

# VEGYTANI LAPOK.

II. kötet.

1884. Márczius.

3. szám.

(ELSŐ SOROZAT 16-DIK SZÁMA.)

SZERKESZTI ÉS KIADJA: FABINYI RUDOLF.

*Megjelenik Julius és Augustus kivételével minden hóban.*

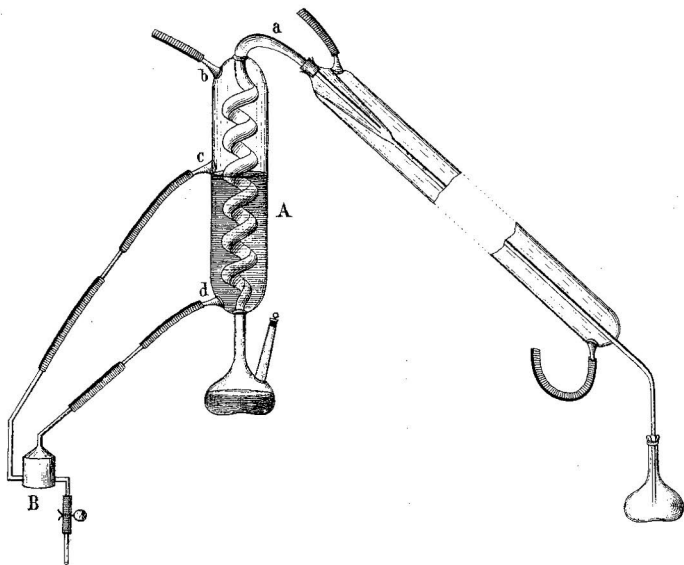
Előfizetési ára egy évfolyamra 4 frt.

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

## A) EREDETI KÖZLEMÉNYEK.

**ULBRICHT R. Egy fractionált lepárlásra és a bor Alkoholtartalmának destillatió útján való meghatározására szolgáló készülék.**

A fractionált lepárlásra, valamint nagyobb Széntartalmú és magosabb forrponttal bíró, illó szerves savak és Alkoholoknak Aethylalkoholtól való elválasztására szolgáló készülékek közt nekem legczélszerűbbnek látszott a Brown-féle (Chem. Centrbl. 1882. S. 101.). Én ezen készüléknek az itt ábrázolt egyszerűsített alakot adtam:



Az egész készülék üvegből áll és Franz Müller — (Geissler's Nachfolger) Bonn — által kitűnő minőségben állítottatott elő. *A* rész áll egy 250 ccm.-es oldalvást tubulussal ellátott lombikból, mely tubulus 7.5 cm. hosszú, 1 ccm. belvilágú és jól becsiszolt, kevés Vaselinnel megkenendő dugóval bír; továbbá 1 cm. belvilágú, kígyóalakú csőből, mely körül van véve egy 30 cm. magas, 4.5 cm. széles köpönyeggel. A lombikot és a kígyós csövet összekötő darab 6 cm. hosszú. Az egész *A* rész végződik egy 25° alatt meghajtott csepegtető csőben, mely 15 cm. hosszú és alsó szűk végénél 3 mm. széles. Ez dugó segítségével van beerősítve egy 1 darabból álló Liebig-hűtő belső csövének kúpos szélesbedésébe. *b* tubulus kautschukcső segélyével egy függőleges hűtővel jön kapcsolatba, *c* és *d* tubulusok pedig *B* főzőedénnyel. *B* főzőedény és az *A* köpönyege *b*-n keresztül töltetnek meg valamely határozott forrpontú folyadékkal, miáltal a kígyós csőben, az alkalmazott folyadék forrásba hozatalánál, az illető hőmérséknek megfelelő deflegmatio áll be.

Az első 10 kísérletben a destillálható folyadékból lemért mennyiség töltetett hosszú tölesérrrel a tubuluson át a lombikba és gyorsan utána lett mosva 40 ccm. vízzel. A 11—20 számú kísérletekben a folyadék magában a készülékben lett megmérve, körülbelől 5 mgrnyi pontossággal. Az 1—13 számú kísérletekben pontosan ismert összetételű, hígított Alkoholt használtam. A 14—16-ik kísérletekhez asztali bort, a 17—20-ik kísérletekhez pedig aszúbort. A 14. 17. és 18 számú kísérletekben a bor közvetlen láng fölött kis görebben lett destillálva, mely görebnék csepegtető csöve először 45° alatt felfelé és csak azután volt lefelé hajlítva; a többi kísérletekben az új lepárló készülék lombikja a dugóig állott Glycerinben. A dephlegmatio erős forrásban tartott 30 Tralles fokú, 85° C.-nál forró Alkohol által idéztetett elő. A párlat vízzel lett felhígítva és lemérve s pontosan meghatározott fajsúlyából, Otto Hehner tabellái szerint levezetve az Alkoholtartalom súlyszázalékokban.

Szavakba foglalva, ezen kísérleti eredmények következőkép hangzanak:

1) Ha a lepárlás Glycerinfürdőn 1 óráig 100°-nál, 1 óráig 105°-nál és 3 óráig 110°-nál történik, úgy a munkába vett Alkohol:

ha a folyadék nem a készülékben lett lemérve 0.08—0.10 grammig,

ha pedig a folyadék a készülékben méretett le, akkor 0.03—0.04 gr.-ig menő pontossággal visszanyerhető.

Ha pedig a destilláció tartama kisebb, vagy a hőmérsék alacsonyabb volt, úgy az Alkoholvesztéség nagyobb.

2) A fennebb leírt módon és készülékben történő párlásoknál a borból a Glycolok, Glycerin, Salicylsav és illó Zsírsavak vagy éppen nem mennek át a párlatba, vagy oly kis mennyiségben, hogy befolyásuk a párlat fajsúlyára a legpontosabb vizsgálatoknál is elhanyagolható. Ellenben a Propyl-, Buthyl- és Amylalkohol, valamint a Furfurol is tökéletesen átmennek. Az Acetamid Babo gyanításai szerint — mellesleg említve — alig lehet oka a bor megegeresedésének (Mäuseln). Töményöldatban, de csakis melegítésnél, emlékeztet ugyan az egérszagú borra; de vizes öldatának hevítésével az Acetamid átalakul Ecetsavasammoniakká, mely csak igen kis mennyiségben lehet az új készülékkel nyert párlatban. (0.2 gr. Acetamid 0.096 gr. látszólagos Alkoholvesztéséget okoz, 0.035 gr. veszteséggel szemben, ha nincsen jelen Acetamid.)

3) Az Alkoholtartalom meghatározva a bornak göreiből vagy lombikból való lepárlása által, a valódinál kisebbnek tállatnak, még akkor is, ha a göreb nyaka vagy az összekötő cső felfelé is lesz hajtvva; mert ily körülmények közt Ecetsav és Glycerin jelentékeny mennyiségben megyen át a párlatba.

Destilláció.	Alkoholtartalom súlyszáza- lékokban.	
	Asztali bor	Aszú- bor
Körülbelől 100 ccm. göreiből lepárolva a sav előleges közönyösítése nélkül adott . . .	7.457	9.490
Körülbelől 100 ccm. göreiből a sav előleges KOH-al való közönyösítése után . . . . .	—	9.528
Kb. 100 ccm. a nem közönyösített borból, a leírt készülékkel . . . . .	7.536	9.573
Kb. 200 ccm. a nem közönyösített borból a leírt készülékkel . . . . .	7.451	9.506

A párlatok Ecetsavtartalma:

Az 1. kísérletnél aszúborral . . . . .	0.067.
A 3. „ „ . . . . .	0.003.
A 4. „ „ . . . . .	0.003.

4) A fennebb leírt készülékkel és eljárással csak akkor nyeretnek pontos eredmények, ha a vett bor mennyisége nem több 100 ccm.-nél. Legvalószínűbben azért, mert a szedő-lombik üres részében annál több Alkohol foglaltatik gőzalakban, minél nagyobb a párlat Alkoholtartalma; a felhigitásnál pedig a víz ki-

hajtja az Alkohol-gőzöket és így veszteség áll be. Ha felhígítás nélkül akarnók fajsúlyméréssel meghatározni a párlat Alkohol-tartalmát, úgy ez csak meg lenne nehezítve és kevésbé pontos. Ha pedig a szedő-lombikba annyi vizet akarnánk betenni, hogy a párlat közel egy határozott jegyig érjen, úgy a csepegtető cső be kellene hogy érjen a párlatba és így már kis nyomás-különbségeknél visszacsaphatna a lepárlóba; vagy pedig oly könnyen szabályozható készüléket kellene alkalmazni, mely megengegné, hogy a szedőt a jégfürdővel együtt oly arányban lehessen lejebb tolni, hogy a csepegtető cső soha se érjen a párlatba. Meg vagyok győződve, hogy ily körülmények közt készülékem egészen pontos eredményeket adna még 200 ccm. bor alkalmazása mellett is és a 0.035 gr. veszteségi correctió, ekkor éppen úgy mint 100 ccm. alkalmazásánál, teljesen fölösleges lenne.

5) Készülékem használatánál csak igen kevés víz párologt az Alkohollal, így pl. 100 ccm. hígított Alkohol 12.5 ccm. Alkohol-tartalommal, 84 ccm. párlatmaradékot hagyott hátra és így az Alkohollal csak 3.5 köbc. víz ment át.

Ezen közleménnyel kapcsolatban még akarom említeni, hogy a borpárlatok Furfurol-tartalma colorimetrikus úton quantitative meghatározható, ha a Jorissen-féle reakciónál<sup>1)</sup> nyert vörös színeződést összehasonlítjuk ismert tartalmú Furfurol-óldatakban nyert színeződéssel, vagy pedig összehasonlításul a könnyen tisztán nyerhető Sósavasfurfuranilin<sup>2)</sup> ismert tartalmú Alkoholos óldatait vehetjük. Ha egyszer a Furfurol-tartalom ismert, úgy könnyen eliminálható a befolyás, melyet a párlat fajsúlyára gyakorol. Én egy vízes 1.1553 gr. Furfurol-t tartalmazó óldat fajsúlyát 1.0021-nek találtam, 15.5°C-nál (15.5 víz = 1), e szerint egy milligramm Furfurol 100 gr.-nyi párlatban, a fajsúlyt 0.0000019-el emeli, minek következtében az Alkohol-tartalmat körülbelől 0.00095--0.00171 súlysázalékkal kisebbnek találjuk.

