

4125.

143.
1915.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. JANUÁRIUS

XXI. ÉVFOLYAM. 1. FÜZET

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
Olvasóinkhoz és előfizetőinkhez! Irta: <i>Halmi Gyula</i>	1
Az orthonitrophenylpropionsav elektrolites redukciója. Irta: <i>Róka Kálmán</i> ..	2
A nátronvízüveg szerkezete és értékmeghatározása. Irta: <i>Kazay Endre</i> ...	5
A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása. Irta: <i>'Sigmund Elek</i> ..	8

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-
gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a
kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl,
hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kítűzött előadás rend-

szerint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyzőkönyv összeállítása ne késleltessék.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

XXI. ÉVFOLYAM 1915.

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915. évi kiadás

MAGYAR
KEMENYI FOLYÓIRAT

NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

- Acél D. A Griess-Ilosvay-Lunge-féle nitritkémlőszer alkalmazhatósága nitrát kimutatására és hozzávető mennyilleges meghatározására ivóvizekben (l. id. Liebermann L.) 130.
- Alexy D. A carbonylsulfid vízgőzben való bomlásának reakciósebességéről 65*, 87.
- Dubovitz H. Zsírsvak katalízises hidrogénezése a laboratóriumban 17.* — A titrált jóoldatok utólagos megkékülésének okairól (80).
- Farkas M. Tartalmaz-e a normális vizelet glicerint? 161*.
- Halmi Gy. A chemia-ásványtani szakosztály üléseiről 79, 80, 95, 176, 192. — Olvasóinkhoz és előfizetőinkhez 1.
- Hérics-Tóth J. Fehérjék szintézises előállítása élesztő segítségével (176).
- Horváth B. A talaj szilíciumdioxidtartalmának meghatározása (95).
- Incze Gy. Új súlybüretta 75*. — A réz egy érzékeny reakciójáról 92.
- Irk K. Olajrózsáink illanóolajtartalmáról 30.
- Jámbor J. Az alkáliföldfémszulfátok szerepe cinkásványok redukálásakor (143). — A festékekkel kevert lakkok besűrűsödésének oka (144). — Kálium-aluminumsó és kvasav előállítása földpátból (144). — Az alkálikus sóoldatok és a tengervíz hatása a cementre (144). — Műemlékek megóvása (144). — A szublimált ólomfehér előállítása és sajátságai (144). — A selyem és a műselyem (189). — A portlandcementklinker szerkezete (189).
- Kazay E. A nátronvízüveg szerkezete és érték meghatározása 5. — Chloroxidok abszorpcziós színekéneke magatartása 110*.
- Koch N. Az 1. és 2. magyar Adria-expediczió chemiai eredményei (80), 113, 132.

- Lantos E. Új eljárás normál lúg beállítására 128.
- László E. D. A szőlőcukor és a cellobióz új származékai (l. Zemplén G.) **33, 52.**
- Lendvai J. A kapilláris elemzés újabb módja 77*.
- Id. Liebermann L. A Griess-Ilosvay-Lunge-féle nitritkémlőszer alkalmazhatósága nitrát kimutatására és hozzávető mennyileges meghatározására ivóvizekben (l. Acél D.) 130.
- Maucha R. Az Adria vizének chemiai összetétele (80), **151, 171, 182.**
- Osztrovszky A. Az enzimek elektromos dialíziséről és ennek a malátadiasztáz tisztítására való felhasználásáról (111). — A magasabbrendű alkoholok előállítása aldehidekből élesztő segítségével. 1. Valeraldehyd átalakítása amylalkohollá (111). — Adatok az élesztőfehérje alkotórészeinek átalakulásához 1. A cukros erjedés befolyása az élesztő fehérjebomlására (112). — Új eljárás gliczerin meghatározására erjedő folyadékokban (143). — Savak és sók hatása a diasztáz működésére (189). — Czukrok erjesztése Aspergillus glaucus-szal és néhány megfigyelés az alkoholos erjedésnél (190). — Savak hatása az alkoholos erjedésre (190). — Önerjedésnek alávetett növényi anyag chemiai változásáról (190). — Új eljárás a diasztáz enzimhatásának mérésére (192).
- Pfeifer I. A magyarországi szénpalák értékesítése (176).
- Róka K. Az orthonitrophenyl-propionsav elektrolites redukciója 2.
- 'Sigmund E. A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása **8*, 24*, 38, 58.** — Adatok élelmiczikkeink és ételeink táplálóértékének megismeréséhez (l. Vuk M., 79). — A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározásáról búzalisztkeverékekben (l. Trambics J.) (96), **145, 165.**
- Somogyi M. A hazai málnalé és málnaszirup chemiai összetétele (l. Weiser I.) (192).
- Szathmáry L. A methylpyrazolcabronsavaethylester és methylpyrazol-carbonsav addicziós terméke carbamiddal. Methylpyrazol-carbonsavamid előállítása **49.** — Az 5-methyl-3-amidopyrazol szintézise **177.**
- Szeberényi P. Kozmaolajmeghatározás nyersszeszben **97.**
- Szinyei-Merse Zs. A kén színeződéséről (95). — A szelénoxid-bromidról (95).
- Trambics J. A magasabbrendű alkoholoknak az aethylalkoholtól való elválasztása (96). — A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározásáról búzalisztkeverékekben (l. 'Sigmund E.) (96), **145, 165.**
- Tulok I. A széndioxid elektrolites redukciója **21*.**
- Vuk M. Adatok élelmiczikkeink és ételeink táplálóértékének megismeréséhez (l. 'Sigmund E. (79).

- Weiser I. Hazai mézeink chemiai összetétele (79), **81, 104, 120, 138.** — A hazai málnalé és málnaszirup chemiai összetétele (l. Somogyi M. (192). — Az idő és hőmérséklet befolyása a Fiehe-féle reakcióra (192).
- Zemplén G. A szőlőcukor és a cellobióz új származékai (l. László E. D.) **33, 52.**

Melléklet.

