ezen telep felett mindjárt vagy 10 mét. vastagságú conglomeratos homokkő pad zárja be a széntartalmú rétegek sorozatát; alatta azonban valószínűleg még néhány vékonyabb telepnek kell következnie, legalább Forgácskútnál és Argyasnál világosan látható ez. A rétegek és a széntelepek is 4—5° alatt közel északnak (ÉEK), tehát igen lankásan dőlnek, a mi a szén kibányászására nagyon kedvező viszony. A bányák magok egészen kezdetlegesek, egyszerű tárnamiveletek, minden rendszer nélkül. A tárnák behajtási helyei is rosszul vannak megválasztva, mert épen az ellenkező oldalon, a rétegdűlés ellenében kellett volna hajtani azokat. A barnaszén maga fénylő fekete (szurokszén), de vállapjai tele vannak pyrit (Vaskéneg) kérgekkel és hártyákkal, mihez még gypslemezek is hozzájárulnak, mely alkatrészek minőségének határozottan kárára vannak.

Szükséges lévén céljainkra a szén összetételének pontos ismerete, Gróf Csáky József és Hássák Mór urakat biztam meg a szén vegyelemzésével, melynek eredményeit, valamint az elemzési eljárás leírását és a szén calorikus értékének kiszámítását az alábbi összeállítás tartalmazza.

### Az egeresi barnaszén vegyelemzése.

#### I. Vízmeghatározás.

|   |           |
|---|-----------|
| 1. Vett anyag 0.6853 gr. légfürdőben szárítva 120° C-nál, | 100 súly- |
| súlykülönbség 0.0818, ebből a víz %-tartalma . . . . .    | részben   |
| 12.05% gr.  |           |
| 2. Ugyanily módon 0.9904 grm. anyagból, súlykülönbség     |           |
| 0.1167; a víz %-tartalma . . . . .                        |           |
| 11.78% gr.  |           |
| 3. Hasonló módon 1.277 gr. anyagból súlykülönbség 0.1561, |           |
| a víz %-tartalma . . . . .                                |           |
| 12.23% gr.  |           |
| Középérték H <sub>2</sub> O                               | 12.02     |

#### II. Hamumeghatározás.

|  |            |
|--|------------|
| 1. Vett anyag 0.9638 grm. porcellán-tégelyben kiizzítva, |            |
| súlyvesztés 0.1136, %-ban kifejezve . . . . .            | hamu 11.78 |
| 2. Ugyanily módon kezelt anyag 0.8835 gr. súlyvesztés    |            |
| 0.1028; %-ban kifejezve . . . . .                        | hamu 11.63 |
| 3. Hasonlóképp 0.8166 gr. mellett súlyvesztés 0.0994;    |            |
| %-ban kifejezve . . . . .                                | hamu 11.44 |
| Középérték a hamura nézve                                | 11.62      |

### III. Kénmeghatározás.

1. A finom porrá tört szénből lemértünk 0.5663 gr.-ot, ezt összeolvasztottuk 2 gr. Magnesiuméleggel és 1 grm. kiizzított Sodával; forró vízzel kimostuk és ehhez addig adtunk Bromvizet, míg színe már többé el nem tűnt; erre főztük HCl-al és kicsaptuk a Ként, mint  $BaSO_4$ -ot  $BaCl_2$  által. Az így nyert csapadék megszáritva és kihevítve leméretett. Súlyá volt 0.3123 gr. Ebből az összes Kén %-tartalma . . . . . 7.63
2. Hasonló módon eljárva, az anyagból vettünk 1.00 grmot, a nyert  $BaSO_4$  súlya volt 0.50993; az összes Kén tartalom %-okban . . . . . 7.861
- Középérték S = 7.74

### IV. Phosphormeghatározás.

1. E célra az anyagból vettünk 26.7796 gr.-ot, ezt elégettük porcellántégelyben hamuvá. A hamut bepároltuk szárazig hígított  $HNO_3$ -al, azután a párlatot egy pár csepp  $HNO_3$  hozzáadása mellett feloldtuk forró vízben, leszűrjük, az oldathoz túlmennyiségű Molybdánsavasammoniumot adtunk és néhány óráig hevítettük  $50-60^\circ C$ -ra. Erre a csapadékot szűrőre hoztuk és kimostuk (mosó folyadék: 20 r. víz, 2 r. Légenyavasammonium, 1 r. conc.  $HNO_3$ ) addig, míg a szűrlet Ferrocyankaliummal alig színeződött; a csapadékot ezután feloldtuk a szűrőn Ammoniakban, az oldathoz HCl-t adtunk cseppenként mindaddig, míg az ez által keletkezett csapadék csak nehezen kezdett eltűnni, mire hozzáadtuk a Magnesiakeveréket (Magnesiakeverék: 110 r. jegeczes Magnesiumchlorid, 140 r.  $(NH_4)Cl$ , 300 r.  $(NH_4)OH$  (0.91 f. s.) oldat és 700 r. víz); a csapadékot szűrőre hoztuk és mindaddig mostuk, míg a szűrlet  $AgNO_3$ -tel gyengén opalizált. A csapadékot Platin-tégelyben először gyengén, azután erősen izzítottuk és lemértük, mint  $Mg_2P_2O_7$ . Ennek súlya volt 0.0184 gr.: ebből a P tartalom %-ban kifejezve . . . . . 0.019
2. Hasonló módon eljárva, a nyert  $Mg_2P_2O_7$  súlya volt 0.0465 gr. (a vett anyag 50.944 gr. volt). A P tartalom 0.025
- Középértéke a P.-nak %-okban 0.022

### V. Szén- és Könény-meghatározás.

1. Ezek meghatározása a szerves elemzésnél használt égető kemenczével történt. Ugyanis a lemért és kiszáritott anyagot megolvasztott  $PbCrO_4$ -mal kevertük össze és a Rézéleg után  $PbO_2$ -ot tettünk a cső végébe az esetleg elillanó  $SO_2$  vissza-

tartása végett. Az anyagból lemértünk 0.4893 gr.-ot, a CO<sub>2</sub> 100 súlyrészben mennyisége volt 1.0215; ebből %-ban kifejezve, a szén mennyisége 56.89, — a H<sub>2</sub>O mennyisége volt 0.167, ebből a H %-okban . . . . . 3.84

2. Vett anyag 0.5199, a CO<sub>2</sub> mennyisége 1.0828, ebből a C %-tartalma 56.79, a H<sub>2</sub>O mennyisége 0.1754 gr.; ebből a H %-tartalma . . . . . 3.75%

|              |              |       |
|--------------|--------------|-------|
|              | Szén (C) =   | 56.84 |
| Középértékek | Közeny (H) = | 3.79  |

*A szén elégetésénél nyert hamu Fe, Ca és S. tartalmának meghatározása.*

1. V a s. 2.493 gr. szén elhamvasztatott, s a hamu kevés 100 s. rész Sósavval való leöntés és szárazra párolás után KNaCO<sub>3</sub>-al feltártatt. A Kovasavtól elválasztott folyadékból Ammoniakkal hamujában kicsapatott a Vas s a nyert Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> súlya volt 0.2072 gramm. Ugyanígy eljárva 11.0506 gr. szénnel, a nyert Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> súlya volt 0.9854 gr. Ennek megfelel: %-ban

- 1. Fe = 0.1450 . . . . gr. 5.85
- 2. Fe = 0.6897 . . . . „ 6.25

Középérték Fe 6.05

2. Calcium. A vas csapadékáról leszűrt folyadékból a Calciumot közvetlenül kicsaptuk, mint Ca C<sub>2</sub> O<sub>4</sub>-ot s errős izzítás után a Ca O súlyát határoztuk meg. Ez kitett 0.0116 gr.-ot. A második részletből 0.0552 gr.-ot. Ebből a Calcium-tartalom:

- 1. Ca = 0.00830 . . . . gr. 0.33
- 2. Ca = 0.00395 . . . . „ 0.36

Középérték Ca 0.345

3. K é n. 10.6469 gr. szenet ismét elhamvasztván, a hamut kétszeres súlymennyiségű KNO<sub>3</sub> és 4-szeres Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-mal keverve feltártuk s vízzel az oldható részeket kivontuk. A szűrlethez conc. Sósavat adva, a Légenysav elűzése végett ismételtén szárazra pároltuk, s azután vízben való oldás és szűrlezés után a Ként Ba Cl<sub>2</sub>-mal kicsaptuk. A Ba SO<sub>4</sub> súlya volt 0.394 gr. Ép így eljárva egy második elemzésnél, midőn a vett szén 13.9351 gr. volt, a Ba SO<sub>4</sub> 0.4733 gr.-ot tett. Ezekből a hamuban levő Kén

- 1. S = 0.0588 . . . . gr. 0.55
- 2. S = 0.0652 . . . . „ 0.48

Középérték S 0.515

Az Egeresi barnaszén százalékos alkata.

|  |            |
|--|------------|
| Szén . . . . .   | 56.84 %    |
| Hydrogén . . . . .   | 3.79 "     |
| Viz . . . . .  | 12.02 "    |
| Hamu . . . . .   | 11.62 "    |
| Kén . . . . .  | 7.74 "     |
| Phosphor . . . . .   | 0.02 "     |
|  | 92.03 %    |
| Leszámítva a Szén elégésénél a hamuban<br>visszamaradóként . . . . . | 0.06 %-ot. |
|  | 91.97      |
| Oxygén (és Nitrogén) . . . . .                                       | 8.03       |
|  | 100.00     |

A hamu 100 súlyrészében foglaltatik:

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Vas . . . . .                   | 52.07  |
| Calcium . . . . .               | 2.97   |
| Kén . . . . .                   | 4.43   |
| Egyéb ásványi anyagok . . . . . | 40.53  |
|                                 | 100.00 |

Az Egeresi barnaszén összehasonlítva néhány jó minőségű barnaszénnel.

|                    | Erdélyi |             | Csehországi  |             |          |             |            |
|--------------------|---------|-------------|--------------|-------------|----------|-------------|------------|
|                    | Egeresi | Zsil-völgyi | Davidsthal   |             | Falkenau | Bilin       | Duxi       |
|                    |         |             | Josefi bánya | Agnes bánya |          | Rudia bánya | Salon szén |
| Szén . . . . .     | 56.84   | 74.00       | 59.23        | 61.97       | 49.79    | 49.22       | 52.03      |
| Hydrogén . . . . . | 3.79    | 5.00        | 5.99         | 6.31        | 4.43     | 3.75        | 4.26       |
| Oxygén . . . . .   | } 8.03  | 9.50        | } 11.88      | } 11.82     | } 12.58  | } 15.23     | } 15.22    |
| Nitrogén . . . . . |         | 1.20        |              |             |          |             |            |
| Kén . . . . .      | 7.74    | 0.50        | ?            | ?           | ?        | ?           | ?          |
| Viz . . . . .      | 12.02   | 5.30        | 16.22        | 14.06       | 28.92    | 25.92       | 23.35      |
| Hamu . . . . .     | 11.56   | 4.50        | 6.78         | 5.84        | 4.28     | 5.88        | 5.14       |
|                    | 100.00  | 100.00      | 100.00       | 100.00      | 100.00   | 100.00      | 100.00     |

A Szén és Hydrogén tartalmát véve csak tekintetbe az Egeresi barnaszén miként látható a legtöbb Csehországi barnaszénnel vetekedhetnék, az erdélyi zsilvölgyi kitűnő barnaszénet azonban még sem közelíti. Mindamelllett csak igen csekély alkalmazást fog nyerhetni az iparban rendkívüli nagy kén tartalma miatt. Ha nedves levegőn huzamosb időig áll erős Kénhydrogén szagot terjeszt, égése alkalmával pedig türhetlenül sok Kénessavat; a fémtárgyakat jelentékenyen megtámadja.



Ha huzamosabb ideig levegő és nedvesség behatásának van kitéve a bennefoglalt Pyrit lassanként oxydálódik vasgáliczczá, mely jelentékeny mennyiségben belőle kilúgozható.

Az egeresi barnaszén által előidézhető absolut hőhatás.

1 rész egeresi barnaszénben van:

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| C. . . . . 0.568            | A szén 100 része tartalmaz: 6.05 r. vasat,                        |  |
| H. . . . . 0.038            | ennek megfelel 12.960 r. FeS <sub>2</sub> ; 1 rész Szénben tehát: |  |
| S. . . . . 0.077            | FeS <sub>2</sub> . . . 0.130, vagy                                |  |
| O. . . . . 0.081            | (FeS . . . 0.095 és   |  |
| H <sub>2</sub> O. . . 0.120 | ( S . . . 0.035   |  |
| Hamu . . 0.116              | 0.130   |  |
| 1.000                       |   |  |

$$A = 34462 \left( H - \frac{0}{8} \right) + 8080 C + 1154 FeS + 2221 S - 652 H_2O;$$

A = absolut hőhatás;

34462 = 1 r. H. égési melege, mélyből levonásba hozandó a szénben foglalt Oxygénre eső, kötött Hydrogén.

8080 = a szén égési melege, midőn CO<sub>2</sub>-vá ég el;

1154 = 1 rész FeS elézése által kifejtett hő, mely következőleg nyerhető:  
a FeS áll 56 r. vasból és 32 r. kénből, tömeccsulya tehát 88; 1 r. Fe midőn FeO-lá ég, fejt 1178 hőegységet, tehát 56 rész.

$$56 \times 1178 = 65,968 \text{ hőegységet.}$$

1 rész S. midőn SO<sub>2</sub>-vá ég, ad 2221 hőegységet, tehát 32 r.:

$$32 \times 2221 = 71,072 \text{ hőegységet.}$$

$$65,968 + 71,072 = 137,040 \text{ hőegység.}$$

Midőn a vas a kénnel egyesül, 1 rész Fe. 634 hőegységet fejleszt, a Vaskéneg fembomlásánál tehát ugyanennyi hőnek kell eltűnnie, e szerint 56 r. Fe-ra vonatkozóan

$$56 \times 634 = 35,504 \text{ hőegységnek.}$$

88 súlyrész FeS elézésénél ezek következtében a fejlődő melegmennyiség:

$$137,040 - 35,504 = 101,536 \text{ hőegység.}$$

1 s. r. FeS-re pedig esik:

$$\frac{101,536}{88} = 1154 \text{ hőegység.}$$

2221 = 1 r. S égési melege; itt nem vétetett tekintetbe azon hőmennyiség, mely az első Kénatomnak a  $\text{FeS}_2$ -ből való leválasztásánál lappangóvá válik; miután ezen Kénatom sokkal lazábban függ össze a vassal, mint a  $\text{FeS}$ -et képező másik Kénatom, e melegmennyiség is a  $\text{FeS}$  képződésénél fellépő 634 hőegységnek csak tört részét képezheti.

652 = azon melegmennyiség, Regnault szerint, melyet 1 sr.  $\text{H}_2\text{O}$  megköt, midőn  $150^\circ \text{C}$ -ú gőzzé alakul át. Itt mind a szénben foglalt hygroscopt viznek, mind a szénben kötött állapotban levő Oxigénnek megfelelő viz gőzzé alakítására szükséges melegmennyiség levonásba hozandó.

Helyettesítve ez értékeket, leend:

$$A = 34,462 \left( 0.038 - \frac{0.081}{8} \right) + 8080 \times 0.568 + 1154 \times 0.095 + 2221 \times 0.035 - 652 \times 0.091 - 652 \times 0.120.$$

|                              |  |                           |
|------------------------------|--|---------------------------|
| +                            |  | -                         |
| 34462 $\times$ 0.028 = 964.9 |  | 652 $\times$ 0.091 = 59.3 |
| 8080 $\times$ 0.568 = 4589.4 |  | 652 $\times$ 0.120 = 78.3 |
| 1154 $\times$ 0.095 = 109.6  |  | 137.6                     |
| 2221 $\times$ 0.035 = 77.7   |  |                           |
| 5741.6                       |  |                           |

Az egeresi barnaszén abszolút hőhatása tehát:

$$5741.6 - 137.6 = 5604 \text{ hőegység.}$$

## II.

**Dr. ULBRICHT R. A bornak gypszezésénél előforduló vegyi folyamatok.**

A „Repertorium für analytische Chemie“ 9-ik száma ezen czim alatt a Compt. r. 96. 792-ből egy értekezést tartalmaz P. Gichard egy észleléséről, a mely szerint a bornak gypszezésénél a borkő csökkenésének oka azon alapszik, hogy a borkő bizonyos mennyiségű Kénsavaskáliumot tartalmazó oldatban nehezen oldódik.