Magyar-Óvár, 1884. márczius havában.

## B) IRODALMI SZEMLE.

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

#### 40. A Krakatoa-vulcán által kiszórt hamu vegyi összetétele.

Dr. A. Sauer. Chem. Centralblatt XV. Jahrg. 129 és 209 l. és E. A. Van der Burg.  
" " " " 148.

Az 1883 augusztus 26 és 27-iki hatalmas természeti esemény, mely a Sunda-szorosban roppant pusztításokat okozott és Nyugat-Jáva partvi-

<sup>1)</sup> Ber. d. d. chem. Gesel. 15. S. 322. 1882.

<sup>2)</sup> Annal. d. Chem. Pharm. 201. S. 355.

dékeit részben teljesen megváltoztatá, megelőztetett a Krakatoa-sziget tüz-  
hányójának egy augusztus 26-án reggel kezdődő hamukitörésével, mely a  
beérkezett adatok szerint oly erős volt, hogy a lehulló hamu még a 30  
mértföldnyire fekvő Batáviában is teljes sötétséget okozott és az egész  
vidéket sűrűn beleppte fehéresszürke lepellel. E hamuból Jávában gyűjtött  
Gerischer (lipcsei városi tanácsos), s annak egy részletét beható mi-  
kroszkopiai és vegyi vizsgálat alá vette Dr. A. Sauer, a szász kir. orsz.  
geol. intézet geologyja. Szerinte a hamu fehéres szürke, meglehetősen laza,  
finom port képez, melyben durvább szemcsék csak akkor érezhetők, ha  
újjaik között szétdörzsöljük. Iszapolásánál kitűnik, hogy a durvább rész-  
let az összes mennyiségnek körülbelül  $\frac{1}{4}$ -ét teszi. Az alkatrészek között  
legelől 2 mm. nagyságú, szabálytalan szegletű, világos szürke, olykor se-  
lyemfényű töredékek tűnnek föl, melyek részben a vízen úsznak és a vizs-  
gálatnál horzsakőnek bizonyúlnak. A mikroszkopikus vizsgálat eredmé-  
nye szerint a hamu durvább részleteiben horzsakőtöredékekből,  
Plagioklas- és Augitkristálykákából, Magnetitszemcsék-  
ből és barna üveg részleteiből áll; majdnem ugyanezen összetétel fe-  
lel meg a finomabb és a legfinomabb hamurészletnek. Ezen összetétel után  
indúlva, a hamut oly lávából származtatja, mely nyilván az Augit-Ande-  
sitet családhoz tartozik. A hamu összetétele megerősíti e főlvetelt.

Kovasav . . . . .	63.30	Natron . . . . .	5.14
Aluminiumoxyd . . . . .	14.52	Kali . . . . .	1.43
Vasoxyd ) . . . . .	5.82	Izzít. súlyv. CO <sub>2</sub> áramban . . . . .	2.17
Vasoxydul) . . . . .		Vízben oldható: túlnyomóan Ca, H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , nyomokban: K <sub>2</sub> O és Na <sub>2</sub> O . . . . .	-0.82
Titánsav . . . . .	1.08		
Mészoxyd . . . . .	4.00		
Magnesiumoxyd . . . . .	1.66		
Manganoxydul . . . . .	0.23		
		Összeg: 100.17	

Sauer egyszersmind megelemezte külön a horzsakövet, melyből 0.3838  
grammot szedett ki; ebben azonban az Alkáliákat nem határozta meg kü-  
lön. Összetétele:

Kovasav . . . . .	66.73	Magnesiumoxyd . . . . .	1.50
Titánsav . . . . .	0.50	Manganoxydul . . . . .	nyom
Aluminiumoxyd . . . . .	16.59	Natron) . . . . .	5.65
Vasoxyd ) . . . . .	4.08	Kali ) . . . . .	
Vasoxydul) . . . . .		Izzít. veszteség . . . . .	2.13
Mészoxyd . . . . .	3.82		
		Összeg: 100.00	

Ezen elemzés eredménye is megerősíti a hamu Augit-Andesit  
természetét.

Sauer eredményeitől részben lényegesen eltérő adatokat közöl E.  
Van der Burg, ki a krakatoai kitörésből 15 gr. hamut kapott G. Van  
den Berg battáviai gyógyszerésztől, ki azt Batáviában aug. 27-én 12 és  
2 óra között gyűjtötte, de a mint ő maga mondja, oly sötétségben, hogy  
lámpa kellett a gyűjtéshez. — Van der Burg mikroszkopiai vizsgálata  
szerint a hamu szabad Quarzot is tartalmazott; vegyi összetétele pedig a  
következő volt:

Kovasav . . . . .	68.614	Vasoxyd . . . . .	11.716
Aluminiuméleg . . . . .	14.032	Magnesiumoxyd . . . . .	0.772

Mészoxyd . . . . .	2.325	Kéndioxyd . . . . .	0.489
Natron . . . . .	0.208	Phosphorpentoxyd . . . . .	0.150
Kali . . . . .	0.155	Víz . . . . .	0.930
Chlor . . . . .	0.586	Vesztesség . . . . .	0.023

Tehát lényegesen eltér a Sauer által nyert eredményektől. Van der Burg, hogy a Krakatoa hamujának vegyi összetételét összehasonlíthassa más vulkáni hamuk összetételével, egy érdekes táblázatban állította össze, más, szintén az indiai Archipelhez tartozó vulkánok hamujának elemzési eredményeivel.

**T Á B L Á Z A T.**

<i>Alkatrészek:</i>	A Krakatoa hamva, gyűjtve Batavianál, elemzte E. Van der Burg.	A Kilaet vagy Kelaet vulkán hamva, elem. Van der Boon Mesch (a).	A Kelaet vulkán hamva, elemzte Blekrode (b).	A Ruoe hegy hamva, elemzte Blekrode (c).	A Ternate hamva, elemzte Blekrode (d).	A Ternate hamva, elemzte Rost u. Tomningen (e).	A Lamongan hamva, elemzte Van Gorhom (f).	Hamm, gyűjtve Arosbján, (Madera sziget) elem. Van Gorhom (g).	A Tubocku (Sangi szig.) hamva, elemzte Rost von Tomningen (h).	A Merapi hegy hamva, elem. Rost u. Tomningen (i).	A Goentoor hegy hamva, elemzte Mater (k).	A Goentoor hegy hamva, elemzte Mater (l).
Kovacsav	68.614	59.682	51.545	51.433	33.270	31.6635	44.373	49.348	50.398	43.125	51.7667	34.2263
Alumíniumoxyd	14.032		23.415	22.705	13.921	16.4760	15.581	17.625	27.490	32.900	25.7667	37.4961
Vasoxyd	11.716		13.755	11.205	12.710	14.6800	29.940	22.697	12.918	10.738	13.6667	18.1779
Mészoxyd	2.325		5.325	7.641	5.906	4.7743	8.100	7.803	5.349	7.392	7.4669	6.7157
Magnesiumoxyd	0.772		1.613	1.126	0.802	0.5305	0.666	0.385	0.875	2.230	0.9424	0.6830
Natron	0.208		2.029	1.020	0.900	0.3800	0.853	0.569	0.124	1.137	0.0611	0.7330
Kali	0.155		0.859	0.469	0.106							
Chlor	0.586				0.158	0.2060	nyom	nyom	0.556	0.089	0.0203	0.0494
Kéndioxyd (SO <sub>2</sub> )	0.489				0.715	0.2955	nyom		0.662	1.097	0.0172	0.1715
Phosphorpentoxyd	0.150											
Víz	0.930		0.927	0.520	0.931	0.9025	0.151	0.539	1.598	1.292	0.3220	0.2570
Vesztesség (mil.)	0.023			0.095	0.485	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Vizben oldható	2.000		0.232	0.766	1.682	1.592	0.184	0.663	3.215	1.421	0.3	1.743
Sócsóban oldható	8.42		100.000	100.000	14.548							
Fűjalsálya	2.35614 <sup>6</sup>	2.4477	3.29127 <sup>6</sup>	2.81527 <sup>6</sup>	2.81527 <sup>6</sup>	2.75329 <sup>6</sup>	1.6391	1.5722	2.83428 <sup>6</sup>	2.80130 <sup>6</sup>	2.857	1.7
A kitorlési datum	1883 aug. 27. jan. 1. 2.	1864 jul. 2.	1864 jul. 2.	1864 febr. 1.	1864 febr. 1.	1830 april 30.	1859 febr. 28.	1859 márc. 28.	1856 sept. 6.	1816 sept. 6.	1844 nov. 25.	1813 jan. 4.

Dr. A. Sauer, Van der Burg eredményeire reflectálván, az eltérés okát azzal magyarázza, hogy Van der Burg alkalmasint nem tiszta anyaggal dolgozott, főleg miután az anyag sötétben gyűjtetett és így idegen anyag juthatott közéje, a mit bizonyítani látszik azon körülmény is, hogy Van der Burg az ásványok között kapott Quarzot is, holott sem Sauer, sem Richard, sem Hans H. Reusch, sem J. H. Kloos sem Lasaulx, mely négy utóbbi tudós szintén behatóan foglalkozott e hamu ásványos összetételével, Quarzot nem talált.

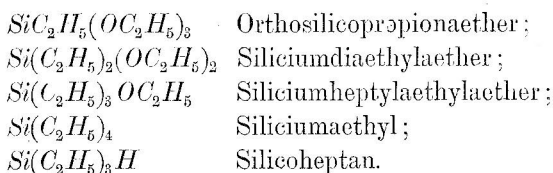
Koch F.

## II. Szerves vegytan.

### 26. Siliciumpropylvegyekről.

Carl Pape. Ann. d. Chem. 222. Bd. S. 354.