- Buchböck G. Fizikai-chemiai mérőműszerek (a szeptember-decemberi füzetekben).
- Zemplén G. Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk (a januárius-augusztusi füzetekben).
-

II. TÁRGYMUTATÓ.

- Adria** vizének chemiai összetétele (80), 151, 171, 182.
- Adria-expediczió. Az 1. és 2. A.-e. chemiai eredményei (80), 113, 132.
- Alkáliföldfémszulfátok szerepe cinkásványok redukálásakor (143).
- Alkohol. A magasabbrendű a.-oknak az aethylalkoholtól való elválasztása (96). — Magasabbrendű a.-ok előállítása aldehidekből élesztő segítségével. 1. Valeraldehyd átalakítása amylalkohollá (111).
- Carbonylsulfid** vízgőzben való bomlásának reakciósebességéről 65*, 87.
- Cellobióz és a szőlőcukor új származékai 33, 52.
- Chloroxid abszorpcziós színekéneke magatartása 110*.
- Czement. Alkálikus sóoldatok és a tengervíz hatása reá (144).
- Czukur erjesztése Aspergillus glaucus-szal és néhány megfigyelés az alkoholos erjedésnél (190).
- Diasztáz** működésére sav és só hatása (189). — Új eljárás a d. enzimhatásának mérésére (192).
- Elemzés.** A kapilláris e. újabb módja 77*.
- Élelmicikk. Adatok é.-eink és ételeink táplálóértékének megismeréséhez (79).
- Élesztő fehérje-alkotórészeinek átalakulásához adatok. 1. A czukros erjedés befolyása az élesztő fehérjebomlására (112).
- Enzim elektromos dialíziséről és ennek a malátadisztáz tisztítására való felhasználásáról (111).
- Fehérje** szintézises előállítása élesztő segítségével (176).
- Fiehe-féle reakció. Az idő és hőmérséklet befolyása reá (192).
- Gliczerin.** Új eljárás g. meghatározására erjedő folyadékokban (143). — Van-e a normális vizeletben? 161*.
- Illanóolaj. Olajrózsáink illanóolajtartalmáról 30.
- Jódoldat.** Titrált j.-ok utólagos megkékülésének okairól (80).
- Kálium-aluminiumsó** és kovasav előállítása földpátból (144).
- Kén színeződéséről (95).
- Kozmaolaj meghatározás nyersszeszben 97.
- Kukoriczaliszt mennyiségének meghatározásáról búzalisztkeverékekben (96), 145, 165.
- Lakk.** Festékekkel kevert l.-ok besűrűsödésének oka (144).
- Lúg. Új eljárás normál lúg beállítására 128.
- Málnalé** és málnaszirup chemiai összetétele (192).

- Methylpyrazolcarbonsavasaethylester és methylpyrazolcarbonsav addicziós terméke carbamiddal. Methylpyrazolcarbonsavamid előállítására 49.
- Méz. Hazai m.-eink chemiai összetétele (79), 81, 104, 120, 138.
- Műemlékek megóvása (144).
- N**átronvízűveg szerkezete és érték meghatározása 5.
- Nitrikémlőszer. A Griess-Ilosvay-Lunge-féle n. alkalmazhatósága nitrát kimutatására és hozzávető mennyileges meghatározására ivóvizekben 130.
- C**lajtartalom. Olajrózsáink illanóolajtartalmáról 30.
- Ólomfehér. Szublimált ó. előállítása és sajátságai (144).
- Olvasóinkhoz 1.
- Orthonitrophemylpropionsav elektrolites redukciója 2.
- Önerjedésnek alávetett növényi anyag chemiai változásáról (190).
- P**ortlandcementklinker szerkezete (189).
- R**éz egy érzékeny reakciójáról 92.
- S**av hatása az alkoholos erjedésre (190).
- Selyem és műselyem (189).
- Súlybüretta. Új 75*.
- Szakosztályi ülések: 79, 80, 95, 176, 192.
- Szelénnoxibromidról (95).
- Széndioxid elektrolites redukciója 21*.
- Szénpalák. Magyarországi sz. értékesítése (176).
- Szintézis. Az 5-methyl-3-amidopyrazol sz.-e 177.
- Szőllőcukor és a cellobióz új származékai 33, 52.
- T**alaj szilíciumdioxidtartalmának meghatározása (95).
- Talajvizsgálat. A chemiai t.-i módszerek tanulmányozása 8*, 24*, 38, 58.
- Táplálóérték. Élelmiczikkeinké (79).
- V**izelet. A normális v.-ben van-e gliczerin? 161.*
- Z**sírsav katalízises hidrogénezése a laboratóriumban 17*.

Jelek. l. : lásd. — * : Illusztráció. — *Kövérlapszám* : Nagyobb czikk. — (Szám) : Rövid kivonat.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közölny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. JANUÁRIUS

1. FÜZET.

Olvasóinkhoz és előfizetőinkhez!

A Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemia-ásványtani szakosztályának kitüntető bizalma két évre rám ruházta a Magyar Chemiai Folyóirat szerkesztésének tisztét. A feladat, amelyet e megtisztelő megbízatás elfogadásakor vállaltam, nem könnyű. Az olyan tisztán tudományos irányú szakfolyóirat, mint a Magyar Chemiai Folyóirat is, a mely nem a rohanó napi események szócsöve, hanem leszűrődött tudományos igazságok és új úton járó kutatások eredményeinek hirdetője, a szerkesztésben kiforrott ítéletet, megállapodottságot és alapos elméleti és gyakorlati tudást kíván.

Csekély képességeimet sokkal jobban ismerem, hogysem egy perczig is hihetném, hogy e szerkesztői erények birtokomban vannak, sőt tartok tőle, a Magyar Chemiai Folyóirat szerkesztői köntöse sokkal nagyobb mértékre van szabva, hogysem valaha is belenőhetnék. És ha ennek daczára nem riadtam vissza a nehéz feladattól, annak két oka is van.

Először is a Magyar Chemiai Folyóiratnak ma már két évtizedes multja és olyan hagyományai vannak, a melyeket minden új szerkesztő tisztelni tartozik; olyan hagyományai, a melyeket meg nem becsülni és nem követni oktalanság volna. A Magyar Chemiai Folyóirat mindig becsülettel szolgálta azt a célt, a melynek érdekében a Kir. Magy. Természettudományi Társulat megindította: hű tükre volt a magyar vegyészeti kar tudományos munkálkodásának és évenként közreadott mellékleteivel nehezen lendülő chemiai irodalmunkat a hézagpótló munkák hosszú, értékes sorával gazdagította. A Magyar Chemiai Folyóirat multja határozottan megjelöli az irányt, a melyet minden új szerkesztőjének követnie kell. A szerkesztés irányának ez a határozottsága feladatomban sokban megkönnyíti.

Másodsorban munkámban nem leszek magamra hagyatva. Míg egyfelől jól esik remélnem, hogy a zökkenőkön a szerkesztőbizottság jóakarató támogatása át fog segíteni, addig másfelől megnyugtat az a tudat, hogy feladatom teljesítését a bizottság ellenőrzi. És talán a szakosztály tagjai sem fogják támogatásukat megtagadni, ha adott alkalmakkor hozzájuk fordulok útbaigazításért.

A Magyar Chemiai Folyóirat XXI. évfolyamát azzal a kívánsággal bocsátom t. olvasóink elé, vajha sikerülne elérnem, hogy a szerkesztő személyében történt változás a Folyóirat szellemi életében észrevétlen maradjon.

Mint új szerkesztő, ennél méltóbb feladatot nem tűzhetek magam elé; bármiféle más programot adni pedig szerénytelenségnek tartanám.