Ezen, véleményem szerint egészen új tárgy, igen érdekelt engem, mivel épen a Borkősav meghatározásának módszerével foglalkozom, azon reményben voltam, hogy ezen viselkedést a borkőnek a Czitromsavtól való elválasztásra felhasználhatom.

Midőn én 100 ccm. tömény (a szobai hőmérséknél majdnem telített) borkőoldathoz 0.1, resp. 0.2, 0.5, 1, 2 és 5 gr. jegces Káliumsulfátot adtam, a Sulfát feloldásakor a 6-ik szám-

ban azonnal zavarodás állott be és 6 órai állás után még az 1-ső számban is gyenge, de határozott üledék volt észlelhető, mely több nap múlva tetemesen gyarapodott; a többi számokban a csapadék azon arányban növekedett, a mint a folyadék több Sulfátot tartalmazott. A 6-ik számú szűrlet 24 óra után még gyengén savanyú volt és további 3 gr. Kaliumsulfát hozzáadásakor sem változott többé; a leszűrlezett, de ki nem mosott csapadék 22.6 gr.  $\frac{1}{10}$ -ed normál Nátronlúgot közönyösített — 0.387 gr. borkőnek megfelelőleg.

Gichardnak észlelete tehát helyes. De valjon a Kaliumsulfát a gypszezett borban csak az utóbbiban foglalt többi Káliumvegyületek rovására keletkezik-e, vagy abban a borkő is részt vesz — még nyílt kérdés.

Legnagyobb valószínűséggel lehetséges lesz a Kaliumsulfát segítségével a borban foglalt borkövet közvetlen, azaz Alkohol és Aether alkalmazása nélkül oly tökéletesen kicsapni, a mint azt a mennyileges borkőmeghatározás megköveteli. Valjon a borban a mindig nagyobb mennyiségben előtorduló Almasav a borkőnek Kaliumsulfáttal való teljes kiütését gátolja e vagy sem, e pillanatban tiszta Almasav nem állván rendelkezésemre, meg nem vizsgálhattam; e felett való mielőbbi kísérletek tételét fentartom magamnak. A borkőnek vizes oldatból Káliumsulfáttal való kiütése azért volna igen értékes, mert ez által a Káliumphosphátnak leválása elkerülhető volna. Talán a Kaysers-féle módszer is a Kálinak a borban való meghatározására („Rep. f. anal. Ch. 1881. 258) Alkohol nélkül lenne kivihető, ha Kaliumsulfáttal dolgoznánk.

Czitromsav jelenlétének a borkőnek Káliumsulfáttal való kicsapása legalább is nem teljes. Midőn én 4.4 gr. Czitromsav jegeczeket, 0.135 gr. Kaliumacetátot és 10 resp. 20, 30, 40, 50 és 60 mg. Borkősavat 50 ccm. vízben oldottam, az oldat 4 gr. Kaliumsulfát hozzáadása után még 18 óra múlva is teljesen változatlan maradt. További 0.135 gr. Kaliumacetát hozzáadásakor, valamint a Czitromsav felének és harmadának közönyösítésekor és hosszabb állás után sem csapódott ki borkő.

A Borkősavnak mennyileges meghatározása Czitromsav mellett nagy nehézségekbe ütközik. E tárgy már sok időmbe került, mind a mellett reménylek utóvégre még célhoz juthatni.

## III.

*Dr. HINTZ GYÖRGY* gyógyszerész. **A Telítékekről (Saturationes).**

Azon különböző gyógyszeralakok között, a melyek belső használatra alkalmaztatnak, a telítékek (Saturationes) igen nevezetes helyet foglalnak el s nagy jelentőséggel bírnak, nem annyira gyakori alkalmazásuknál, mint inkább azon nagy figyelem- és szakértelemnél fogva, a melyet elkészítésük igényel. Hogy ebbeli állításom igazolt és helyes, bizonyítja azon tény, hogy magyar gyógyszerkönyvünkbe a River-féle ital (Potio Riveri) mint egy ilyen telíték, az officinalis gyógyszerek sorába fölvétetett s ex tempore készítése, szabályszerű módon előíratott. — Ezen körülmény szolgál alkalmúl jelen rövid értelmezésem megírására, miután a gyógyszerkönyv előiratában ugyan adja az egyes anyagok viszonylagos arányát s meghatározza az adag mennyiségét, de hiányos a tekintetben, hogy az elkészítés módjára, az eljárás szabályszerűségére semmi előirattal, avagy rendelkezéssel nem szolgál.

Ezen körülménynek tudható be, hogy a Potio Riveri legtöbbször szabályellenesen készítették s úgy, hogy a kívánt gyógyhatásnak nem felel meg.

Telítékek alatt a vénykészítés műnyelvén a Szénsavas aljak és Savak hig folyó keverékeit értjük, melyek elegyedések következtében elvesztették lúgaljas (alcalicus) v. savanyú vegyit tulajdonaikat és a kiszabadított Szénsav egy részét elnyelve tartják.

Valamely telíték gyógyértéke általában heveny készítésétől és megfelelő Szénsav-tartalmától függ, mely utóbbi ennek különös jellemes ízt kölcsönöz, stb. (lásd Felletár-Gyógyszerészet).

Ebben igen szabatos definitiója adatott a telítékeknek, mert ugyanis a midőn az orvos River-féle italt rendel, vagy valamely más telítéket, célja egy oly gyógyszert alkalmazni, a mely minél több szabad Szénsavat tartalmazzon, vagyis egy oly folyó gyógyszeralakot, a melyben a kiszabadított Szénsav elnyelve legyen. — Ennélfogva tehát oly eljárást kell annak készítésénél követnünk, a mely mellett a lehető legkevesebb Szénsav menjen kárba, s a mennyire csak lehetséges elnyelessék. Azonban a közönségesen követett készítési mód ezt nem lehetősi, miután csaknem általánosan mozsárban készítik, illetőleg mozsárban eszközlik a telítést, elvárják a míg a pezsgés megszűnt, e közben természetesen elmegy a szabad Szénsav csaknem egészen, s vissza marad egy kellemetlen lugalos rozsz ízű folyadék, a mely legtávolabbról sem felel meg az orvos által kívánt hatásnak. Igen sokan azon nézetben vannak, hogy a Saturatio telyesen eszközzendő s e végett nemcsak feles mennyiségben alkalmazzák a Szénsavas lugalat, hanem még erős és sebes kavarással, rázással, de sőt szűrléssel által is elősegítik a szabad Szénsav elüzetését s így határozottan czéllenes eljárással rontják össze a kívánt gyógy-

hatást. Mert ugyanis, a mint ezt Mohr jeles szakmívében igen helyesen megjegyzi: „es kommt auf eine genaue Sättigung viel weniger an, als dass eine möglichst grosse Menge freie Kohlensäure in dem Liquidum gebunden sei“; minél fogva első esetben helyesebben és czélszerűbben rendelne az orvos Kali aceticumot, v. citricumot egyszerű oldatban; avagy utóbbiban pezsgőpor helyett (a mely szintén egy hevenyen készült telíték) Natrium tartaricumot, stb.