Wöhler 1863-ban a Silicium Éleny- és Könnyvegyületeinek tanulmányozása közben azon érdekes tapasztalatra jött, hogy a Silicium szerves vegyületekben a Szén szerepét képes játszani, s ő egyszersmind kilátásba helyezé, hogy idők múltán a Siliciumvegyek éppen oly nagy tért fognak átölelni a chemiában, mint a mekkorát jelenleg a Szénvegyek foglalnak el. Wöhler ezen állítása már ez ideig is több oldalról támpontra talált s kiváló megerősítést nyert különösen Ladenburg munkálataiban, ki a Zinkaethyl és Natriumnak Kovasavaetherre való behatásából előállította a következő Siliciumszénkönenyeket:



A legújabb időben Pape K. előállította Ladenburg eljárásával analog módon a Siliciumnak Propylvegyeit. Pape-nak ezen érdekes synthesise főbb mozzanataiban a következő:

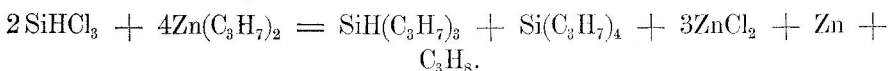
Munkálatának plánumául ezen egyenlet szolgált:



A Siliciumchloroformot Buff és Wöhler által előírt módon nyerte. Száraz Sósavgázt vezetett vörös izzásban levő üvegcsőben elhelyezett jegeszes Silicium fölött. Az illékony, könnyen gyúló termény jól hűtött szedőben fogatott fel. A Siliciumchloroform azonban így tisztán nem nyerhető; nagymennyiségű Siliciumtetrachloriddal van mindég keverve, s ettől csakis gondos fractionálás által választható el.

A Siliciumchloroform a Zinkpropyllal beforrasztott csövekben 150 foknyi hőmérséknél 6 óráig hevítettett. A két anyag mennyiségét illetőleg

a fentebbi egyenlet volt az irányadó. A vegyolyamat Zink és Zinkchlorid leválása közben ment végbe és a csövek megnyitásánál nagy nyomás mellett világító lánggal égő gázok lettek szabaddá. A csövek tartalmát pedig a Zink, Zinkchloridon kívül s kevés, a vegyolyamatban részt nem vett Zinkpropyl mellett, szintelen, olajszerű folyadék képezte, mely fractionálás által egy 170—175 és egy 208—214 fok között forró részre volt különíthető. Az előbbi az elemzésnél a várt Silicodécánnak s az utóbbi a Siliciumtetrapropylnak megfelelő számokat adott. E két vegyület állott elő csaknem egyenlő mennyiségben teljesen tiszta, Siliciumtetrachloridmentes Siliciumchloroform használatánál is, s így a Siliciumtetrapropyl keletkezését valószínűleg ezen vegyolyamatnak köszöni:



Ez egyenlet egyszersmind magyarázatot ad a Fémzink leválása és a gyúlékony gázok képződése felől.

A Siliciumpropyl és Silicodécán csak nehezen választhatók el egymástól, s fractionálásuk oxydációjuk meggátlása végett Könényáramban kell hogy történjék.

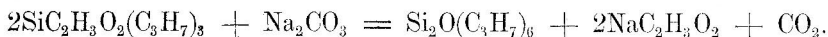
A Siliciumtripropylköneny szintelen, csaknem szagtalan, 170—171 foknál forró folyadék, s tulajdonságaiban hasonlít a Ladenburg által előállított Silicoheptanhoz. Alkoholban, Aetherben könnyen oldódik. Kénsav élenyítőleg hat reá s ezzel hevítve Kénessavfejlés mellett Siliciumtripropyl oxyddá  $\text{Si}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_7)_6$  alakul át, mely a Kénsavban feloldódik.

A Siliciummal közvetlen összeköttetésben levő Köneny benne helyettesíthető Brómmal. Siliciumtripropylbromür  $\text{SiBr}(\text{C}_3\text{H}_7)_3$  keletkezik, mi sárgás, füstölő, 213 foknál forró folyadék. Ez Eczetsavasezüsttel a következő egyenlet értelmében



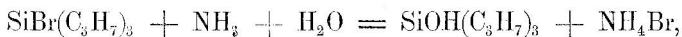
Siliciumtripropyleczetaethert ad.

A Siliciumtripropyleczetaether szintelen, aetherszerű szaggal bíró, 212—216 foknál forró folyadék. A levegőn állva, lassanként Tripropylsilicolra  $\text{SiOH}(\text{C}_3\text{H}_7)_3$  és Eczetsavra esik szét. Szénsavasnatriummal főzve, elbomlik szintén, de ez esetben a Silicol csak alárendelt mennyiségben áll elő Siliciumtripropyl oxyd mellett, a következő egyenlet szerint:

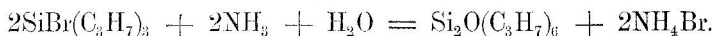


Jelentékenyebb mennyiségben nyerhető a Silicol Ammoniaknak Siliciumtripropylbromürré való behatásánál:



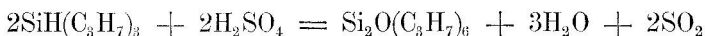


bár itt is nagy mennyiségben áll elő a Siliciumtripropyloxyd, a következő egyenlet értelmében:



A Tripropylsilicol színtelen, sajátságos szaggal bíró olaj. Vízben könnyen oldódik, s 208 foknál forr. Alkoholicus természetét eléggé bizonyítja képződése a Bromúrból és a Siliciumtripropylecetaetherből, s még inkább az, hogy Natriummal szilárd, alakatlan Alkoholatot ad.

A Siliciumtripropyloxydot  $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7)_3\text{—O—Si}(\text{C}_3\text{H}_7)_3$ , mely, mint már említve is volt, nyerhető a Silicodécánból is, ha ez Kénsavval oxydáltatik:



teljesen tisztán Pape-nak nem sikerült előállítani, s elemzése csak megközelítőleg adta a  $\text{Si}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_7)_6$  megfelelő képletet.

A mi végül a Siliciumtetrapropylt illeti, melynek képződési folyamataát föltalálhatja az olvasó a Siliciumtripropyl előállításának magyarázatára fentebb adott egyenletben, s a mi előállítható egyenesen a Siliciumtetrachloridból is, ez színtelen, szagtalan, 213 foknál forró folyadék. Kénsav, Légenysav, Kalihydrat nem támadja; hasonlít tehát a Methansorozat Szénkönyeihez. Bróm azonban helyettesítőleg hat reá, s könnyen bomló folyadékot képez vele, melynek elszappanyosítási és más terményei még tanulmányozásra várnak, s valószínűleg  $\text{SiCl}_2\text{H}_2$  telítetlen Siliciumszénkönyéhez fognak vezetni.

*Bélcsey S.*

### III. Analytikai vegytan.

#### 52. Adatok a Halogének meghatározására szerves vegyekben.

R. T. Plimpton és E. E. Graves. Journal of the chem. society 1883. 119. Z. für analyt. Chem. XXIII. 79.

E. Müller és A. S. Hamburger a Halogének meghatározására szerves vegyekben oly Mészoxgydot használnak, mely kicsapott Szénsavasmésznek H-áramban való hevítése által nyeretik. Az így nyert Mészoxgyd igen könnyű port képez és ez egy 0.6 cm. széles és 30 cm. hosszú csőben lesz az elemzendő anyaggal keverten hevítve, a midőn a cső egyszersmind egy U alakú és Ezüstóldatot tartalmazó csővel áll kapcsolatban az elemzés menetének biztosítására és ellenőrzésére. Az elemzési adatok igen megbízhatók, de szerzők fölemlítik, hogy nem minden esetben határozható meg a Halogének Mészszel való hevítés által.

Illó szerves vegyekben a Halogének meghatározására R. T. Plimp-

ton és E. E. Graves egy új eljárást ajánlanak, a következő készülék segítségével. A meghatározandó anyagot kis mérőcsőben lemérve, egy U alakú golyós csőbe hozzák, melynek egyik szárába egy közönséges gázégetőt illesztnek, az U csővön át világító gázt vezetnek s azt az égetőn meggyújtják, egyszermind a golyós csőben levő anyagot vagy vízfürdőn vagy gyenge lánggal hevítik, midőn annak gőze a gázzal elegyül s a gázzal együtt elég. Az égési termények a kiömlő hely felé helyezett és alól kissé kiszélesített U alakú üres csőbe jutnak, mely aztán két más, de alól csap-pal bíró U alakú csővel van kapcsolatban, melyek NaOH-al áztatott üveggyöngyöket tartalmaznak. Az utolsó U alakú cső végre Ezüstóldatot tartalmazó mosópalaczkkal és ez a légáram fenntartására vízlégszivattyúval áll kapcsolatban.

A kísérlet befejezte után a két U alakú csőből a csapok segítségével lefolyasztatik a Natronhydrát és vízzel jól utánna öblítettnek. Ezen folyadékból határozatnak aztán meg ismert módon a Halogének.

Minden egyes kísérletnél az elégetendő anyag 0.1—0.25 gr.-ára az U alakú cső mindegyikébe 50—50 cc. oly Nátronhydrátoldat hozatik, mely 1.5 gr. NaOH-nak 100 cc. vízben való feloldása által nyeretett.

*Koch F.*

### 53. Rumvizsgálat.

E. List. Repert. d. analyt. Chemie 3. 33. Zeitschr. f. analyt. Chemie XXIII. 90.

Különböző fajtájú Rum vizsgálatánál E. List azt találta, hogy az igazi Rumnak mindég állandó alkatrésze a Hangyasav, a miért is ennek kimutatása nem szolgálhat a hamisítás bizonyítékául.

*Koch F.*

### 54. Szabad ásványi sav felismerése az eczetben.

Wharton. Americ. Journ. of Pharm. 54. 100. Arch. d. Pharm. 220. 469. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIII. 90.