S ha keresem azokat az utakat, a melyeken elérhetnők, hogy a Magyar Chemiai Folyóirat a jövőben is továbbfejlődjék s híveinek száma megyarapodjék: úgy világosan látom, hogy fáradságot nem kímélve, arra kell törekednem, hogy a Folyóirat pontos megjelentetésével és a mellékletek rendes szétküldésével a Folyóirat iránt a bizalmat és az érdeklődést kartársaink táborában minél szélesebb körben biztosíthassuk. Ha ezt sikerülne elérnem, akkor talán remélhetném, hogy helyemet megállottam.

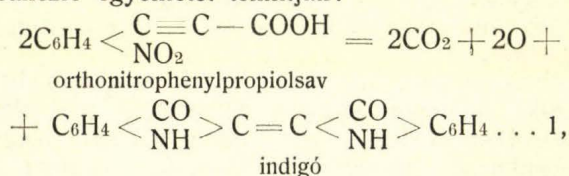
Halmi Gyula.

Az orthonitrophenylpropiolsav elektrolites redukciója.¹

Irta: *Róka Kálmán.*

Az orthonitrophenylpropiolsavnak chemiai redukáló anyagok segítségével indigóvá való redukciója már régen ismeretes. A redukciót *Bayer* *Adolf* 1880-ban ismertette, mint az indigó első iparilag felhasználható szintézisét. A reakció veleje az, hogy az orthonitrophenylpropiolsav lúgos közegben, forrón, redukáló anyagok (szőlőcukor, cinkpor stb.) hatására bőségesen választ le indigót. Ilyen eljárással az elméletileg termelhető indigó mennyiségének körülbelül 60%-át lehet előállítani. Bármily óvatosan végezzük is azonban chemiai úton a redukálást, ezt a termelési hányadot megjavítani nem tudjuk, mert az orthonitrophenylpropiolsav lúg hatására melegen egy másik reakciót is létesít, tudniillik *isatin* képződik. Az indigó előállításához azonban lúgra is és melegítésre is szükség van. Könnyen belátható, hogyha az *isatin* képződését valamiképpen el tudjuk kerülni, akkor az indigóképződés csaknem az elméleti mennyiségig fokozható. Ezt az eredményt úgy érhetjük el, ha az alkálinak mellékhatását kiküszöböljük. Az alkáliflösleget úgy zárhatjuk ki, ha olyan eljárást találunk, a melynek segítségével pontosan csak annyi lúgot juttatunk az orthonitrophenylpropiolsavhoz, a mennyire az egyidejűleg végbemenő redukció során szükség van.

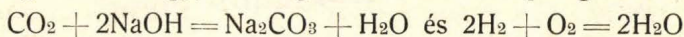
Ha a reakció egyenletét tekintjük:



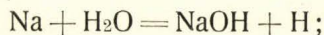
úgy látjuk, hogy két molekulásúlynyi orthonitrophenylpropiolsavból két molekula széndioxidot és oxigént kell eltávolítanunk a végből, hogy egy molekulásúlynyi indigó keletkezzék. A széndioxid eltávolítására szükséges

¹ Előadta a Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemia-ásványtani szakosztályának 1914. évi április hó 28-án tartott ülésén. A dolgozat részben a Kir. József-műegyetem általános chemiai, részben elektrochemiai laboratóriumában készült.

az alkáli (pl. nátronlúg); az oxigen eltávolítására pedig a redukció. A



egyenletek értelmében az 1. egyenletben szereplő két molekula széndioxid eltávolítására 4 molekula nátriumhydroxida, az oxigen eltávolítására pedig 4 atom hidrogénre van szükségünk ugyanazon időben és ugyanazon a helyen. Ezt a két anyagot elektrolízis segítségével pontosan ilyen arányban vezethetjük a reakció helyére, csaknem ugyanazon időben. Ha ugyanis valamely normális alkálifémsó, például nátriumsó oldatát elektrolízisnek vetjük alá, a kathodon elsőrendű reakciótermékképpen nátrium szabadul föl. A nátrium azután vízzel további másodrendű reakciót végez:



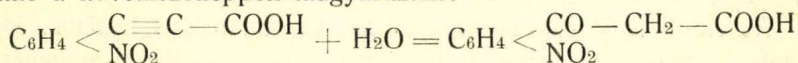
vagyis egy molekula nátriumhydroxid mellett egy atom hidrogen keletkezik; a két reakciótermék között tehát az arány ugyanaz, mint azt az indigóképződés követelményeül felállítottuk. Ez a módszer tehát arra kínálkozik, hogy segítségével a fölös alkálit elkerülhessük. A kísérletek a kiinduláskor alapul vett elvet teljes mértékben igazolták. Alkalmos áramviszonyok, alkalmas elektrolit és hőmérséklet kiválasztásával sikerült az elektrolites redukció segítségével az elméleti indigó-mennyiségnek 95%-át előállítani s ugyanekkor isatinnak nyomát sem lehetett a reakció-keverékben kimutatni.

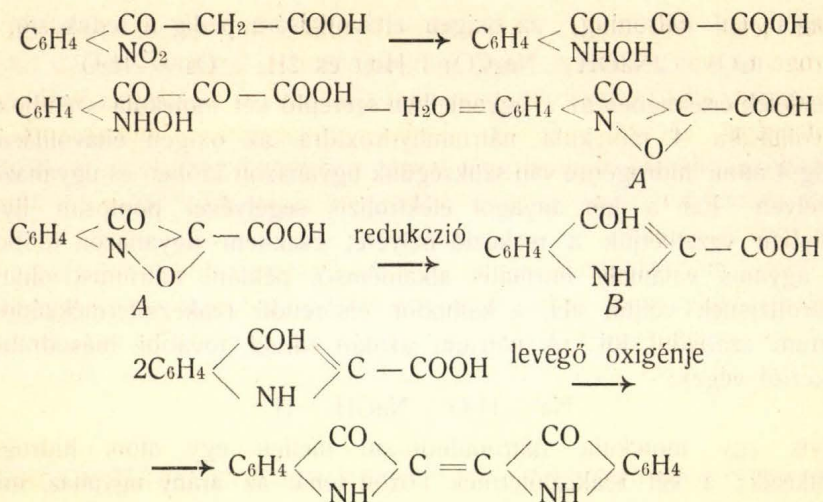
Alkalmos elektrolitnak a dinatriumhydrophosphat 5—10%-os vizes oldata mutatkozott. A legelőnyösebb kihasználás esetében a kísérleti feltételek a következők voltak: az oldat töménysége: 10% dinatriumhydrophosphat és 1% orthonitrophenylpropiolsav. Az oldat hőfoka: 82—85 C°, a feszültség: 2.3—2.8 Volt. Az áramsűrűség a platina-kathodon: 0.00236 amp/cm² volt. Az elektrolízis kivitelekor fontos, hogy a képződött indigó ne jusson az oxidáló térbe, mert olyankor kellemetlen mellékreakciók lépnek föl. Ez okból a reakció végzésére alkalmas diafragmás készülékre van szükség; diafragmának igen jól használható a pergamentpapiros.