Mindezeknél fogva, ha szabályszerűen akarunk eljárni telítékek készítésénél teljesen mellőznünk kell azoknak mozsárban s hosszas vegykémelés melletti készítését (értem ez alatt a kémpapír próbát); a legsikeresebben járunk el, ha ezen telítékeket mindég a Mohr Pharmat. Technikájában leirt alapelvek szem előtt tartásával készítjük, a melyek a következők, u. m.:

1.) a telítékek közvetlenül a kiszolgáltatásra szánt üvegben készítenődők, úgy, hogy a szabaddá lett Szénsav lehető legnagyobb része elnyellessék. Mellőzendő teljesen a kém papírpróba, a mozsár alkalmazása és a kész gyógyszernek megszürlézése.

2.) A telítésül használt Sav és Szénsavassó viszonylagos mennyisége, a melyek egymással telítendők, előleges kísérletek alapján megállapítandó.

3.) Előnyösebb, ha a Kettedszénsavassók kis mennyisége tulható, mert mivel a telítékek tulságos Gyomorsav képződésnél s annak jelenléte okozta gyomorrendetlenségekben adatnak, a Kettedszénsavassó jelenléte kettős hatást eredményez, egyfelől közömbösíti a tulságos Gyomorsavat, más felől Szénsav fejlődést, idéz elő.

Ezen alapelveket tartva szem előtt, a telítékek mindig az üvegben készítenődők és pedig olyképen, hogy először a Szénsavassó feloldatik az előirt vízmennyiség  $\frac{1}{3}$ -ad részében s ezen oldathoz adandó a lemért Sav v. Savoldat olyképen, hogy az az üveg oldalán (belső falzatán) óvatosan töltetik be; ily eljárás mellett a telítés nem oly rohamosan történik, főleg ha kis mennyiségben apródonként hozzáaljuk a savat, ha e közben az üveg száját a dugóval lazán, vagy még czélszerűbben hüvelykujjunkkal elzárjuk s az üveget csendesen mozgatjuk, hogy a folyadékok vegyülése megtörténjék, csekély Szénsav veszteség s aránylag kevés pezsgés mellett eszközölhetjük a telítést anélkül, hogy az üvegből kifutna; mert ugyanis a Szénsavassó oldata fajsúlyilag nehezebb lévén, a telítés folytán szabaddá lett Szénsav a felső rétegekbe gyűl, s az oldatban kevesebb pezsgés mellett elgyithető, míg ellenkező esetben, ha a Savhoz adjuk a Szénsavassó oldatát, ez mint nagyobb fajsúlyyal bíró folyadék, azonnal az egész oldattal elgyedvén, rohamosan történik meg a telítés, nagy pezsgés áll elő s a folyadék az üvegből kifut, úgy anyag- mint különösen szabad Szénsavban veszteséget idézván elő.

Hogy ilyen képen készíthessük a saturatiókat, szükséges a telítékek készítésénél bizonyos telítési arányt követnünk, előlegesen e szerint előszámításunkat megtenni s azon esetben is, a midőn például az orvosi rendvényen egy bizonyos mennyiség Citromlé (succus citri recens) telítendő valamely Szénsavassóval, kiszámítandó, hogy ezen mennyiség telítéseül mennyi fog megkivántatni a telítés eszközlésére. Több rendbéli saját kísérletem alapján kipróbálva, a következő telítési viszonyarányt találtam a legmegfelelőbbnek, a mely O. Schlicum „Receptur et defectur“ című művének 31-ik lapján foglaltatik:

### I. Szénsavassó oldatok telítésére:

|  |               |       |         |
|--|---------------|-------|---------|
| 1.) Szénsavaskali 10 grmját telíti         | = Citromléből | 143   | gm.     |
| "    "    "    "                           | Ecetből       | 143   | "       |
| "    "    "    "                           | Citromsavból  | 9     | "       |
| "    "    "    "                           | Borkósavból   | 10    | "       |
| 2.) Kettedszénsavaskali 10 grmját telíti   | = Citromléből | 105   | gm.     |
| "    "    "    "                           | Ecetből       | 105   | "       |
| "    "    "    "                           | Citromsavból  | 6.7   | "       |
| "    "    "    "                           | Borkósavból   | 7.5   | "       |
| 3.) Szénsavasnatron 10 grmját telíti       | Citromléből   | 74.0  | gm.     |
| "    "    "    "                           | Ecetből       | 74.0  | "       |
| "    "    "    "                           | Citromsavból  | 4.7   | "       |
| "    "    "    "                           | Borkósavból   | 5.2   | "       |
| 4.) Kettedszénsavasnatron 10 grmját telíti | Citromléből   | 125.0 | gm.     |
| "    "    "    "                           | Ecetből       | 125.0 | "       |
| "    "    "    "                           | Citromsavból  | 8.0   | "       |
| "    "    "    "                           | Borkósavból   | 9.0   | "       |
| 5.) Szénsavasmagnesia 10 grmját telíti     | Citromléből   | 230.0 | gm.     |
| "    "    "    "                           | Ecetből       | 230.0 | "       |
| "    "    "    "                           | Citromsavból  | 14.2  | "       |
| "    "    "    "                           | Borkósavból   | 16.0  | "       |
| 6.) Szénsavasammon 10 grmját telíti        | Citromlé =    | 120.0 | grmnyi, |
| "    10    "    "                          | Ecet =        | 200.0 | "       |
| "    10    "    "                          | Citromsav =   | 11.25 | "       |
| "    10    "    "                          | Borkósav =    | 12.50 | "       |

### II. Növény-savak telítésére:

|                                 |                     |        |        |
|---------------------------------|---------------------|--------|--------|
| 1.) Czitromsav 10 grmját telíti | = Szénsavaskali     | = 11.0 | grmja. |
| "    "    "    "                | = Kettedszénsavask. | = 15.0 | "      |
| "    "    "    "                | = Szénsavasnatron   | = 22.0 | "      |
| "    "    "    "                | = Ketted "    "     | = 11.0 | "      |
| "    "    "    "                | = Szénsavasmagnes.  | = 7.0  | "      |

|                                 |                   |             |
|---------------------------------|-------------------|-------------|
| 2.) Borkősav 10 grammját telíti | = Szénsavaskali   | = 9.6 grmja |
| "          "          "         | = Ketted " "      | = 13.0 "    |
| "          "          "         | = Szénsavasnatron | = 19.0 "    |
| "          "          "         | = Ketted " "      | = 11.0 "    |
| "          "          "         | = Szénsavasmagn.  | = 9.0 "     |

|  |                  |              |
|--|------------------|--------------|
| 3.) Czitromlé v. Eezet 100 grmját telíti | = Szénsavaskali  | = 7.0 grmja. |
| "          "          "          "       | = Ketted " "     | = 9.4 "      |
| "          "          "          "       | = Szénsavasnatr. | = 13.4 "     |
| "          "          "          "       | = Ketted " "     | = 8.0 "      |
| "          "          "          "       | = Széns. magnes. | = 4.4 "      |

Az ezen telítési aránymennyiség szerint elkészített telítékhez utólagosan kellő óvatossággal hozzáadandók a további alkatrészek, u. m.: szörp, víz, mely utóbbiban előzetesen feloldandók a rendelt hatásos gyógyalkatrészek, mint péld. Sók, kivonatok, Alcaloidák stb.

A telítékek erős falzatú fehér üvegben, ott hol rendelkezésünkre áll, kettős (duplicat) üvegekben kiszolgáltatandók; Szénsavtartalmuk ne legyen tulságos, hogy az üvegfalzatát szét ne repítse s kibontásnál, mint a pezsgő, az üvegből ki ne fusson, de tartalmazzon mindazon által annyi Szénsavat, hogy az tisztán érezhető legyen s kanálba v. pohárba kitöltve, annak falzatán légbuborékok alakjában látható legyen.

Mindezeknek összegelése után telítékek készítésére nézt három főpont állítható fel, mely mindég figyelembe veendő:

1-ször. Telíték soha sem készítenendő mozsárban, soha sem szűrendő v. szűrlézendő; mivel ha mozsárban készítjük és megszűrlésük, a szabad Szénsavtartalma legnagyobb részben kárba megyen.

2-or. Telítékekhez soha sem adandók meleg v. forró folyadékok.