Wharton a vizsgálandó Eczetből körülbelül 30 gr.-nyi mennyiséget szörpsűrűsége párol be, ezt a kéz melegéig hagyja lehűlni és erre egynehány centigrammnyi Chlorsavaskalit kever hozzá. Ha 1%<sub>0</sub>-nál több Kén-sav van a kivonatban, úgy a tömeg meggyúl. Kisebb mennyiségek felismertetnek a fellépő Chlorszag által (mely Sósav jelenlétében is jelentkezik).

*Koch F.*

### 55. A rizsliszt megkülönböztetése a köleslisztől.

Aug. Lehn. Pharm. Centralhalle 24. 130. Zeitschr. f. analyt. Chemie XXIII. 90.

Aug. Lehn a vizsgálandó lisztből lemér 1 grammot, ezt 2 gr. conc. Kalihydráttal és vízzel vízfürdőn addig hevíti, míg pép képződik és erre Sósavat ad hozzá. Rizsliszt sárga pépet ad, mely Sósav hozzáadásánál meg-

fehérül; kölesliszt sötétzöld pépet, mely Sósavval vörös lesz. A két liszt keverékénél indermediár színek keletkeznek. Ha rizsliszttel kevert kölesliszt víz alatt megdagasztatik, akkor a rizsliszt visszamarad. Rizsliszt a Sósavtartalmú Alkoholt 6 nap időtartama alatt nem, ellenben a kölesliszt barnára festi.

*Koch F.*

**56. Valamely színanyag fixirozva van-e a rostokban, vagy Albumin segélyével reá-nyomtatva?**

R. Meyer. Berichte d. d. chem. Gesellsch. z. Berlin 16. 456. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIII. 91.

R. Meyer szerint legjobb a szövetet göröcsövi vizsgálatnak alávetni. A finom hegyű tűvel széthúzogattott azon szövetrostok, melyekre az illető színanyag rögzítve lett, egész tömegükön keresztül egyenletesen festetteknek és áttetszőknek látszanak, ellenben teljesen festetleneknek, ha a festék Albumin segélyével lett a rostokra nyomva; ilyenkor coagulált Albumin színezett pihéi és rongyai látszanak számos helyen, részint a rostokra tapadva, részint szabadon.

*Koch F.*

**57. A Solárolaj felismerése a Petroleumban.**

C. Hepp e. Chem.-techn. Centralanzeiger. 1. 73. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIII. 94.

A közönséges árúbeli Petroleum 0.795—0.804 fajsúlyú. A Solárolaj 0.830—0.870 fajsúlyú; 0.804-nél nagyobb fajsúlyú Petroleum tehát a Solárolajjal való keverést gyaníttatja, de nem bizonyítja még annak jelenlétét. A Petroleum forrpontja 180—250° C. között ingadozik, ellenben a Solárolaj néven árusított terményé 240—300° C. között. — A fractionált lepárlás tehát nyújthat ugyan támpontot a Solárolaj jelenlétét illetőleg, de nem bizonyítékot. — Ha Solárolaj és Kénsav egyenlő térfogatai kevertetnek, akkor az előbbi barna, az utóbbi sötétvörösbarna színt vesz föl; jól tisztított Petroleum hasonló vizsgálatnál szintelen marad, csak a sav színeződik gyengén barnásra. E reactió értéke függ az illető anyagok tisztaságától. — G. Hepp e szerint igen alkalmas a Rézbutyrat a Solárolaj kimutatására a Petroleumban. A kísérletek jó amerikai Petroleum és Weisenfels vidékéről való Solárolajjal hajtattak végre. A Rézbutyrat ugyanis tiszta Petroleummal melegítve ebben, szintúgy mint a Solárolajban, zöldeskék színnel óldódik. Ezen oldat 210° C.-ra hevítve, az esetben, ha tiszta Petroleummal van dolgunk, még zöld és tiszta marad, ellenben a Rézbutyrátnak Solarolajban való oldata már 120° C.-nál sárga lesz és sárga pelyheket választ le. Ha keverve van a kettő, úgy az felismerhető a sárga színeződésben. Kis mennyiségű Solárolaj jelenlétében 120°-nál csak zöldes-sárga színeződés áll elő, de 200—210-nál ez tisztán sárga. Az esetben,

ha Rézbutyrát Petroleumban való oldata forrásig lesz hevítve, akkor a só barna csapadék leválasztása mellett bomlik, de ez esetben is a csapadék fölötti olaj nem sárga, hanem zöldes, míg a Solárolaj és a Solárolaj tartalmú Petroleumnál barnás, vagy sárgásbarnás.

*Koch F.*

#### 58. A szappan Zsírsv- és Alkalitartalmának gyors meghatározása.

Pinchon. Rep. de Pharm. Pharm. Centralh. 24. 281. Zeitschr. f. analyt. Chemie XXIII. 100.

A kísérlet kivitelére egy választótölcsér gyanánt szolgáló, felül elzárható, alól csappal bíró kis büretta szolgál. A bürettába hozzunk 5 cc. normál Sósavat és erre 1 grammot a vizsgálandó szappanból finom szeletekben és 8—10 cc. Aethert, mire elzárjuk és időről-időre erősen összerázzuk. A fölbontás befejeztével, a vizes réteget hengerüvegbe folyaszttjuk, az Aetheres oldatot pedig vízzel mossuk a bürettában, míg savanyú reactiót már nem mutat, mire porzelláncsészébe leeresztve, az Aethert közönséges hőmérséknél hagyjuk eltávozni, a maradékot pedig szárítjuk és lemérjük. A vizes oldat Sósavtartalmának meghatározása által pedig a szappanban jelenvolt Alkaliák mennyiségét számíthatjuk ki.

*Koch F.*

#### 59. A Horgany és Ólom kimutatása és meghatározása vasérczekben.

A. Deros. Compt. rend. 97. 1068—70.

Kis mennyiségű H o r g a n y kimutatása vasérczekben, spectroscop hiányában nem könnyű dolog. A következő érzékeny eljárással 0.5 mgr. Horgany jelenlétét 1 gr. vasérczben még könnyűséggel ki lehet mutatni. A vizsgálandó anyag 1 gr.-jának Sósavas oldata lassanként, keverés közben, fölös Ammoniakba lesz öntve, s kihűlés után platincsészébe hozva, electrolysis végett. A platincsésze képezi a positiv sarkot, a negativ sark, egyik végén lapos platindrótból áll. Az áram oly erős legyen, hogy óránként 3—400 köbc. durrléget fejlesszen. Deros e célra nyolcz Callaud-féle elemet használ. Időnként meg kell győződni, valjon az oldat folyton erős Ammoniakszagot fejleszt-e. Három-négy óra leteltével kivehető a platindrót és vízzel lemosandó. Erre a szürke réteg, melylyel bevonódott, kevés Kénsavval platincsészében feloldandó; hozzáadunk néhány csepp hig. Cobaltchlorürt s bepároljuk, utóbb vörös izzásig hevítjük. Ha Zn jelenvolt, feltűnik a jellemző zöld szín, mely még 0.5 mgr. mellett is tisztán kivehető.

Hogy a Zn-et mennyiségileg meghatározzuk, az anyag 1 gr.-ját a fennebbi módon electrolysisnek vetjük alá, azon eltéréssel, hogy 30 mm. széles és 40—50 mm. hosszú platinlemez alkalmazunk negativ sarkúl. 12 óra múlva teljesen le van választva a Zn, minél meggyőződhetni új-pla-

tinlemez beállítása által. Az első lemez gyorsan le lesz mosva vízzel, mi mellett figyelembe veendő, hogy a Zn csak gyengén függ a lemezen. Erre behozatik 8—10° (Beaumé) Nátron- vagy Kalilúgba, melyben a Zn feloldódik és ismét electrolysisnek vettetik alá. A Horgany, az előbb lemerített platinlemezen vagy cónuson (Riche-féle készülék) szürke, tapadó réteget képez és az electrolysis 6—8 óra alatt véget ér. Vízzel, Alkohollal és Aetherrel lemoszuk, 90—100°-nál megszáritjuk és lemérjük. Az eredmények nagyon pontosak. Ajánlható folytonos vízárammal mosni.

Ólom kimutatására vasérczekben az anyag 1 gr.-ját kúpos üvegben Sósavval öntjük le. Erre beállítunk 3—4 grammos Cadmiumdarabot és enyhén melegítjük, ügyelve, hogy a vegyfolyam ne legyen igen heves. A gázfejlődés megszűntével az összes Ólom le van csapva; most óvatosan decantáljuk. Jó kimosás után hozzáadunk 5—6 köbc. Légenysavat, mely a Cadmiumot és az Ólomot feloldja. Az egészet ismét a Riche-féle apparatusbá hozzuk, hol a csészét összekötjük a negatív-, a platinaconust pedig a pozitív-sarkkal. 4—5 óra lefolyása alatt az Ólom teljesen leválik, mint Ólomfeléleg. Vízzel kimossuk, megszáritjuk és erre lemérjük. A főleg súlya szorozva 0.366-al, pontosan adja a vett anyagban levő Ólom mennyiséget.

Ezen eljárás nagyon egyszerű és érzékeny. — Az Ólomfeléleg barna színe jól válik ki a platincsésze fényes felületéből, úgy, hogy itt is 0.5 mgr. Ólom könnyen felismerhető.

Ezen eljárás némi eltéréssel alkalmazható az Ólomnak Ólomérczekből való kiválasztására is.

*Jahn K.*

#### 60. Az anyarozsban tartalmazott violaszínű festanyag vegyi tulajdonságai és felismerése a liszten.

R. Palm. Archiv. d. Pharmac. 1883. 10. 221. Zeitschrift f. analyt. Chemie XXII. 319.

Az anyarozsban tartalmazott és abból víz, valamint 20—25%-os borszesz által kivonható violaszínű festanyagnak magatartását különböző kémiszerek iránt, tüzetes tanulmány tárgyává tévé R. Palm s ennek alapján a következő eredményre jutott:

Ezen festanyagban vizes, valamint gyengén alkoholikus oldatai Mész és Barytvízzel csapadékot képeznek s a folyadékok teljesen elszíntelenődnek. — Ecetsavasólom oldata által tiszta palakékes csapadék támad, mely Kénsav hozzáadására szép rózsavörös lesz, míg a folyadék maga szintén elszíntelenedik. Oxálsav ezen ólomcsapadékot megszínteleníti s a folyadékban vöröses színt idéz elő. Ezen ólomcsapadék színe Ammonia hozzáadására nem változik, míg ellenben hidegen telített Borax oldatával igen szép és élénk violaszínt vált. — Ha ezen festanyag vizes vagy gyengén Ammoniacalis oldatához Chromsavas-kali oldatát adjuk, sötétcseresznye színváltozás támad, a melyből

tömény Kénsav hozzáadására barnavörös csapadék képződik. Borax vizes oldata melegítés mellett teljesen kivonja s felveszi az anyarozs színanyagát, Kénsav és Ecetsav változatlanul kicsapják, sötét violaszínű pelyhekben; töményammonódat különösen felmelegítve, szétbontólag hat ezen festanyagra.