Az elektrolites úton előállított indigó rendkívül tiszta és a szublimált indigónak minden jellemző tulajdonságát mutatja.

Az elektrolites redukció segítségével azonban nemcsak a termelési hányadot javítottuk, hanem ugyanez a módszer alkalmas arra is, hogy egy téves reakciómagyarázatnak helytelenségét bebizonyítsa.

Az orthonitrophenylpropiolsav \longrightarrow indigó reakció lefolyását ugyanis a következőképpen magyarázták:





A reakciónak ez a magyarázata nem fogadható el. És pedig az ellen lehet alapos kifogást tenni, hogy a levegő oxigénjére az indigó képződésekor szükség van.

Ha az orthonitrophenylpropionsavat a levegőtől teljesen elzárva, oly módon redukáljuk, hogy lúgos oldatára petróleumot, vazelinolajat vagy paraffint rétegezzünk s ezután a redukáló anyaggal elég magas hőmérsékleten tartjuk, az indigó szintén létrejön. Indigófehérré, de nem indoxilsavvá csak akkor alakul át, ha elegendő redukáló anyag van jelen. Hogy e redukció folyamán indoxilsav nem képződhetik, azt az elektrolízis során végezhető mérésekkel is sikerült bebizonyítani. A fent leírt elektrolízis redukciónál ugyanis módunkban áll a redukcióban résztvevő hidrogen mennyiségét igen pontosan meghatározni, azzal a módszerrel, a melylyel az áramkihasználást szokás mérni. Ez a módszer abban áll, hogy a redukálást végző áramkörbe durranógáz-coulombmért kapcsolunk és a redukciót alkalmas edényben olyan elrendezés mellett végezzük, hogy az elektrolíziskor felszabaduló összes hidrogént gázmérőcsőben fölfoghatjuk és mérhetjük. Ily módon a coulombméterben rendelkezésünkre áll az az összes hidrogenmennyiség, a melyet az elektrolizáló áram leválaszt, másrészt a redukcióból felszabaduló hidrogen mennyisége. A kettőnek különbsége adja a redukcióra felhasznált hidrogen mennyiségét.

Ha a meghatározásokat ily módon az orthonitrophenylpropionsav redukciója esetében is elvégezzük, azt látjuk, hogy két molekulásúlynyi orthonitrophenylpropionsavból egy molekulásúlynyi indigó majdnem pontosan négy atomsúlynyi hidrogen hatására keletkezik.

Az előbb leírt reakciómagyarázat azonban mást követelne. Midőn ugyanis a reakció folyamán az A-val jelölt vegyület (isatogensav) a

B-vel jelölt vegyületté (indoxilsavvá) alakul át, ehhez négy atom hidrogénre van szükség; egy indigómolekulát tekintve, nyolcz atom hidrogénre, tehát kétszer annyira, mint a mennyi az elektrolites redukció segítségével végzett mérések alapján szükségesnek mutatkozott. A reakciónak illetén magyarázata tehát, a mennyiben indoxilsav képződését tételezi föl és a levegő oxidáló hatásának szükségességét állítja, nem fogadható el.

Egy már ismeretes reakciónak elektrolites úton való elvégzése a jelen esetben tehát kettős előnyt nyújtott: sikerült a termelési hányadot majdnem az elméletileg kiszámított mennyiségig fokozni; továbbá sikerült egy reakció téves magyarázatának tarthatatlanságát bebizonyítani.

A nátronvízüveg szerkezete és értékmeghatározása.

Irta: *Kazay Endre.*

A természetes és mesterséges szilikátok szerkezetéről ismereteink, bár nemcsak elméleti megfontolásokon, hanem kísérleti adatokon is alapszanak, meglehetősen hézagosak és az adatok sokszor ellentmondók. A különböző gyógyszerkönyvekben szereplő *natrium silicicum liquidum* összetételéről az idevágó irodalom igen keveset mond, értékmeghatározására pedig a fajsúly megállapítását írja elő, a mely 1·3—1·4 szokott lenni. Ez mintegy 30% nátriummetaszilikát-tartalomnak (Na_2SiO_3) felel meg;¹ a IV. német gyógyszerkönyv hasonló fajsúlyú készítményét *M e r c k* 10%-osnak jelzi.²

Az adatok ellentétessége és a szilikátoknak a rák gyógykezelésében följújtott használata arra indítottak, hogy a nátronvízüveg szerkezetével foglalkozzam.

Már a készítmény előállítás módja (100 sr. sziliciumdioxidból és 52 sr. nátriumkarbonáttól) kizárja, hogy az oldatban csupán normális metaszilikát (Na_2SiO_3) legyen jelen. Ha 5 g. vízüveget fölhigitünk, az alkatrészek diszszocziációja folytán erősen lúgos folyadékot normál sósavval jól lehet titrálni, a midőn 1 cm^3 sósav $0\cdot5 \text{ Na}_2\text{SiO}_3 = 0\cdot06115$ g. nátriummetaszilikátot jelez; az 5 grammnyi készítmény telítésére elhasznált 12 cm^3 normál sav ennélfogva $0\cdot7338$ g. = 14·676% metaszilikátnak felel meg, holott a készítménynek ugyanekkora mennyiségéből tömény alkohollal 1·81 g. = 36% szilikátot lehet kiválasztani. Már ezzel az egyszerű eljárással is kimutatható, hogy a titrálással megállapított nátriummetaszilikát és a talált sziliciummennyiség között mutatkozó különbség a nátriummetaszilikát molekulásúlyára (122·3) vonatkoztatva = $3 \times \text{SiO}_2 = 180\cdot9$ -nek felel meg, a miből a vízüvegnek

¹ *Karlovsky-Winkler*: Zsebkomentár a magyar gyógyszerkönyv chemiai részéhez.

² *E. Merck*: Verzeichniss sämtlicher Präparate, Drogen und Mineralien, 1897.

$\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 = 303 \cdot 2$ összetétele adódik ki, a mely értéket nemcsak a titrálás és a száraz maradék adatai, hanem a készítménynek alább tárgyalt optikai magatartása is teljesen megerősítenek.