Ha tehát forrázatok, főzetek v. melegen oldható sók oldatai hozzágolandók, ezek mindég kihülés után elegyítendőek.

3-szor. A telítékhez rendelt más hatásos alkatrészek, mint például sók, gyógykivonatok, nyákos anyagok, stb., soha nem a kész telítékben oldandók fel, hanem vagy a telítés előtt, vagy pedig a vízmenynység külön részében, előzetesen előkészítve, a telítés után adandók hozzá kellő óvatossággal.

Ujabb időben a kereskedelembe hozott s ma már csaknem életszükséggé vált Szénsavas vizek (ugy természetesen, valamint készítették, p. a Soda viz) a telítékeknek alkalmazását nagyon kiszorították s még azon körülmény is, hogy legtöbb esetben roszul készítettév a telítékek, hatásalanok, minek következtében az orvosok inkább folyamodnak az olcsóbb Sodavizhez, stb. Érdeklünkben áll tehát, hogy minél jobban készítsük, mert ha jól készítjük, bizonyára hatásosabb lesz egy River-féle ital, mint a Sodaviz.

Magyar gyógyszerkönyvünk a River-oldatot friss Czitromléből készítetteti, míg a német Gyógyszerkönyv Czitromsavból; a kettő közt

lényeges különbség van a gyógyszer kellemére s egyenletes Szénsavtartalmára nézt; a német gyógyszerkönyv szerint készült, víztiszta színű s pontosan az előirat szerint készítve, ismétlés esetében egyenlőbb Szénsavtartalmú; míg a magyar gyógyszerkönyv szerinti színe citromlészerű (opalizáló) s Szénsavtartalma a Czitrom érettsége szerint változó. Mindazonáltal magam részéről a Czitromléből készült Rivar-italnak kellemesebb íze miatt, előnyt adok.

Ezen körülmény, hogy a magyar gyógyszerkönyv Succus citrit saturáltat, határozottan a mellett bizonyít, hogy oly gyógyszert kíván, a mely Szénsavdús legyen; mert ha ellenkezőt kívánna, az esetben a Szénsavassót telítetné valamely növényi savval. Azon esetben tehát, a midőn az orvos valamely növényssavat telített Szénsavassóval, mindig Szénsavdús gyógyszert, ellenkező esetben pedig, ha a Szénsavassó meghatározott mennyiségét rendel, lugalos vegyhatású gyógyszert kíván.

Gyógyszertáromban szorossan a gyógyszerkönyv előirata szerint készül a Potio Riveri: mindég Succus citriből; valamint a telítékek egyáltalában az előirt szabályszerűséggel. Hogy a gyógyszerészre nézve előnyösebb s főleg kényelmesebb a Czitromsav alkalmazása, az bizonyos, s ennek tulajdonítható, hogy legtöbbnyire Savval készítik.

## B) IRODALMI SZEMLE.

### I. Elméleti, physikai és anorganicus vegytan.

#### 27. Párolgatások légüres térben.

Schuller A. Math. természett. értesítő. Különlenyomat I. köt. 1. és 2. füzetből.

Érdekes párolgatásokat tett Schuller Alajos az általa szerkesztett önműködő higany-légszivattyú segítségével, mely oly munkálatok véghezvitelét engedi meg, hol nagy fokú ritkítás és a szivattyú hosszabb ideig való működése kívántatik. Légüres térben való párolgatásnál sokkal jobban különíthetők el a keverékek alkatrészei és könnyen bomló testek is destillálhatók.

Ő az anyagot egyik végén beforrasztott és helyenként behorpasztott üvegsőbe teszi, mely szerves elemzési kemenczében elhelyezett vascsőben melegítetik: Mindig csak azon része a vascsőnek lesz melegítve, hol a párolgó anyag van, úgy, hogy a cső többi részei fokozatosan csökkenő hőmérsékkel bírnak, mi az elszálló gőzök részleges megsűrűdését idézi elő és kiválóan alkalmas a kevert alkatrészek elkülönítésére. Igen illó termények a cső vége előtt alkalmazott hűtő keverékben álló üvegben sűrítettnek meg.

A párolgató cső és szivattyú légmentes és kényelmes összeköttetésére egymásba köszörült és higanynyal elzárt, üvegsőveket alkalmaz minden kenőcs nélkül.



Ezen úton elért eredményei, melyek némi részben eltérnek és sokban kibővítik Demarçay<sup>1)</sup> adatait, következők:

1. A szivattyúval elérhető ritkítási fokot illetőleg kiemelendő, hogy arra a higany-gőzökön kívül a csapok és összeköszörült részek kenésére netalán használt kenőcs és a szárító „Phosphorsav“ gyakorolhatnak befolyást, mert a mint kitünt a faggyú, viaszk és „vizmentes Phosphorsav“ tartalmaznak vacuumban könnyen illó részeket, melyeknek gőze előreláthatólag a szivattyú falain megsűrűdik és ismételt szivattyuzás közben mindig újra kifejlődik. — Csapok kenésére a viaszk és vaselin nehezen illó részeinek keveréke, mely a levegőn nem keményedik meg, ajánlható. A Phosphorpentoxid elhárítása végett pedig a Phosphorsavat egy ideig a levegőn hagyhatjuk; a képződő Metaphosphorsav még igen jól szárít.

2. A követett eljárásnál a sublimáló testek gyakran egymástól elkülönített rétegekben rakodnak le, szintugy destillációknál a különböző illó testek a behorpasztások által képezett kamrákban többé-kevésbé elkülönítve rakódnak le.

3. A fémeket illetőleg feltűnik, hogy közülök sokan olvadási pontjukon alúl átpárolgathatók, rendszerint szép jegecsekben sublimálhatók, nevezetesen a *Se*, *Te*, *Cd*, *Zn*, *Mg*, *As*, *Sb*. Sajátságos, hogy a könnyen olvadó *Bi* és *Pb* nehezen illók, s a szintén könnyen olvadó *Sn* még vörös izzásnál sem párolog. Itt eltérnek adatai Demarçay eredményeitől, ki azt állítja, hogy a *Bi* 292°, a *Pb* és *Sn* 360°-nál már destillál. Ez abból magyarázható, hogy — mint először Schuller-nél is — könnyebben illó tisztátalanságokat tartalmazhattak.

4. Demarçayval összhangzásban tapasztalta, hogy rendszeren legalább az első destillationál, annak egész tartama alatt gáz fejlődik, de az ismételt destillationál jelentéktelenné válik.

5. A *Na*, *Te*, *Cd*, *Zn* és *Sb* oly könnyen sublimálnak, hogy ezt az eljárást czélszerűen lehet tisztításukra felhasználni. Az *As* még eddig le nem győzhető nehézségeket támasztott.

6. Említést érdemlő tény továbbá az, hogy a felsorolt sublimáló testek közül többen látszólag ugyanazon vacuumban meg is olvaszthatók, sőt még azon túl is hevíthetők, mialatt természetesen a gőzölgés is gyorsabban történik. Képzeltető, hogy a vacuum daczára túlhevített állapotban vannak, de valószínűbb, hogy ily csekély nyomásnál tetemes hőfok változás csak kis nyomás-változást von maga után, s hogy e szerint már lényeges befolyást gyakorol a halmaz-állapotra azon kis nyomás, mely a gőznek gyors továbbszállítására szükséges. Hogy ez nem lehet egészen jelentéktelen, a gőzáram mechanikai hatása bizonyítja, mely némelykor magával sodor vékony fémlemezeket.

7. A szerves testeket illetőleg kiténik, hogy könnyen bomló testek,

<sup>1)</sup> Vegytani lapok I. 3. sz. 68. lap.

mint a faggyú, viasz, colophonium, glycerin, vaselin, ozokerit, borostyánkő stb. a vacuumban könnyen destillálhatók, hogy e közben tisztátalanságaiktól elváljanak s különböző részeik ily módon elkülöníthetők.

A nádcukor, vizmentes szőlőcukor és a Kénsavas-chinin destilláció közben, vagy még azelőtt is is fölbomlanak.