Ezen tanulmányok alapján szerző az anyarozsnak lisztben való kémzésére és kimutatására egy új elemzési eljárást közöl, a mely a következőkép hajtandó végre:

A vizsgálandó teljesen száraz liszt 10—15-szörös mennyiségű, 35—40%-os borszeszszel, melyhez pár csepp Ammonia adatott, 30—40° C. hőmérsék mellett teljesen kivonatik. A figyelmes leszűrés és kisajtolás után nyert, szűrlézt folyadékhoz Ólom eczet adandó teljes kicsapásig, a nyert csapadék szűrlén felgyűjtetvén, szűrlepapir közt kisajtolatik és még nedves állapotban hidegen készült (telített) Borax-oldatban pállítatik, gyenge melegítés alkalmazhatása mellett; nagyobb hőfok azonban mellőzendő, mivel különben a festanyag egy része a Borax által felbontatik. Ha a vizsgált liszt anyarozsot tartalmazott, azon esetben az Ólom eczet által teljesen kiválasztatott a festanyag, s a Borax-oldatban a jellemzetes violaszínű színváltozást idézi elő. — Hogy ezen színváltozás csakugyan a jelenlevő anyarozs festanyaga által idéztetik elő, bebizonyúl csalhatatlanul, ha Kénsav hozzáadására a festanyag abból sötét violaszínű pelyhekben kiválk.

Ezen eljárás szerint 0.05% anyarozs jelenléte kimutatható a lisztben. Kenyérben azonban ezen eljárás nem czélra vezető, mivel a sütéshez alkalmazott magosabb temperatura a festanyagot teljesen szétbontja.

*H. Gy.*

#### **61. A Mangan kimutatása electrolysis segítségével, kereskedésbeli Horgany, Horganyhamu és Gálmában, továbbá a Bismuth kimutatása a kereskedésbeli Ólomban.**

A. Guyard. Compt. rend. T. 97. p. 673.

A. Guyard észrevette, hogy a kereskedésbeli Horgany (Zink) majdnem mindig tartalmaz Mangányomokat; ezen fém kétségkivül a Gálmából kerül belé, mely Mangányomokat mindig tartalmaz, de oly csekély mennyiségben, hogy az a rendes elemzési eljárásokkal többnyire ki sem mutatható.

A Horganyhamu (Zinkpor) a Horganyoxyd és fémhorgany finom keveréke, melyet a Horganyhulladékok összeolvasztása és rudakba való öntésénél a nagy olvasztókban nyernek, sokkal gazdagabb Mangánban, mint a fém, melyből származik, mert a hamuban halmozódnak föl a Mangán, Vas, Réz, Ólom s a Zink egyéb nem illó tisztátlanságai.

A Mangan kimutatására elég ha a hamu vagy Gálma egy részét Kénsavval telítjük, melyet előbb egyenlő térfogatú vízzel fölhígítottunk.

Kevés idő múlva, anélkül, hogy megszárnók, kiteszszük az óldatot villanyáram behatásának, negativ sarknak réz- vagy sárgarézt sodronyt vagy lemezt, positiv sarknak pedig platinát alkalmazva.

Már néhány pillanat múlva körülzárja a positiv sarkot a Felmangán-savaskáli képződésétől eredő violavörös folyadék, s a színezés erőssége következtetést enged a Mangán viszonylagos mennyiségére. A negativ sark fényes Zinkkéreggel vonódik be.

A Mangán kimutatására a kereskedésbeli Zinkben, jó ezen fém már jelentékenyebb mennyiségét tégelyben megolvasztani, lehetőleg alacsony hőmérséknel, hogy kevés hamu és tajték képződhessen. Ezen habban keresendő a Mangán, a fennebb kijelölt módon.

A Bismuth kimutatása. Ha vegytiszta Zinkgáliczt kissé centrálta óldatát electrolysisnek vetjük alá, úgy, hogy a negativ sarkot platinából, a positivet kereskedésbeli Ólomból préselt lemezből készítjük, és a vegybontást bizonyos időn át folytatjuk, az Ólomlemez lassanként vastag Ólomfeléleg kéreggel vonódik be. Ha az Ólom Bismuthot tartalmazott, úgy az feloldódik és a Zinkkel együtt a negatívsarkon válik ki. A Réz, mely a kereskedésbeli Ólomban szintén mindig jelen van, a folyadékot az electrolysisnél ugyanazon módon haladja keresztül, úgy, hogy ha végül a leverődött Zinket hig. Kénsavban feloldjuk, fekete szivacs marad hátra, melyben nagyon könnyű a Réz és Bismuth kimutatása, az ismert eljárások szerint.

Ezen eljárásnál csinosabb és érzékenyebb módszert alig lehet képzelni, mert a Mangannyomok kimutatása nagymennyiségű Horgany, vagy a Bismuth kimutatása nagymennyiségű Ólom mellett másként valóban nem könnyű dolog.

*Jahn K.*

## C) TÁRCZA.

### 3. Sonnenfeld Jakob. Az Indigó.

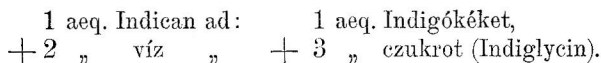
Az Indigót, a mely a legértékesebb festőanyagok közzé tartozik, már a régiek is ismerték. A görögök és rómaiak festésre, az arabok pedig ezen felül még gyógyszerül is használták. Kiterjedtebb alkalmazást azonban csak a 16. század óta nyert. E század elején hozták be először tengeri úton Kelet-Indiából és azóta az Indigó mind inkább kiszorítja az Európában termelt és szintén kékfestésre használt Isatis tinctoriát (Festő csülleng).

Az Indigó előfordulása. Az Indigó a növényvilágban nagyon el van terjedve. Legnagyobb mennyiségben található a Papilionaceá-k családjához tartozó Indigofera-félékben. Ezek közzül az Indigofera tinctoriát különösen Kelet-Indiában és Dél-Amerikában, az I. anilt Kelet és Nyugat-Indiában, az I. argenteát Éjszak-Afrikában és Amerikában, az I. glaucát Algirban és Egyiptomban termelik. Ezekon kívül még számos növényben találunk Indigót. Így használják Indigógyártásra a már említett Isatis tinctoriát,<sup>1)</sup> a Polygonum tinctoriumot és a Nerum

<sup>1)</sup> Az Isatis és Polygonum termelésével nálunk is tettek próbát, az eredmény azonban nem volt kielégítő.

tinctoriumot. Egészen a legújabb időig csak az említett növényeket használták Indigó-készítésre, az utóbbi években azonban, mint később látni fogjuk, sikerült az Indigókéket mesterségesen előállítani és ma már számos eljárás van patentálva az Indigónak mesterséges előállítására.

Hogy milyen alakban fordul elő az Indigó a növényekben, arról nincs biztos tudomásunk. Schunck<sup>1)</sup> ugyan tett ez irányban kísérletet, de ő nem az Indigoférát, hanem az Isatist vizsgálta meg. Szerinte az Indigó nem fordul a növényekben készen elő, hanem azok egy vízben, Alkoholban és Aetherben könnyen oldható anyagot tartalmaznak, a melyből savak behatása folytán Indigókék keletkezik; ezen festőanyag keletkezéséhez sem Oxigén, sem pedig Alkali nem szükséges, sőt Schunck szerint az Alkali még meg is akadályozza az Indigókék képződését. A növényekben előforduló ezen anyagot ő Indican-nak nevezte és elő is állította. Sárga színű, undorító ízű, átlátszó testnek találta. Schunck azt állítja, hogy ezen Indican czukorból és Indigókékből áll és savak behatása folytán meg-bomlik:



Schönbein<sup>2)</sup> azt állítja, hogy az Indigókék egy organikus Ozonid és képlete:  $C_{16}H_5NO, -O$ , azaz Indigófehér + Ozon. Az Indigófehér alkalikus oldatban az Oxigént +O és -O-ra bontja és keletkezik Indigókék:  $C_{16}H_5NO, -O$  és +O, a mely utóbbi a vizet Hydrogénsuperoxyddá:  $HO, +O$  alakítja. Ennek bizonyítékául Schönbein azt állítja, hogy az Indigókád<sup>3)</sup> tartalmaz Hydrogénsuperoxydot. Arra nézve, hogy az Indigó miképp fordul elő a növényekben, Schönbein ezen hypothésise nem ad felvilágosítást.

Az Indigó előállítása a növényekből. Az Indigó előállítását az Indigoférából egy szemtanú következőképen beszéli el: A növény magját márczius hónapban vetik el. 90 nap múlva a 20—24 cm. magasra nőtt cserje virágozni kezd. Ekkor a növényt 10 cm.-nyire a föld fölött levágják. Ez az első szedés, a mely nem igen jó kvalitást ad. A növény újra megered és szeptemberben másodszer, januárban pedig harmadszor szedik. A második szedés a legnagyobb mennyiségű, a harmadik a legkevesebb, de a legjobb fajta Indigót adja. A levágot részeket az áztatóba viszik és víz alá súlyeszlik. Itt hagyják 10—20 óra hosszat. Erjedés áll be, a melynek a végét az mutatja, hogy a fölszálló buborékok a folyadék felületén mindjárt szétesnek, a folyadék édes ízű és kavarásnál sárgászöldnek látszik. Ekkor a növények fölött álló vizet alantabb álló czisternákba bocsátják és ott erősen lapátolják. A zöld folyadék ekkor megkékül és felületén kék hab úszik. A keletkezett Indigókéket most le hagyják ülepedni. A leülepedést gyorsítják Alkaliák, Ólomczukor stb. hozzáadása által. Ha már az Indigó egészen leülepedett, akkor a fölötte álló folyadékot lebocsátják, az Indigót vászonfiltereken gyűjtik, vízzel keverik és kazánokban befőzik. Kihülés után sajtolják és kis darabokra osztva, mintegy 60 napig szárítják.