A készítmény fajsúlyának és százaléktartalmának összefüggését vizsgálva, azt az érdekes tapasztalatot tettem, hogy ha a titráláskor phenolphthalein-indikátort használtam, a talált százalékmennyiség megfelel a lecsapással és az optikai módszerrel megállapított értékeknek; azaz a telítés pillanatában a lúgos hatás megszűnik; ha azonban indikátor gyanánt metiloránzst használtam, ez a savfőlösteget jóval később, 5 g. készítmény titrálásakor $+ 1 \cdot 6 \text{ cm}^3$ különbözettel jelezte, a mi $1 \cdot 96\%$ Na_2SiO_4 -nek felel meg. Ez a különbség $8 \cdot 928 - 14 \cdot 676\%$ Na_2SiO_4 tartalom esetében állandónak mutatkozott, a mit annak tulajdonítok, hogy a telítés pillanatában kivált és megkocsonyásodott szilíciumdioxid a hidrogenionok elválását hátráltatja és a vegyület titrálásakor egy érzéketlen (nem amphoter) zóna keletkezik. Az összefüggés, mint a kísérleti adatokból szerkesztett egyenlet mutatja, meglehetősen egyenes, úgy, hogy a $d = 1 \cdot 3852$ és $d = 1 \cdot 1120$ közötti értékeket két csoportban meglehetősen pontossággal lehet interpolálni a

$$d = 1 \cdot 100\text{-tól } d = 1 \cdot 200\text{-ig a } \% = \frac{d - 1 \cdot 1713}{0 \cdot 0279} \text{ és}$$

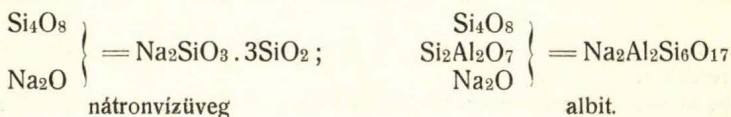
$$d = 1 \cdot 200 \text{ „ } d = 1 \cdot 400\text{-ig a } \% = \frac{d - 0 \cdot 8731}{0 \cdot 0349}$$

egyenletek segítségével:

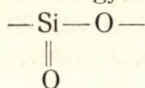
Fajsúly d_{15}	Na_2SiO_3 %	3SiO_2 %
1·3852	14·676	21·708
1·3500	13·667	20·215
1·3000	12·470	18·445
1·2740	11·496	17·004
1·2500	10·798	15·971
1·2044	8·928	13·206
1·1506	7·215	10·672
1·1120	5·625	8·320

Azt, hogy a $\text{Na}_2\text{SiO}_3[\text{SiO}_2]_3$ molekula-elegy-e, vagy pedig komplex vegyület, a természetes szilikátoknak W u r t z megállapította szerkezete alapján a következő megfontolásokkal dönthetjük el:

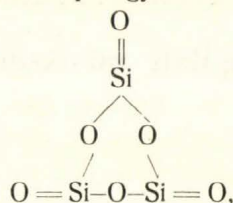
Az összes szilikátoknak megfelelő $m [\text{SiH}_4\text{O}_4] - n \text{H}_2\text{O}$ parciális hidrátból kiindulva, esetünkben a vegyületnek a $4[\text{SiH}_4\text{O}_4] - 7\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SiO}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$, illetőleg annak anhidridje, a Si_4O_8 felel meg, melyből a vízűveg a nátrium-oxid-csoport belépése révén keletkezik, éppúgy, a mint a természetes szilikátoknál az alumínium-szilikátból a földpátok egy csoportja, az *albit* képződött:



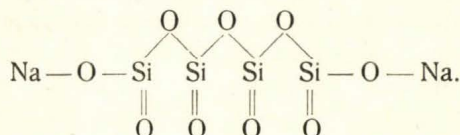
A szilíciumdioxid maga, mint telített vegyület, ennél fogva nem fejezhető ki ezzel a képlettel: $O=Si=O$, hanem úgy a természetes, mint a mesterséges szilikátokban, mint a kétvegyértékű



gyökből összetett és addiczióra képes gyűrűvel szerepel: $3SiO_2 =$



a melybe a lánc felnyílása folytán különböző atomcsoportok léphetnek be. Ilyen fölnyitott lánc a vízüveg szerkezete is:



Az elmondott elméleti megfontolásokat a vegyületek belső szerkezetével leginkább összefüggő optikai tulajdonság, a refractometriás magatartás igazolja. Az amorfh szilíciumdioxid törőképesége $n_D = 1.540$, minimális fajsúlya $d = 1.5$, a mely adatok alapján SiO_2 -képletből számítva [$Si = 6.8$, $O'' = 2 \times 3.4$] a molekularefrakció $M \frac{n-1}{d} = 13.6$, a kísérleti eredmény pedig csak 13.0 ; ellenben a Si_3O_6 kapcsolódás esetén, a hol csak $3O''$ van, a másik 3 oxigen kapcsolódása nyílt, a számított érték: $3Si = 20.4$, $3O'' = 10.2$, $3O' = 8.4$, összesen $M \frac{n-1}{d} = 39$, teljesen egyezik a $180.9 \cdot \frac{1.540-1}{1.5} = 39$ kísérleti értékkel, míg a $3SiO_2$ -ből számított érték 40.8 lenne.

Hogy a vízüveg optikai magatartása mit árul el a belső szerkezetből, nehéz megállapítani, mert a tisztán előállított $Na_2Si_4O_9$ nek sem fajsúlya, sem törési együtthatója nem ismeretes. A tömény, $d = 1.3852$ vízüveg törésmutatója $n_D = 1.4025$, ez oldatra nézve $\frac{n-1}{d} = \frac{1.4025-1}{1.3852} = 0.29$ és mivel az oldat 36.36% $Na_2Si_4O_9$ -ot tartalmaz,

$$\begin{aligned} 100 \left[\frac{n-1}{d} \right] \text{ vízüveg} &= 63.64 \left[\frac{n-1}{d} \right] H_2O + 36.36 \left[\frac{n-1}{d} \right] Na_2Si_4O_9 \\ 29 &= 21.102 + 36.36 \cdot x \\ x &= \frac{29 - 21.192}{36.36} \end{aligned}$$

a fajlagos törésmutató $x = 0.2148$, a miből $M \frac{n-1}{d} = 303.2 \cdot 0.2148 = 65.12$; a fölállított képletből számított értéktől csak $+1.52$ -dal tér el, a mi, tekintve, hogy a 36.36% értéket 5 g. anyag titrálásakor találtam és a vegyület szorzó-molekulasúlya: 303.2 igen nagy, számba sem vehető eltérés és a titrálás pontosságát igazolja.

A kémiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása.

Irta: 'Sigmond Elek.

(Folytatás.)¹

II.

A talajkolloidok közelebbi tanulmányozása a talajismereti tudományban ma annyira a homloktérbe nyomult, hogy már ezért is érdekesnek kínálkozott, hogy Gans zeolithszerű szilikátjaival és az ezekhez fűzött talajismereti elméletekkel közelebbről foglalkozzam. A kémiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása pedig e külön tanulmányok nélkül legalább is hiányos maradt volna. De még egy harmadik ok is arra kényszerített, hogy e kolloidtermészetű anyagok közelebbi kémiai összetételét és szerkezetét tanulmányozzam. Ez az ok pedig az, hogy Gans a talajok új kifejezőmódjára vonatkozó javaslatomat (a melyet én e helyen már évekkkel ezelőtt ismertettem²), részben ugyan elfogadta, de minthogy az alkotórészek új kifejezőmódja nem egyeztethető össze az ő elméletével, Gans a régi dualisztikus rendszert megfontolta és az alkotórészek egyenértékei helyett az oxidok és savanhydridek molekuláris mennyiségét alkalmazta. Már I. közleményem végén jeleztem, hogy Gans elméletére később visszatérek.