Jáhn K.

## II. Szerves vegytan.

### 17. Az Indigó előállítása az Orthonitrobenzaldehydből.

A Baeyer és V. Drewsen. Berichte d. deutsch. chem. Ges. XV. 17. 2856.

Az Indigót az Indigócserjékből előállított szép kék festő anyagot, mely bár sokáig dacolt a vegyészek fáradozásaival, belső természete pontos felismerése s megállapítása után, sikerült Baeyernek az Isatinchloridból műúton előállítani, életerő s napsugár nélkül. Ezen első synthesis azonban csak tudományos értékkel bírt, s az eképpen előállított Indigó, csak mutatóványul laboratoriumi ritkaságként szerepelhetett, az Isatinchlorid, a kiindulási anyag felette költséges volta miatt. Bár ezután különböző módokon állították elő szintetikailag az Indigó, ipari értékkel csak egy, szintén Baeyertől származó eljárás bír, melynek kiindulási anyaga az Orthonitrophenylpropionsav. Az Orthonitrophenylpropionsav már a kereskedésben is előfordul 25%-os pasta alakban; reducáló agensek mint Szőlőcukor, Natriumhyposulfit, stb. behatásánál alkalis vizes oldatban, Indigó kékké alakul át, közönséges hőmérséknel is.

Baeyer most egy más eljárást talált ki az Indigó előállítására, melynél a kiindulási anyag az Orthonitrobenzaldehyd.

Ha az Orthonitrobenzaldehyd  $C_6H_4$   $\begin{cases} CHO & (1) \\ NO_2 & (2) \end{cases}$  Acetonos oldata a

kezdődő zavarodásig vízzel, s erre alkáliakkal  $NaOH$ .  $(NH_4)OH$ . stb. elegyítetik, rövid idő alatt tetemes mennyiségű Indigókék válik le. Mint az Aceton hasonlóképpen hat a Kozmás szőlősav, a Szőlőcukor, gyengébben az Aldehyd és Acetophenon.

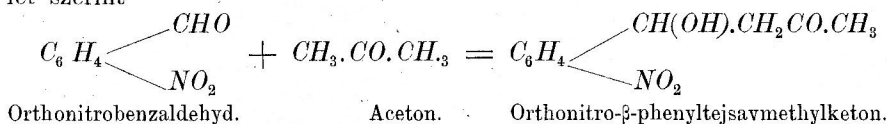
Az előállítás a következőképpen történhetik:

100 rész Orthonitrobenzaldehyd 60 rész Kozmás-szőlősavval elegyítve, lassanként 2%-os vizes Natronhydrattal elegyítetik, míg erős aljas hatás áll be. 2—3 napi állás után az Indigó-leválás megszűnik, s a levált Indigó szűrőre hozva kimosatik.

Aceton alkalmazásánál veendő:

100 rész Orthonitrobenzaldehyd, s ez 150 rész Acetonban oldva, részletenkint lig Natronhydrát töltendő hozzá; minden külső hő hozzávetése nélkül azonnal megkezdődik az Indigó leválás, s tart 2—3 napig.

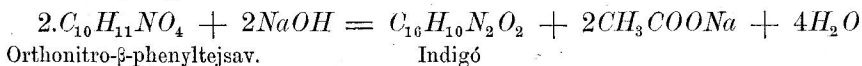
Az Orthonitrobenzaldehyd és Aceton valamint Kozmás-szőlősav között nem megy símán végig a folyamat az Indigóképzésre, hanem mindig előbb közbülső termények lépnek fel. Így az Aceton alkalmazásánál, az Orthonitro-β-phenyltejsavmethylketon képződik ezen egyenlet szerint



Ezen utóbbi vegyület elő is állítható, ha 1 rész  $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \diagdown \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \diagup \\ \text{NO}_2 \end{array}$ ,

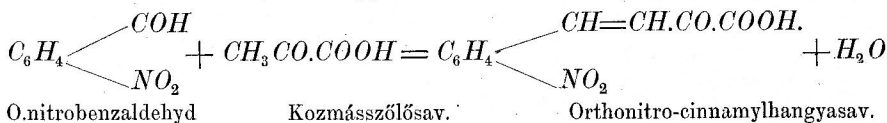
7 rész Acetonban, mely előbb hasonló térfogatú vízzel elegyítettett, lesz feloldva, s rázás közben 1%-os Natronhydráttal elkeverve, míg a tömeg gyengén aljas vegyhatású lesz. Ha most a folyadékából lepárlás által a változást nem szenvedt Acetont lepároljuk, a hátramaradt tömegből az új keton Aetherrel kivonható. Ez Alkohol, Aether és vízben oldódik s utóbbiból 68—69°-nál olvadó prismákat képezve kijegecedik.

Ha ezen vegyületet forró vízben feloldjuk s a lehülés után Nátrionhydráttal elegyítjük, azonnal leválik belőle az Indigó a theoriának megfelelő mennyiségben:

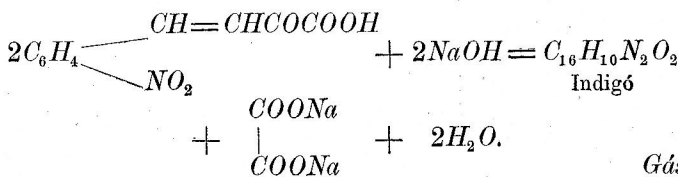


Az Orthonitrobenzaldehyd, Aldehydes oldata Baryt vízzel elegyítve, 108°- 109°-nál olvadó kristályos tömeget ad, mely ezen összetétellel bir  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{NO}_4$ , s valószínűleg az Orthonitro-β-phenyltejsavnak megfelelő alkohol.

Az Orthonitrobenzaldehyd és Kozmásszőlősav egymásra való hatásánál mindég mielőtt Indigó képződnék egy jól jellemzett vegyület az Orthonitro-cinnamylhangyasav áll elő ezen egyenlet szerint:



mely vegyület nyerhető nagyban is, ha az Orthonitrobenzaldehyd és Kozmásszőlősav keveréke + 10°-nál Sósavgázzal lesz telítve. Nehány napi állás után kristályos tömegben válik le az Orthonitrocinnamylhangyasav, mely NaOH-al kezelve ezen egyenlet értelmében ad Indigót:



Gáspár J.

### III. Analytikai vegytan.

#### 41. Az arabiai-Gummi befolyása bizonyos reactioknál.

Jules Lefont és P. Thibault: Chem. News. 46. 233. Zeitschrift f. analyt. Chemie XXII. Jahrg. 2. 237.

Jules Lefont és P. Thibault azt találták, hogy az arabiai-Gummi és hasonló testek akadályozzák vagy befolyásolják a Fém-sulfidok és Fém-oxido-k kicsapását. Szintúgy megakadályozzák a Chinin, Cinchonin, Morphin, Strychnin, Brucin és Veratrin kicsapását Phosphormolybdánsavasammonium, Kalium-higanyjodid és Tannin által. A Gummi hatása itt nem oldó, hanem abban áll, hogy a csapadékok a nyúlós folyadékban suspendálva maradnak. Szükséges tehát kicsapás előtt a Gummit eltávolítani izzítás, vagy dialysálás által.

*Koch F.*

#### 42. A világító gázban foglalt összes kén meghatározása.

Theodor Poleck: Zeitschrift f. analyt. Chemie XXII. Jahrg. 2. 171.

A nyers világító gázban Kénhydrogén, Szénkéne, Kéncyanammonium és Szénhydrogének még kevésse jellemzett Kénvegyületei vannak jelen. Megfelelő tisztítási műveletek által a  $H_2S$ , Kén- és Kéncyanammonium tökéletesen eltávolíthatók, de a  $CS_2$  és a kénezett Szénhydrogénekre nézve ez eddig még nem volt elérhető. A tisztított és világításra szánt gáz tehát tartalmaz még Kénvegyületeket, melyek a lángban elégnék az alkalmatlan Kéndioxyddá.