Egy másik gyártási mód, az u. n. maceratio. A növényeket szedés után a napon szárítják és azután a leveleket elválasztják a száraktól. A leveleket újra szárítják, porrá őrlik és ládába pakolják. A levelek Szénsavfejlesztés mellett erjedésbe mennek át és olyképen változnak meg, hogy a festőanyagot, a melyet szárítás után nem lehet vízzel extrahálni, most vízzel való macerálás útján ki lehet

<sup>1)</sup> Polytechnisches Centralblatt 1856 p. 227.

<sup>2)</sup> Journ. für prakt. Chemie LXXXI. p. 19.

<sup>3)</sup> Freesky szerint (l. „Találmányok könyve“) az Indigó-Küpe-t Indigókádnak nevezem.



belőlük vonni. Ha Indigót akarnak készíteni, akkor az őrölt leveleket kádakba adják, vízzel leöntik és 2—3 óra hosszat keverik. A zöld folyadékot kádakba bocsátják és úgy mint az első eljárásnál, lepárolás által leválasztják az Indigókéket.

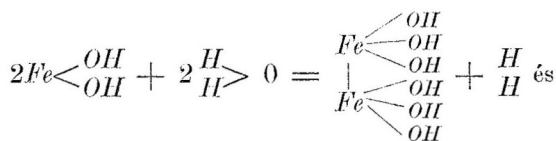
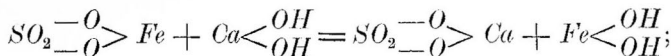
Az Indigó tulajdonságai. Az Indigó kék színű, dörzsölve fényes, biborvörös felületű lesz. Vizen úszik, elégetve csak kevés fehér hamút hagy hátra. Fajsúlya: 1.3—1.4. A jó Indigó hevítésnél biborszínű gőzöket bocsát ki és füstölő, valamint koncentrált Kénsavban tökéletesen oldható. A számos Indigófajok között legértékesebb a jávai, bengáli és guatamalai. A tulajdonképeni festőanyag — az Indigókéken — kívül tartalmaz még Indigóbarnát, Indigóvöröset, enyvenemű részeket, vizet és szervesetlen anyagokat. Az utóbbiak közül említendő: a Szénsavasmész, Phosphorsavasmész, Kénsavaskalium, Chlorkalium, Kovasav, Vasoxyd stb.

Ha az Indigót sublimáljuk, akkor tisztán nyerhetjük az Indigókéket  $C_{16}H_{10}N_2O_2$  (Indigotin). Ez szag- és íz nélküli test, 1.35 fajsúlylyal. Könnyen oxydálható testekkel összehozva, vízfelbontás mellett *H*-t vesz fel és Indigófehérré, redukált Indigóvá —  $C_{16}H_{12}N_2O_2$  — válik. Csak status nascensben levő *H* redukálja. Az Indigókéknek ezen tulajdonsága gyakorlatilag igen fontos, mert ezen alapszik az Indigónak használata a kelme festészetben.

Az Indigókéket Indigófehérré redukálják:

1. Az alkali fémek. 2. Fémek és nemfémek, a melyek Alkali jelenlétében vizet bontanak, pl. *Sb*, *Sn*, *Al*, *P* stb. 3. Fémoxydok, a melyek könnyen oxydálódnak, pl. Vasoxydul, Ónoxydul stb. 4. Savak, a melyek képesek Oxygént fölvenni (Alkali jelenlétében) pl. Phosphorossav. 5. Néhány organikus anyag, a melyek Alkaliák jelenlétében oxydálódnak, pl. Szőlőcukor.

Legegyszerűbb a redukálás Vasvitriollal és óltott mésszszel víz jelenlétében. Ekkor a Vasvitriol a Mészhydráttal Gypszet és Vasoxydulhydrátot képez, a mely utóbbi a vizet megbontja: *H* fejlődik, a mely az Indigókéket Indigófehérré változtatja:



Az Indigófehér savakban oldhatlan, Alkaliákban és földfémek oldatában sárga színnel oldódik. Levegőn Indigókékké oxydálódik.

Oxydáló anyagok (Chamäleon, Chromsav, Rézoxyd) behatása folytán az Indigókék Isatinná:  $C_{16}H_{10}N_2O_4$  válik. Száraz Indigókékre a halogének nincsenek hatással, víz jelenlétében azonban, vízfelbontás mellett, szintén Isatinná változtatják. Az Isatin hajnalpiros, fénylő prismákat képez, hideg vízben kevésbé, melegben könnyen oldódik, épen úgy Alkoholban és Aetherben is. Hydrogénnal status nascensben Isatyddá —  $C_{16}H_{12}N_2O_4$  — válik.

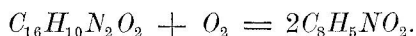
Mint már említettett, az Indigó legjobb oldószere a füstölő és a koncentrált Kénsav. Ezen oldatból azonban az Indigó mint ilyen nem választható le újra. E

czélra Aguiar és Baeyer<sup>1)</sup> az Anilint ajánlja, a mely tökéletesen kioldja az Indigóból az Indigotint és a melyből kihülésnél az Indigókék kristályokban válik le. A kristályítás akként történik, hogy a finom porrátört Indigót lombikba adjuk, Anilint öntünk hozzá és forraljuk. A festóanyag kioldódik és a folyadék megké-  
kül. Szűrjük, a maradékot újra Anilinnal kezeljük és ezt mindaddig ismételjük, míg csak az Anilin füstetik. Ha most az Indigó-oldatot ki hagyjuk hűlni, akkor az Indigókék túalakú kristályokban leválik. Az így jegezesített Indigó igen tiszta és elégetésnél igen kevés hamút hagy hátra. Sőt ha a kristályokat újra oldjuk és ismételve kristályítjuk, azután Alkoholal mossuk és 110°-nál szárítjuk, akkor teljesen tiszta Indigót állíthatunk elő. Azonban nemcsak Anilinból lehet Indigót jegezesíteni. Wartha<sup>2)</sup> még több ilyen oldószert is talált. Így a velencei ter-  
pentin forrásig hevítve, szintén oldja az Indigótint. A forró Paraffin igen szép vörös színnel oldja az Indigókéket, és ha kihülés után a Paraffint Benzinnel kioldjuk, akkor Indigókék kristályok maradnak vissza. — A petroleum karminvörös színnel oldja.

Az Indigó synthesise. Az Indigó synthetikus előállítása körül legnagyobb érdemeket A. Baeyer szerzett magának. Ő a kérdéssel már mintegy másfél évtizede foglalkozik és fáradozásait a legújabb időben csakugyan siker koronázta. Ma már több igen egyszerű módon vagyunk képesek Indigót előállítani. — Az Indigó synthesisének két célja van. Először a synthesis folytán megismerni az Indigó chemiai természetét és másodsor: megteremteni a mesterséges Indigógyártást, mely kiszorítsa a természetes Indigót, úgy mint a mesterséges Alizarin kiszorította a Krappot. Az első cél már körülbelől el van érve, de a másodiktól még messze vagyunk. Az Indigó synthetikus előállítása világot vetett ugyan annak chemiai szerkezetére, de — a mint még később látni fogjuk — a mesterséges Indigó ez idő szerint még nem konkurálhat a természetes Indigóval.

Az Indigó tapasztalati képletének végleges megállapítása után, Baeyer, Emmerring és Knop láttak hozzá az Indigó élenyítési és bomlási terményei-  
nek vizsgálatához.

Baeyer midőn az Indigót Chromsav, Ozon vagy Légenysavval kezelte, ez egy  $C_8H_5NO_2$  összetételű testté, Isatinná alakult át, a nélkül, hogy mellette valami más termény fellépett volna, ezen egyenlet szerint:



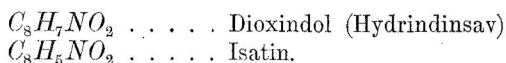
Miután ezen Isatin az Indigókék oxydátio-terméke, közel volt a lehetőség, hogy reducáló anyagokkal visszaváltozik Indigókékké. Baeyer azonban az Isatin vizes oldatát Natriumamalgam, Zn és Sósav stb. reducáló anyagok hatásának téve ki, nem nyert Indigókéket, hanem az Isatin Könény-felvétel által átváltozott egy  $C_8H_7NO_2$  összetételű testé, Dioxindollá, mely tovább reducálva Oxindolt,  $C_8H_7NO$ -t adott. Ezen Oxindolból illetőn reductio által nem lehetett az Oxygént elvonni, hanem midőn azt hevített Zinkliszt fölött vezette el gőzalakban, elveszítve Oxygénjét, egy külsőleg Benzoesavhoz hasonló  $C_8H_7N$  jegezes vegyét, Indolt adott.

Igy Baeyer tehát a következő vegyületekhez jutott el:

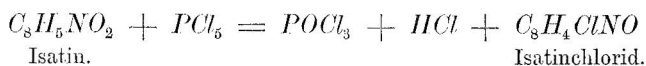


1) Jahresb. d. Chem. Technologie, 1871. p. 751.

2) Ber. d. deutschen chem. Gesellschaft. 1871. p. 334.