Ha Gans föltevésai helyesek, akkor kétségtelen, hogy az egyenértékek csoportosítását és a kémiai összetétel jellemzését módosítanom kell. Gans ugyanis eddigi tapasztalatai alapján arra a végeredményre jutott, hogy a talajkolloid zeolithszerű szilikátjaiban az Al^{III} nem miként a fémek, pozitív alkotórészként szerepel, hanem a kovasavval komplex-savgyököt alkot, ezért tehát a negatív alkotórészekhez kell sorolnunk. A másik lényeges eltérés az, hogy az én egyenértékekben visszatükrözött kifejezőmódom esetében nem domborodik ki eléggé a talaj zeolithszerű részének sajátos jellege; de az én eljárásomnak nem is volt feladata, hogy az eredeti vegyületek összetételét belőle megszerkeszszük, hanem csak az, hogy az alkotórészek egyenértékeinek viszonylagos mennyiségéből az elmállás és kilúgzás mértékét kifejezhessük. Gans pedig éppen arra veti a

¹ Az I. közleményt lásd a Magyar Kémiai Folyóirat 1914. évi 12. füzetében.

² Magyar Kémiai Folyóirat, XIII. évf., 11—12. füzet.

főszűlyt, hogy a *szilikátmolekula szerkezeti képletét megállapítsa*. Nem itt van annak a helye, hogy Gans ellenvetéseire válaszoljak. De tanulmányomnak kiindulási pontja az volt, hogy 1. meggyőződjem arról, mennyire jogosult az a föltevés, hogy ezekben a kolloid aluminiúmszilikátokban az aluminiúmsav a savgyökhöz tartozik; 2. pedig, hogy a talaj sósavas kivonatának összetételéből mennyire közelíthetjük meg az eredeti kolloid-szilikátok megszerkesztését.

Elméleti szempontból az aluminiúmnak komplex alumo-kovasavgyök-ként való szereplése nem lehetetlen. Az első, aki az aluminiúmnak sav-jelleget a szilikátokban egész határozottan kifejezte, Wartha Vincze volt.¹ Újabb időkben különösen Vernadsky foglalkozott alaposan ezzel a tárggyal.² Még sokkal általánosabb, de nagyrészt elméleti fejtegetéseken nyugszik Asch W. és Asch D. hexit- és pentitelmélete.³ Ez elméletek részletes ismertetésére és indokolására ezúttal nem terjeszkedhetem ki. Vernadsky-nak egyik legmeggyőzőbb érve az, hogy az *alumo-szilikátokban és reakcióikban az RO és Al₂O₃ viszonya nem változik és igen sok esetben egygyel egyenlő*. Ez Gans elméletének is a magva. A kovasav molekulák a szilikátok átalakulásai során hol szaporodnak, hol fogynak.

A tétel tanulmányozása céljából laboratóriumomban nedves úton 7 mesterséges kolloidtermészetű zeolithot készítettünk. Az előállítás módja minden esetben a következő volt: forró nátriumaluminát- és nátriumszilikátoldatot különböző arányban kevertünk és körülbelül 15 perczig forraltunk. A keletkezett fehér csapadékot szívótölcséren megszűrtük és a fölös nátriumhydroxidot forró 2%-os konyhasó-oldattal a lúgosság eltűnéséig a tölcserben kimostuk. A képződött nátriumalumiúmszilikát nagyon nehezen eresztette át az oldatot. Ekkor 2%-os hideg kalciumchlorid-oldatot öntöttünk rá. Ennek hatására a szűrés csakhamar megélénkült. Ezt még kétszer megismételtük és azután a tölcser tartalmát körülbelül 200 cm³ 20%-os kalciumchloriddal 2 napig többszöri felrázással üvegpalczkban állani hagytuk. A kezdetben képződött fehér, laza és nehezen szűrhető csapadék eközben láthatóan szemcsés szerkezetűvé és jól szűrhetővé változott. Két nap elteltével a fölös kalciumchloridot a chlorreakció eltűnéséig forró vízzel kimostuk és 80—90 C^o-on szárítottuk. Az ily módon eddig készített mesterséges zeolithok készítésekor

¹ Értekezések a természettudományok köréből I. k. Előterjesztette a M. T. Akadémia III. osztályának 1868. november 9-iki ülésén. Megjelent németül Liebig's Ann., 162. k. (1873. év) 330. l.

² „Über die Sillimanitgruppe und die Rolle des Aluminiums in den Silikaten.“ Bull. d. russ. Ges. d. Naturf., 1891., I. sz., 1—100. l.

³ Asch W. és Asch D.: Die Silicate in chemischen und technischen Beziehung. 1911, Berlin.

az alumíniumoxid és szilíciumdioxid molekuláris aránya az eredeti keverékekben tág határok közt változott, a nátriumhydroxid pedig mindig fölöslegben volt jelen. Az alumíniumoxid- és szilíciumdioxidmolekulák aránya az eredeti keverékben

az 1. sz. zeolith esetében 1 mol. Al_2O_3 : 1 mol. SiO_2

a 2. " " " "	1	"	"	2	"	"
a 3. " " " "	1	"	"	3	"	"
a 4. " " " "	1	"	"	4	"	"
az 5. " " " "	1	"	"	5	"	"
a 6. " " " "	1	"	"	10	"	"
a 7. " " " "	1	"	"	20	"	"

A használt nátriumszilikátoldat 100 cm^3 -e $9\cdot804$ g. szilíciumdioxidot, az aluminátoldat pedig $3\cdot404$ g. alumíniumoxidot tartalmazott. Az oldatokat úgy állítottuk elő, hogy közelítőleg normál nátronlúgban, a melynek 100 cm^3 -e tehát közelítőleg $3\cdot1$ g. nátriumoxidot tartalmazott, tiszta kovavhidrátot, illetőleg alumíniumoxidot oldottunk föl addig, a míg belőle több már nem oldódott föl.

A kapott termékek chemiai összetételét az 1. sz. táblázatban foglaltam össze. Az elemzéseket Glötzer József magánasszisztensem hjajtotta végre.¹

1. táblázat.