A tisztított világító gáz kén-tartalmának meghatározása tehát nemcsak technikailag fontos, hanem egészségtanilag is figyelmet érdemel. Angolországban a Kén-tartalom maximuma gyanánt 1000 liter gázban 0.570 gr. engedtetett meg.

Theodor Poleck a világító gáz Kén-tartalmának meghatározására általában használt nehézkes eljárást (mely Valentin-tól eredt s legutóbb Knublauch\*) által tökéletesbítettett) rendkívül egyszerű chemiai műtétellé alakította át. A Kén meghatározása Poleck eljárásában is akként történik, hogy a világító gáz levegővel keverve égettetik el, midőn a benne foglalt Kén tehát Kén-savvá oxydálódik, mely Albrómsavas-natrium oldata által Kénsavvá alakítatják át s mint Bariumsulfát határoztatik meg, de Poleck eljárásának nagy előnye abban van, hogy az elégetésre szolgáló készülék nem complicált, könnyen összeállítható és megszakítás nélkül működik és végre tetemes mennyiségű gáz elégetését engedi meg.

A készülék áll: 3 U alakú hármás golyójú csőből, melyek közül a két első bromirozott (a vörös szinezésig) 10%-os — kénment — Natronlugot, a harmadik pedig tiszta Natronlugot tartalmaz. Az első U alakú cső kapcsolatban áll nyílásával lefelé fordított cylindrikus lámpacsővel. Ezen cső nyílásában ég egy, a gázórával kapcsolatos Bunsen-lámpa. Az utolsó U alakú cső vizlégszivattyúval áll összeköttetésben, mely a keresztülszivást eszközli. A gázláng úgy szabályoztatik, hogy nem világító és nem igen magas lánggal égjen. Az égési termények elnyeletnek az U alakú csővekben. A kísérlet befejeztével az elhasznált gáz mennyisége leolvastatik a gázmérőn, az U alakú csővek tartalma hengertüvegebe adatik, Sósavval túltelítetik és Chlorbaryummal kicsapatik.

\* Vegytani Lapok I. 1 sz. 26 lap,

Ily módon meghatározható mind a nyers, mind a tisztított világító gázban a Kén összes mennyisége. Ha a  $H_2S$  és  $CS_2$  mennyiségét külön analitikai műtételekkel meghatározzuk és a bennök foglalt Kén mennyiségét levonjuk az összes Kénből, akkor a különbség megfelel azon Kémmennyiségnek, mely kénezett Szénhydrogének alakjában van jelen.

A boroszlói városi légszesz-társulat világító gázában öt évi megfigyelés után a Londonban fölállított maximum sohasem éretett el és többnyire csak félannyinak találtatott. Így pl. találtatott 1000 l. gázban: 0.174 gr., 0.180 gr., 0.258 gr., 0.263 gr., 0.289 gr., 0.1106 gr., 0.283 gr., 0.237 gr., 0.182 gr., 0.197 gr. stb.

*Koch F.*

### 43. Az Aluminiumoxyd térfogatos meghatározása.

M. A. von Reis: B. d. d. Chem. Gesellsch. z. Berlin 14. 1176. Zeitschrift. f. analyt. Chemie, XXII. 2.

Reis az Aluminiumoxyd oldatához a szabad sav közönyösítésére Ammoniakot ad, erre Eczetsavval gyengén megsavítja, felforralja, kevés Chlorcalciumot ad hozzá. Ha Kénsav tartalmú oldattal van dolga, akkor a  $CaCl_2$  mennyiségét úgy veszi, hogy csapadék még ne keletkezzék ( $CaSO_4$ ). Az oldathoz aztán lassanként titrirozott Oxalsavasammonoldatot folyasztt, azt folyton forralván, míg a határpontot jelző határozott zavarodás mutatkozik. A felhasznált Oxalsavas-ammonium 3 aequivalensére esik 1. aeq. Aluminiumoxyd.

*Koch F.*

## C) TÁRCZA.

### 2. A chemiai elemek periódusos törvényéről és azoknak természetes rendszeréről.

#### I.

#### Bevezetés.

Korunk természetbölcseletének alapelve: Az erő és anyag megmaradása. Ez a kettő egymáson és egymásban él, s mind a kettő megsemmisíthetetlen, örök.

Lavoisier a mérleggel kezében bebizonyította, hogy az anyag nem veszt el. Vegyületeket alkot, elbomlik, egyesül; sajátágaiban úgy megváltozhatnak, hogy csak a tudomány módszereivel ismerünk reá, de történjék vele bármiféle változás, az a mennyiség, a mely eredetileg az anyagot alkotta, mindig állandó marad egész a legutolsó, legkisebb részecskéig. Ime, az anyag megmaradásának törvénye.

És az erő megmaradása? — jusson csak eszünkbe: Joule, Mayer Róbert, Clausius, Helmholtz, stb. neve s a legszabatosabb kísérletek és beható elméleti bizonyítások nagy sorával szemben önkénytelen is meggyőzve állunk: hogy az erő átváltozhatik, alakot cserélhet; lehet az hő, fény, villamosság stb. egyaránt; de az a mozgás, a mi az erőt kepezi, sohasem szűnik meg s állandóan örökké fennmarad. Im! tehát a 2-ik törvény: az erő megmaradásának törvénye.

Az erő és anyag egymás nélkül nem képzelhetők s egyik a másiktól elválaszthatatlan. Kérdés azonban, hányféle erő nyilvánulhat az anyagon? s hányféle az anyag maga is?!

A hő, villamosság stb., vagy az erőknek bármelyike, nem lehetnek egyedül a többi erők végső okai, hiszen tudjuk, hogy ezek egymásból előállíthatók. Közel tehát az a föltevés, hogy valamennyi erő egyetlen közös okra vihető vissza s ez lesz akkor az az őserő, a melynek a többi erők csak különféle nyilvánulásai.

De ha az erők lételet egy közös okra akarjuk visszavezetni, föltehető-e, hogy az anyag sokféle, heterogén elemekből álljon? vagyis elfogadható-e, hogy annyiféle őanyagot tételezzünk föl, a hány különböző elbonthatlan elemet ismerünk?

Látnivaló, hogy ez nem valószínű.

A physika újabb elmélete mindjobban oda törekszik, hogy a természeti erőket egyetlen okra, egységes erőre vezesse vissza.

Természetesen, így nem zárkozhatunk el attól a törekvéstől sem, hogy a chemiai elemeket egy közös okból, egyetlen őanyagból származtassuk.

Akkor azután az erő és anyag fogalma összeolvad, egyiknek a definíciója megegyezik a másikéval, s a közös oknak csupán csak különböző nyilvánulása lesz az a két jelenség, a mit ma még az erő és anyag neve alatt ismerünk.

Az erő mibenlétét keresni nem a mi föladatunk.

Az anyag kérdésének megoldása azonban már a chemiát illeti.

Csak arra kell óvatosan ügyelnünk, hogy a positiv adatok teréről ne menjünk be mélyen a speculációk mezejére. A talaj ott könnyen kisiklik lábaink alól s hasztalan futkosunk egynémely fantómok után.

A chemia föladata a testek anyagi lényegének megismerése. Erre nézve pedig a theoretikus chemiának az a vimánya törekszik a legmélyebbre ható magyarázatot szolgáltatni, a melynek fejtegetését mi tűztük jelen soraink feladatává: A chemiai elemek periódusos törvénye.

Czélja a chemiai elemek rokonságát s következképpen az anyagnak egységét kimutatni, vagyis ebben oda törekszik, a hova a physikának azon ága, mely a természeti erők egységét keresi.

Nincs szándékomban e kérdést minden oldalról kimeríteni, csupán csak vázlatos ismertetést óhajtok adni a tudomány mai álláspontja szerint; ott azonban, a hol helyén forlának látom, a megfelelő kritikával is kísérem az előadandókat. A használt forrásokat részben azonnal fölemlítem; az egészek literatúráját azonban cikksorozatom végén fogom együtt elősorolni.

## II.

Általános nézetek az elemek rendszeréről és azoknak egymást közt való rokonságáról.