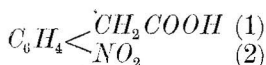
Ily módon nem lehetett, mint láttuk, az Isatint Indigókékké átalakítani, mire Baeyer Emmerlinggel egy más módon kísérlette meg az Isatin reducióját. Ők ugyanis az Isatint Phosphortrichloriddal, melyben Phosphor volt feloldva, Chloracetyl jelenlétében 100°-ra hevítették, s ily körülménnyel csakugyan bekövetkezett az Isatin reduciója; Indigófehér állott elő, mely a levegőn állva, Indigókékké alakult át. Egy másik kísérletében Baeyer az Isatint vízment Benzolban oldva fel, Phosphorpentachloriddal hosszasan főzte. A főzés alatt Sósav szállt el s a lombikban hátramaradt Phosphoroxychlorid és az Isatin chlorvegye az Isatinchlorid. A folyamat ezen egyenlet által fejezhető ki:



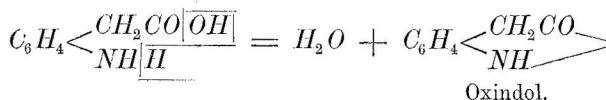
A képződött Isatinchlorid már a levegőn is, de még jobban gyenge reducáló anyagok jelenlétében Indigókékké változott át.

Az Indigónak ezen első synthesise annyiban birt fontossággal, a mennyiben ezáltal be lett bizonyítva, hogy épen úgy, a mint Indigóból oxydátíó folytán Isatin lesz, úgy alakítható ez ismét vissza Indigotinná.

Valahányszor az Indigókék szárazon, vagy Kalihydráttal lepároltatik, mindig fellép Anthranilsav és Benzaldehd. Ezen észlelés azon nézet felvételére szolgáltatott okot, hogy az Indigókék valamely Benzolszármazék s benne szükségkép benne van a Benzolgyűrű. Ezen nézet még jobban megerősödött, midőn Baeyernek sikerült az Orthonitrophenyleczetsav



reduciója által az Oxindolt előllítani. A reduciónál először az ( $NO_2$ ) csoport változott át ( $NH_2$ ) csoportá, mire egy tömees víznek elemeit elveszítve, egy Anhydrid-nemű termék, az Oxindol állott elő ezen egyenlet szerint:



Igy nyerte tehát Baeyer synthetikus úton az Oxindolt, mely synthesis nem kis világot vetett az Indigóvegyek belső természetére is.

Ezen Oxindolból Amidooxindolt és utóbbiból oxydátíó folytán Isatint készített. Minthogy az Isatinból már elő tudták az Indigót állítani, tehát Phenyleczetsavból kiindulva, synthetikus úton lehetett az Indigót nyerni. — Baeyer az Isatint előbb Isatinchloriddá alakította és ennek Alkoholos oldatát Zinkporral és Eczetsavval kezelte<sup>1)</sup>. Később<sup>2)</sup> azt ajánlja, hogy az Isatinchloridot jégeczetbe, melyben kevés Zinkpor van, adjuk, fölrázzuk és leszűrés után a folyadékot a levegőn hagyjuk állni, a mikor 24 óra múlva Indigó válik le. — Ez volt tehát az első syn-

<sup>1)</sup> Ber. der deutsch. Chem. Gesellsch. XI. p. 1296.

<sup>2)</sup> U. o. XII. 456. l.

theticai előállítás az Indigónak, mely természetesen ipari értékkel nem bír, a kiindulási anyag drágasága s az eljárás körülményessége miatt, s az így műúton nyert Indigó csak laboratoriumi ritkaságként, mint a synthesis hatalmas vívmánya szerepelhetett.

Még jóval előbb, hogysen Baeyer ezen értekezéseit publikálta, állítólag sikerült Acetophenonból Indigót előállítani.<sup>1)</sup> Az Acetophenonnak (Phenylmethylketon) —  $C_6H_5-CO-CH_3$  — Mononitro származéka —  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} < CO-CH_3 \\ < NO_2 \end{smallmatrix}$

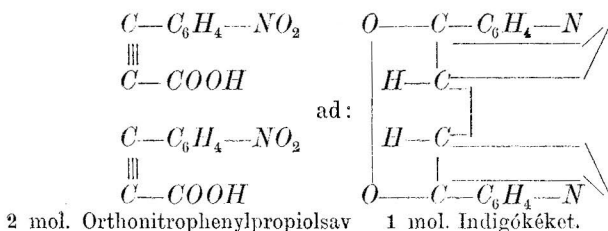
— egyszerű viszonyban áll az Indigókékhez, mert ennek két moleculája:  $C_{16}H_{14}N_2O_6$ , az Indigókék moleculájától csak két mol.  $H_2O$  és egy at. O-ban különbözik. Ha tehát a Mononitroacetophenonból vizet vonunk el és egyúttal redukáljuk, akkor Indigót nyerünk. Emmerling és Engler a vízelvonást akként eszközölték, hogy az említett Nitroderivatot porcelláncészében hevítették, reducáló szer gyanánt pedig Natromész és Zinkpor keverékét használták. Mintegy 200 kísérletből nyertek annyi Indigót, hogy épen csak kimutathatták a tulajdonságait. De már másoknak ezen kísérlet nem sikerült, sőt később maguk az említett bűvárok is kimondják, hogy az előállítás sikere annyi sokféle mellékkörülménytől van függő téve, hogy a synthesis másodsor már nekik sem sikerült.

1869-ben Baeyer és Emmerling a Nitrozimmtsavat Kalihydráttal és vasdróttokkal megolvasztva, Indolt nyertek. Később Nenckinek sikerült az Indolt ozonizálás által Indigókékké átalakítani, a nélkül azonban, hogy ezen eljárásból a gyakorlatban valami hasznot lehetett volna húzni.

Baeyer tovább folytatva vizsgálatát a Zimmtsavval, azt találta, hogy az Orthonitrozimmtsavból, valamint számos helyettesítési terményeiből el lehet jutni az Indigókékhez.

Ezen Zimmtsavból kiinduló synthesist jelenleg a gyakorlatban is használják, azért azt kissé bővebben fogom ismertetni.

Az eljárás a következő<sup>2)</sup>: A fahéjsavból:  $C_6H_5-CH=CH-COOH$  előállítjuk az O.-nitro-származékot:  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} < CH=CH-COOH \\ < NO_2 \end{smallmatrix}$ , a mely Brommal kezelve, Orthonitrodibromidot:  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} < NO_2 \\ < CHBr-CHBr-COOH \end{smallmatrix}$  ad. — Ha ennek vizóldatát fölös  $NaOH$ -al kezeljük, Bromnatrium és víz kilépése mellett keletkezik az O.-nitrophenylpropionsav, ezen alkotású vegy:  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} < C \equiv C-COOH \\ < NO_2 \end{smallmatrix}$ , ha végre ezen utóbbi anyagot  $NaOH$ -al főzzük és aztán szőlőcukrot adunk hozzá, akkor Indigó áll elő. Az Indigónak ezen képződési módját és ebből kifolyólag az Indigó szerkezeti formuláját\*) a következőképen magyarázhatjuk:

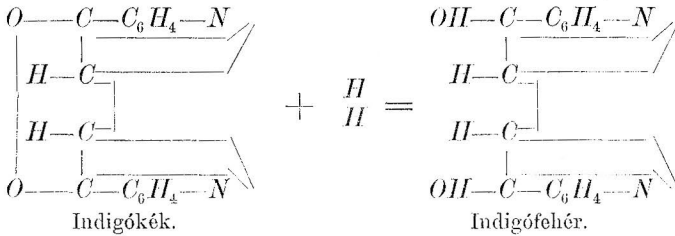


<sup>1)</sup> Emmerling és Engler. U. o. III. p. 886.

<sup>2)</sup> Baeyer. Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. XIII. p. 2254.

\*) Véglegesen még egyáltalában nincs bebizonyítva. (Szerk.)

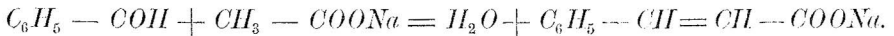
Tehát 2 mol. O.-nitrophenylpropionsavból kilép 2 mol.  $CO_2$  és 2 at. O; a szénatómok hármass egyesülése egyszerűbe megy át és a 2 O atóm egymást tartja lekötve. Ha most az Indigókékre H hat in statu nascendi, akkor az O atómok OH-vá alakúlnak és keletkezik az Indigófehér; ekként:



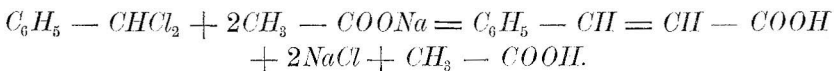
A gyakorlatban ezen módszert úgy alkalmazzák, hogy gyárilag készítenek O.-nitrophenylpropionsavat, a melyből aztán közvetlenül a szöveten állítják elő az Indigót, azáltal, hogy az Ortho-nitrophenylpropionsavval imprágnált kelmét kezelik Nátronlúggal és Szőlőcukoroldattal.

Tekintsük meg egyenként a gyártásnál használt anyagokat.

1. Fahéjsav (Zimmtsav)  $C_6H_5-CH=CH-COOH$ . Azelőtt kizárólag a Storaxból nyerték. Perkin volt az első, a ki synthetikai úton állította elő. — Benzaldehydet vízment Natriumacetattal és Ecetsavanhydriddel hevített, ekkor Fittig szerint<sup>1)</sup> a következő vegyfolyamat megy végbe:



Technikailag fontosak azon eljárások, a melyek a Fahéjsavnak a Benzalchloridból való direkt előállítását célozzák, mert ekkor nem kell előbb Benzalchloridból Benzaldehydet készíteni. A „badeni Anilin és Szódagyár“ szabadalmat nyert egy ilyen eljárásra, mely szerint a Benzalchloridnak Natriumacetáttal való hevítése által közvetlenül állítják elő a Fahéjsavat:



A Fahéjsav színtelen, rhombos prismákat képez, a melyek hideg vízben kevésbé, melegben könnyen oldódnak. 133°-nál megolvad és 290°-nál forr.