A mesterséges zeolith sorszama	Nedvesség- tartalom		SiO_2	Al_2O_3	CaO	Összesen
	110 C ^o -on száritva	110 C ^o -tól a kiizzításig				
sz á z a l é k o k b a n						
1. szám ---	22·64 ^o / _o	10·94 ^o / _o	34·72	21·98	9·86	100·14
2. " ---	25·95 "	9·64 "	33·75	20·59	10·26	100·21
3. " ---	13·24 "	11·49 "	39·90	23·04	11·91	99·58
4. " ---	35·39 "	8·37 "	31·12	15·48	9·29	99·65
5. " ---	12·44 "	11·88 "	42·76	20·01	11·45	98·54
6. " ---	9·65 "	12·21 "	49·16	18·21	9·57	98·80
7. " ---	34·70 "	9·58 "	37·70	10·64	7·33	99·95

Ha a 110 C^o-on túl elűzött vizet chemiailag kötöttnek minősítjük és a talált értékeket a molekulasúlyokkal osztva, az alumíniumoxidmolekulák egységére számítjuk át, akkor a 2. sz. táblázat a kapott szilikátok molekuláris összetételéről tájékoztat.

Nem tekintve az 1. és 7. sz. keveréket, az alumíniumoxid- és kalciumoxid-molekulák aránya megközelíti a Vernadsky és Gansféle törvényszerűséget. Megjegyzem, hogy a nátriumoxidot nem határoztuk ugyan meg, de a százalékos összetétel összegéből következtetve,

¹ Glötzer a m. kir. földművelésügyi miniszter úrtól a talajvizsgálati módszerek tanulmányozása céljából engedélyezett szaknapidijas állásban működött.

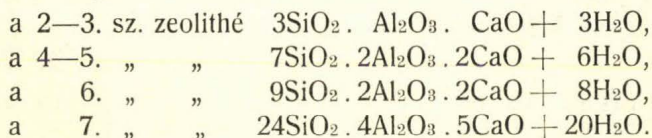
ennek mennyisége csak alárendelt lehet. A szilíciumdioxid-molekulák viszonylagos mennyisége az eredeti anyag változásával változik ugyan, de sokkal kisebb mértékben, mint ahogy az eredeti arány megkövetelné.

2. táblázat.

Az $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2$ aránya az eredeti keverékben	Chemiai- lag kötött víz mole- kulák :	SiO_2	Al_2O_3	CaO
		molekulák :		
az 1. sz. zeolith esetében 1 : 1	3·178	2·672	1	0·819
a 2. sz. zeolith esetében 1 : 2	2·990	2·773	1	0·911
a 3. sz. zeolith esetében 1 : 3	3·186	2·931	1	0·943
a 4. sz. zeolith esetében 1 : 4	3·069	3·401	1	1·094
az 5. sz. zeolith esetében 1 : 5	3·366	3·615	1	1·044
a 6. sz. zeolith esetében 1 : 10	3·808	4·577	1	0·957
a 7. sz. zeolith esetében 1 : 20	5·112	6·000	1	1·256

Tehát itt is megvan a törekvés az állandó vegyület jellege tekintetében. Ezeket az anyagokat, mint első kísérleteim eredményét, korántsem tekintem eléggé tiszta termékeknek ahhoz, hogy ezek alapján a képződött termékek molekuláris összetételét végérvényesen megállapíthatnám.

Durva megközelítéssel azonban már most is föltételezhetem, hogy a fenti mesterséges zeolithok molekuláris összetétele a következő:



Ezek közül a 2. és 3. felel meg a Gans-féle normális zeolithnak és a *permutit*nak. Legkönnyebben és leggyakrabban ezt állíthatjuk elő, legfőljebb a chemiailag kötött víz mennyisége változik az előállítás módjához képest.

Ha kiszámítjuk, hogy a kiinduláskor használt szilíciumdioxidból és alumíniumoxidból hány %-ot találtunk a kész termékben, a termelési hányad egészben, azaz szilíciumdioxidra, illetőleg alumíniumdioxidra a következő volt (12. l.):

A 3. táblázat adatai azt bizonyítják, hogy legjobb a kihasználás a 2. és 3. esetben, mikor a keletkezett termék a $3\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO}$ -összetételnek felel meg és a kiindulási állapot is ehhez közel állott, vagy ennek teljesen megfelelt. Minél jobban távolodtunk ettől, annál kisebb volt a ter-

melési hányad, még pedig a 3-tól lefelé haladva a szilíciumdioxid kihasználása egyre csökkent, fölfelé pedig az alumíniumoxid kihasználása csökkent rohamosan. *Ez is azt a föltevést támogatja, hogy a fenti*

3. táblázat.

	Termelési hányad %-okban		
	összesen	SiO ₂	Al ₂ O ₃
1. sz. zeolith ...	60·6	100	37·39
2. " " ---	90·8	100	75·06
3. " " ---	93·8	93	95·2
4. " " ---	82·4	79	92·6
5. " " ---	77·6	70·8	97·7
6. " " ---	54·4	46·4	100·0
7. " " ---	37·7	32·1	100·0

szilikát képződése a legkönnyebben megy végbe. Ezeknek a mesterséges szilikátoknak összetétele nagyon megközelíti a természetes kristályos zeolithok összetételét is. De még más tekintetben is úgy viselkednek, mint a valódi zeolithok.

Ezek a mesterségesen előállított hidroaluminiumszilikátok ugyanis abban is hasonlítanak a természetes kristályos zeolithokhoz és a talaj elmállott részéhez, hogy *bázisaikat neutrális oldatok bázisaival könnyen kicserélik*. Így pl. Gans néhány természetes zeolithra és talajra nézve meghatározta a Knop-féle ammoniumchloridoldattal és eljárással a kicserélt kalciumoxid mennyiségét¹ és az ennek megfelelő nitrogént az összesen abszorbeált nitrogén %-aira számította át. Ezeket az értékeket a következőkben foglaltam össze:

5 g. Desmin 100 cm ³ ---	Knop-féle oldattal 2 napi állás után a CaO kicserélte	az összesen abszorbeált N
5 g. Stilbit 100 " ---		69 ⁰ / ₀ -át
5 g. Chabasit 100 " ---		76 "
100 g. 1472 sz. talaj, 100 cm ³		100 "
100 g. 1477 " " 100 "		88 "
100 g. 1540 " " 100 "		93 "
100 g. 1542 " " 100 "		94 "
100 g. 1553 " " 100 "		86 "
100 g. 1610 " " 100 "		77 "
100 g. 1391 " " 100 "		89 "
100 g. 1475 " " 100 "		90 "
100 g. 1299 " " 100 "	75 "	
		72 "

Hasonló bázistkicserélő képességet tapasztaltak Gans, Singer, Wiegner és még mások a mesterséges zeolithok esetében. Különösen Wiegner foglalkozott tüzetesen a *permutit* és a talajok *bázistkicserélő*

¹ Gans: Zeolithe und ähnliche Verbindungen etc. Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt 1905. évf. XXVI. kötet, 2. füzet, 188. lap.

képességének tanulmányozásával.¹ Wiegner ugyan a permutit és talajok bázistkicszerelő képességét *fizikai adszorpczió*-jelenségeknek minősíti, sőt a Freundlich-féle izothermális egyenlettel megegyező törvényszerűségeket állapított meg; de a bázisoknak egyenértelmű kicszerelődését illetőleg megjegyzi, hogy a báziskicszerelődés kémiai átalakulás. Gans² rámutat Wiegner föltevésének téves voltára és bebizonyítja, hogy a báziskicszerelődés folyamatai *a kémiai tömeghatás törvényeinek hódolnak*.