Ismeretes, hogy a chemia tárgyalásának rendszere, a didaktika és a tudomány szempontjából is egyaránt ingadozó, bizonytalan. Bármennyit haladott a chemia az utóbbi évtizedek alatt, még mindig jórészen hiányzanak azok az általános nézőpontok, a melyek szerint az összegyűjtött anyagot rendszeres egészszé olvasztva, következetes, törvényszerű egymásutánban lehessen előadni.

A chemia természetes rendszeréhez megkívántatnék:

1. Az elemeknek összefüggő, szabatos systémája.
2. A vegyületeknek hasonlóképen egymásból folyó, lánczolt rendszer.

Ha az első feltétel az igényeknek megfelelő volna, az utóbbinak elegendő tenni, már abból önként folyik.

Dumas volt az első, a ki az elemeket némi sikerrel osztotta csoportokba. Elfogadta Berzelius ajánlatát, melyszerint az elemeket fémekre és nem-fémekre osztjuk föl, ezek közt aztán további analógiákat keresett.

A nemfémeknek csoportokba való osztása még ma is az ő felosztásán alapszik, s a mint tudjuk, ebben a legtöbb vegyész között alig van lényeges eltérés.

A fémek között, Dumas föllépése után, szintén kerestek analógiákat. Az eredmény azonban kevésbé volt sikeres, mert itt az analog tulajdonságok nem oly világosan feltűnők s számos fém átmenetet képez egyik csoportból a másikba s a pontosan elválasztható csoportok föllállítása úgyszólván lehetetlen.

Iparkodtak a fémeket a vegyértékűség s a chemiai tulajdonságok analógiája szerint osztályozni; de a csoportosítás ezen az alapon, a legnagyobb részt önkényes.

Maguk a fémek és nemfémek közötti határvonal szintén nem szabatos. Sok vegyész egyes elemeket a fémekhez sorol, mások azokat a nemfémek közé veszik vagy megfordítva.

Általában az elemeknek fémekre és nemfémekre való felosztása a legkevésbé nyugszik a tudományos módszer követelményeinek megfelelő igazán szigorú alapon. S főképen ezen a határvonalon belül, az elemek szűkebbkörű csoportosításánál, a mint a vegyértéket, vegyrokonságot, vagy a többi chemiai tulajdonságokat helyezzük előtérbe, mindig más és más felosztást kapunk. Világos tehát, hogy az elemek szabatos rendszerének felállításánál nem az eddigi elvekből kell kiindulnunk.

Az a kérdés: honnét?

Igyekezniünk kell, hogy az elemek között valami bensőbb rokonságot, mint csupán oly analógiákat sikerüljön fölfedeznünk, melyek részben önkényüinktől függenek, másrészt a véletlen művei is lehetnek. A heterogénnek tettségű atomok ezen bensőbb rokonság következtében egy lánczolatos, következetes egymásutánba sorakoznának, s ha ez meg van állapítva, a vegyületek osztályozása — mint említettük — már önkényt folyik. S maguk az elemek vég-ső elemzet gyanánt egy közös családfő lényében egyesülve levezethetők volnának a *prima materiából*, az egységes ősanyagból.

Ez volna az elemek természetes rendszere, t. i. azoknak összefüggő, szabatos systemája.

Csakhogy az a hypothetikus bensőbb rokonság megtámadja az elemeknek, mint egyszerű testeknek fogalmát; szabad-e hát ezt kétségbe vonnunk? s nem mond-e törekvésünk ellene a chemia legfőbb alaptételeinek?!

Az utóbbi kérdésre nyugton nem-mel válaszolhatunk; az elsőre pedig igen-t mondani sokféleképen jogunk van.

Miért mondjuk az elemeket egyszerű testeknek? A felelet, hogy: csupán csak azért, mert eddigi physikai és chemiai módszereinkkel nem tudjuk őket még egyszerűbbekre elbontani.

De következtetésképen okvetlenül elbonthatlanoknak, abszolút oszthatatlanoknak kell-e azokat tartanunk? Ez mindenesetre túlzás volna. Azt ugyan nem szabad felednünk, hogy a chemiai és philosophiai atomok között lényeges különbség van. Philosophiai értelemben az atomok oszthatatlansága csakugyan nem tartható fenn; míg chemiai értelemben azok lehetnek olyanok, a melyek egyedül a mi tudományos módszereinkre nézve állandóak s talán így örökre is oszthatatlanok. Máskülönbben lehetnek az atomok akár egyetlen ősanyagnak különböző módosulásai, különböző alakjai — annak más-más mennyisége vagy



a véghetetlen finom ősatómoknak különböző elrendezési módja szerint. Hogy ezt az őanyagot, hogyan nevezzük? éther-nek-e vagy más valaminek, az most egyelőre mellékés. Később még visszatérünk reá.

Ez alkalommal csak az fontos ránk nézve, hogy az elemek atómjai, ha módszereinkkel abszolút oszthatatlanok volnának is, a philosophiai felfogás megengedi és a mellett foglal állást, hogy azok heterogenitását kétségbe vonhatjuk és annak fejtegetése nem alaptalan és pusztá speculáció.

Az atómok közötti bensőbb rokonságot keresni, tehát e szerint is jogosult.

Vajjon ez mennyiben lesz bebizonyítható, azt már chemiai buvárkodásunknak is tárgyává tehetjük. Nem leszünk oly merészek s elbizakodottak, hogy a végső okoknak tökéletes megfejtésével ámítsuk magunkat; de annyira biztosra tőrekedhetünk, hogy folyton tökéletesedő módszereinkkel a chemiai elemek egyszerű voltáról lehetőleg széleskörű tapasztalást és a tényeknek minél számosabb halmaza alapján lehetőleg határozott meggyőződést szereznünk iparkodunk.

A chemia története azt bizonyítja, hogy a módszerek tökéletesedésével, az egyes anyagokról való fogalmak néha módosultak sokszor egészen megváltoztak; miért ne volna hát lehetséges, hogy ezek a mostani egyszerű anyagok később még egyszerűbbekre lesznek bonthatók? Jelen századunk elején még a Kali- és Natronhydratot, a Calcium, Barium és Strontium oxydjait egyaránt elemeknek tartották, migsem Dawy 1807—1808-ban erős elektromos árammal azokat felbontotta s az illető fémeket belőlük leválasztotta.

Továbbá vannak némely összetett anyagok (összetett gyökök), a melyek más elemek vegyületeihez annyira hasonló vegyületeket alkothatnak, hogy gyakran nehéz azokat egymástól megkülönböztetni; s hogyha nem sikerülne az ilyen összetett gyököt elemeiből összeállítani, vagy azokra szétbontani, kétségtelenül elemnek kellene azt tartanunk. Kiváló példa erre a Cyán, melynek vegyületei a Cl, Br és J vegyületeihez oly sokban hasonlóak, hogy ennek alapján az utóbbi elemeket is, nem épen valószínűtlenül, összetett testeknek tarthatjuk.

Leginkább növeli az elemek egyszerű volta iránt való kételyeinket bizonyos elemcsoportoknak és azok vegyületeinek egymásközi feltűnő hasonlósága, mint pl. a F, Cl, Br és J; a S, Se, Te; a K, Na, Li; Ba, Sr, Ca; Co, Ni stb. elemeknél. Hozzájárul még ehhez, hogy a hasonló elemeknek megfelelő vegyületek rendszeren ugyanazon körülmények között; gyakran egymás szomszédságában, egymással bensőleg elegyedve fordulnak elő a természetben. Mindezeket behatóbb magyarázat keresése nélkül csupán a véletlennek, a természet szeszélyes játékának róni föl — semmikép sem volna helyes dolog. Sőt ez méltóképen arra indít, hogy tovább kutassunk, gondolkozzunk a fölvetett kérdés fölött; a mig elvégre megtaláljuk azt a helyes alapot, melyen az elemek egymásközi rokonságát lehetőleg bebizonyítva: a chemia tulajdonképeni céljához, az anyag lényegének megismeréséhez minél közelebb juthatunk.

K. B.

(Folytatása következik.)