2. Nitro fahéjsav.  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} NO_2 \\ \text{CH} \end{smallmatrix} = CH-COOH$ . Ha Fahéjsavat conc. H  $NO_3$ -val kezelünk, keletkezik Ortho- és Paranitrozimmtsav. Az Indigógyártásnál csak az Orthoszármazékra van szükség, azért a kettőt el kell választani. A paraszármazék Alkoholban igen nehezen oldódik, azért ha a kettő keverékét Alkoholal kezeljük, a P.-nitrofahéjsav visszamarad. Oldatba megy át az O.-nitrofahéjsav kevés Paraszármazékkal. A végleges elválasztás úgy történik, hogy előállítják az Aethyl-aethereket. A paraaether nehezen oldódik Alkoholban és így először fog kikristályosodni és csak később az Ortho-nitrofahéjsav aethere. A gyakorlatban ezen eljárást csak annyiban módosították, hogy előbb előállítják az aethereket, ezeket nitrálják és azután az Orthoszármazékot elszappanosítják.

<sup>1)</sup> Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. XIV. p. 1824.

3. Orthonitrofa héjsavdibromid (Phenyldibrompropionsav)  $C_6H_5 < NO_2$   
 $CHBr-CHBr-COOH$  keletkezik, ha Orthonitrofa héjsavra közönséges temperatúránál Brom hat. Ha ennek vizes oldatát fölös NaOH-al állni hagyjuk, akkor keletkezik:

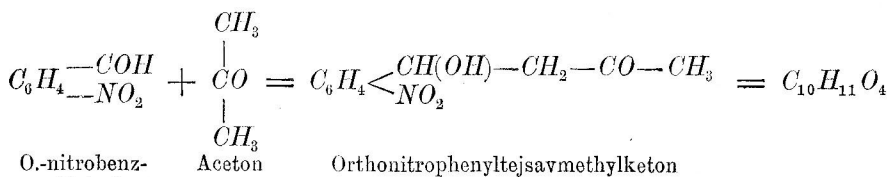
4. Orthonitrophenylpropionsav  $C_6H_4 < NO_2$   
 $C \equiv C - COOH$ , melyet így gyárilag állítanak elő, s mely már a kereskedésben is előjön, NaOH és Szőlőcukorral főzve Indigót ad. Színtelen tűkben kristályosodik, vízben oldható. Röviden Propionsavnak hívják. Újabban a Szőlőcukor helyett Xantogénsavasnatriumot használnak.

A badeni Anilin és Sződagyárban, a mely legelőször gyártott mesterséges Indigót (illetőleg O.-Nitrophenylpropionsavat), a gyártás a következő szakokra oszlik:

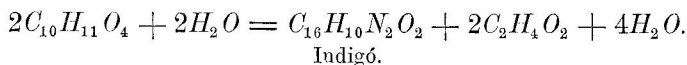
- Toluolból előállítanak Benzalchloridot;
- Benzalchloridból készítenek Fahéjsavat;
- A Fahéjsavat aetherévé alakítják át;
- Az aethert nitrálják (nyernek Ortho- és Para-származékot);
- Az Ortho- és Paranitrofa héjsavaethert elválasztják Alkohollal és az előbbet elszappanosítják;
- Az Orthonitrofa héjsavból a Dibromszármazékot készítik, a melyet
- Redukálnak Propionsavvá.

Legújában még több eljárás lett szabadalmazva a mesterséges Indigógyártásra, a melyek közzül még csak kettőt szándékozom felemlíteni. Mind a kettő B a e y e r-től származik, és mindegyik synthesisnél az Orthonitrobenzaldehydből indult ki. <sup>1)</sup>

Ha ugyanis Orthonitrobenzaldehydnek Acetonban való oldatához vizet adunk addig, míg az oldat zavarossá válik, azután hig Natronlúgot adunk hozzá, akkor a folyadék előbb sárga, majd zöld lesz, végre pedig Indigókék válik le. B a e y e r szerint a Benzaldehyd és Aceton valószínűleg egy condensatio terméket ad, a melyből vízzel Indigó keletkezik, tehát:



és



Ha pedig a Benzaldehydnek vizes oldatához Pyroszőlősavat és Alkalit adunk, szintén Indigókék keletkezik. Előbb itt is condensatio-termék lép fel, a mely Alkalival Indigót ad.

A mint tehát látható, az Indigó synthesisének kérdése némileg meg van oldva. Gyárilag azonban Indigót ily módon még eddig keveset állítanak elő s a gyártás inkább csak a Propionsavra szorítkozik. Részint ezen körülménynél fogva, ré-

<sup>1)</sup> Ber der deutsch. chem. Gesellsch. XV. p. 2856.

szint pedig azért, mert a mesterséges Indigó jóval többre kerül, mint a természetes, valóságos konkurrencziáról még nem lehet szó. Tagadhatatlan azonban, hogy az újabb időben mindig többen foglalkoznak e kérdéssel és így nem lehet tudni, vajon nem e szorítja ki a közeljövőben a mesterségesen előállított Indigó a növényi festéket.

## D) VEGYES KÖZLEMÉNYEK.

### 20. A Victoriatelep ásványtermékelése Austráliában.

Oester. Zeitschr- 31. Chem. Centralblatt No. 52. 1883.

Az aranyér felfedezése óta 1876-ban, az 1882-ik év végeig, következő fémek és ásványok nyertek:

Arany	51436837	Unzia,	205747348	font	Sterling	értékkel.
Ezüst	215817	"	53954	"	"	"
Ón	1573	Tonna,	355498	"	"	"
Réz	923)	"		"	"	"
Fémréz	895)	"	100915	"	"	"
Rézércz	60)	"		"	"	"
Antimónércz	22222	"	167247	"	"	"
Ólomérczek	610	"	4922	"	"	"
Vasérczek	2629	"	8636	"	"	"
Ásványi szén	15250	"	16333	"	"	"
Porcellánföld	1833	"	7444	"	"	"
Gyps	28	"	7	"	"	"
Magnesit	6	"	12	"	"	"
Különböző ásványok	508	"	10901	"	"	"
Gyémántok	108	Karat	108	"	"	"
Saphirok	—		630	"	"	"

Az aranytermékelés folyton növekedik és 1882-ben az Alluvial bányákban 352078 Unziát és a Quarzbányákban 512532 Unziát tett ki. Az aranykinyerés kihozott Quarzból tonnánként 9 d. 0.44 gr.-ot tett ki, az aranytartalmú vaskovandokból pedig 2 Unz. 3 d. 6.38 gr. — Az 1882-ik év folyamában 254 új aranybánya-részvénytársulat alapított 3016142 font Sterl. részvény-vagyonnal. 1882-ben a telep aranybányáiban 29616 európai és 7274 chinai, tehát összesen 36890 munkás dolgozott és 574 gőzgép, 24692 elemmel volt munkában.

Az aranytartalmú föld területe, melyen arany kerestetett, az 1882-ik év végével 1299<sup>1</sup>/<sub>4</sub> angol négyzetmérföldet tett ki és a kormánytól bányázás céljából bérbe vett föld értéke, 7394167 font Strlre rúgott.

Jáhn K.

21. **Legegyszerűbb kiszámítása a mennyiségeknek, melyek szerint két különböző töménységű oldat keverendő, hogy bizonyos kívánt töménységű oldatot nyerjünk.**

Tegyük föl, hogy oly töménységű Sósavat akarunk készíteni, melyből 2 gr. 13.7 köbcntm. normállug által telítessék. Rendelkezésünkre álljon két különböző töménységű Sósav. mely közzül az egyik hígabb a kívántnál és pedig 2 gr. belőle 12.5 köbc. normállug által telítettik, míg a másik töményebb és 2 grammra 16.8 köbc. n.-lúgot igényel. A három sav töménységének viszonya és differenciája ekkor a következő:

Hígabb	Kívánt töménységű	Töményebb
12.5	13.7	16.8
Különbség		Különbség
1.2		3.1

Miután annál többet kell vennünk a harmadikból, mennél hígabb az első, vagy annál többet az elsőből, mennél töményebb a harmadik: mindegyik savból tehát annyit, a mennyit a kívánt töménységű sav és a más kettő között fennálló különbségnek fordított viszonya kifejez, esetünkben 3.1 részt kellend lemérni a hígabból, és 1.2 részt a töményebből, hogy 4.3 rész helyes savat nyerjünk. Ezen viszonyt kerekszámmra, legcélszerűbben 1000 köbc.-re, számítjuk át, a következő arány felállításával:

$$4.3 : 3.1 = 1000 : x; \quad x = 720.93 \text{ köbc. hígabb sav.}$$

Ha a töményebből veendő mennyiséget számítanók ki, 279.07 köbc.-t nyernénk. A két sav ezen viszony szerint elegyítve, 1 liter kívánt töménységű (25%-os) savat ad. (R. Rieth. Volumetrische Analyse. L. Voss. Hamburg. 1883.)

22. **Új aranyelet az Uralban.** Az Ural Uspenski részében, a „Jekaterinoslav Nedelja“ szerint, új és igen gazdag arany lelhelyre akadtak. Már az első napon 22 aranydarabot találtak, melyből négy együtt többet nyomott 2 kilogrammnál. Az arany ezen előfordulásánál azonban az a legérdekesebb, hogy az arany jegeczekben lép föl; így péld. többek közt egy Oktaeder találtatott 7 mm. élhosszával.

23. **Eijárás a tej conserválására O. v. Roden szerint.** (Ném. szab.) A friss tejjel vagy tejföllel megtöltött edények bedugaszolása után, a palaczkok nyakára gummicövet húzunk föl, s a dugó fölött meghagyott, mintegy 1 centiméternyi mélységű cső üregébe olajat vagy Glycerint töltünk, mire a tejet egy órán át 150°-ra melegítjük. Az edények teljes lehülése után a cső eltávolítható.

24. **Kitt fém és üveg, valamint üveg és üveg összeköttetésére.** Üvedényekre fémrészeket jól erősíthetni oly ragaszszal, mely Ólomglétnek annyi Glycerinnel való keverékéből készült, hogy a ragasz a sűrített tej állományát nyerte. Ezen ragaszt a víz nem támadja meg s magas hőmérséknek is jól ellenáll. Üveget üveggel összeragaszthatunk 3 r. gyantának 1 r. viaszszal való keverékével; azonban ezen ragasz magas hőnek nem képes ellentállani. (Sanitary Engineer. Deutsche Ind. Zeitg. 24. 448.)