A természetes zeolithok, mesterséges zeolithok és a talajok bázistkicszerelő képességét *közösen jellemzi*, hogy ez az átalakulás aránylag *gyorsan és híg oldatokkal is végbemegy*. A rendelkezésemre álló nátrium-permutittal, melynek kémiai összetételét a 4. táblázatba foglaltam össze, mi is végeztünk hasonló kísérleteket.

4. táblázat.

A permutit összetétele és alkotórészeinek molekuláris aránya		
	százalékokban	molekuláris arány Al ₂ O ₃ mol. = 1
Izzítási veszteség	19.39	4.9
SiO ₂	41.98	3.16
Al ₂ O ₃	22.48	1.00
CaO	2.85	0.231
Na ₂ O	7.97	0.584
K ₂ O	2.75	0.133
MgO	nyomok	—
SO ₃	nyomok	—
Összesen	99.18	—

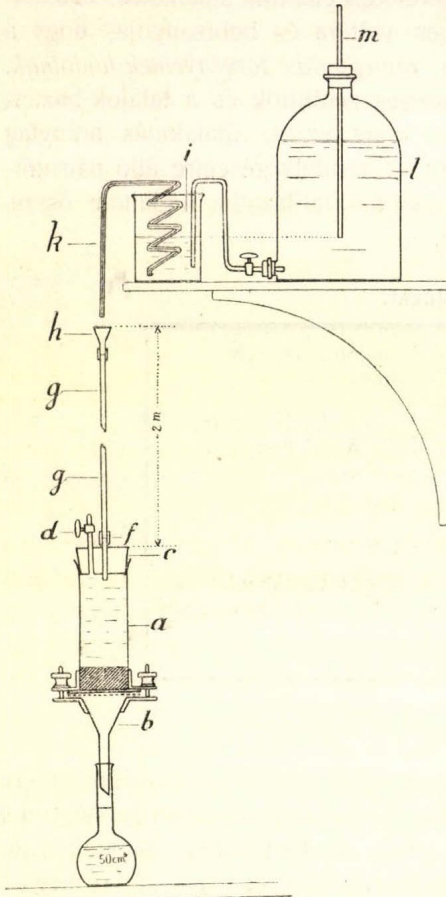
} bázis molekulák
összege: 0.948

A bázisok kicszerelését eddig rendszeren úgy hajtották végre, hogy bizonyos mennyiségű szilikátot vagy talajt bizonyos mennyiségű neutrális sóoldattal különböző hosszú ideig rázás közben állani hagytak. Így bizonyos egyensúlyi helyzet következett be, de ez nem adja meg a kicszerelhető bázisok maximumát. Már R ü m p l e r, majd G a n s rámutattak arra, hogy a kicszerelődés sokkal gyorsabb és tökéletesebb, ha a sóoldatot az abszorbeáló anyagon lassan átszűrjük. Két amerikai talajkutató: Schreiner O. és Failyer G. H. a talaj foszforsav- és kálium-abszorpcziójának tanulmányozására olyan készüléket állított össze, amelylyel ezt a jelenséget a talajon állandóan átszűrt oldatok összetételéből folytonosan meghatározhatjuk és a talált eredményekből diagrammokat

¹ Wiegner G.: Zum Basenaustausch in der Ackererde. Journ. f. Landwirtschaft (1912) 60. kötet, 111—197. lap.

² Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt (1913) XXXIV. kötet, II. rész, 257—281. lap.

készíthetünk, amelyek az abszorpció lefolyásának törvényszerűségét szemléltetik.¹ A készülék alapgondolata az, hogy megfelelő méretű üvegcső (szűrőcső) alsó nyílásába gummidugóval a Pasteur-Chamberlain-féle szűrő alsó részét erősítették be, a cső felső részébe pedig kétfurató dugót helyeztek, amelynek egyik



1. rajz.

nyílásába csappal elzárható rövid üvegcsövet, másik nyílásába körülbelül 2 m. hosszú és végén kis tölcsérrrel felszerelt üvegcsövet alkalmaztak. A talajt vízbe vagy sóoldatba való iszapolással szélesebb szűrőcsőbe helyezték és azután a szűrőcsövet az oldattal megtöltötték és légmentesen elzárták. A hosszú üvegcsőnek az a rendeltetése, hogy az átszűrődés gyorsaságát szabályozza. Ebbe a csőbe többszörösen meghajtott hajszálcsövön át naponta körülbelül 50 cm³ oldat csöpögött. Ugyanannyi szűrődött át a talajon naponta, annak ellenére, hogy igen különböző kötöttségű talajokat használtak. A talaj szövetének különbözőségét a 2 m. hosszú üvegcsőben képződött folyadékoszlop egyenlítette ki. Én a készüléket saját céljaimnak megfelelőleg kissé módosítottam. Az összeállítást az 1. rajz világítja meg.

Az ábrában az *a* szűrőkészülék a különböző céloknak megfelelő méretű üvegcső. Kevesebb anyag-

¹ Schreiner O. és Failyer G. H.: The absorption of phosphates and potassium by soils. U. S. Dep. Agric., Bur. of Soils—Bull. Nr. 32. (1906) 12. lap.

mindkét oldalon egy-egy tömítő gummigyűrűt alkalmazunk. Kísérlet előtt a hengert körülbelül felényire a ható oldattal töltjük meg és azután a vizsgálandó anyagot veszteség elkerülésével belesöpörjük. Ezután a cső felső nyílásába illesztjük és lekötjük a *c* kétfúratú dugót, miközben a *d* csap zárva marad. A másik nyitott üvegcsövet *f*-nél gummicsővel a *g* (körülbelül 2—4 m. hosszú) üvegcsővel kötjük össze, melynek belső átmérője ne legyen kevesebb 5—7 mm.-nél. Ennek felső végére széles tölcsért (*h*) erősítünk. A *g* cső víznyomás-szabályozóként működik. A *k*-hajszálcső szabja meg, hogy naponta mennyi oldat szűrődjék át a készüléken. A folyadékszint állandóságát az *i* hengerpohárban az *l* Deville-palaczk biztosítja. Az oldat párolgását *i* hengerpohárban vékony paraffinolajréteggel akadályozzuk meg.

A módosítás lényege a szűrőréteg átalakításából áll. Az eredeti Pasteur-Chamberlain-szűrő helyett vékony kollodiumhártyát alkalmaztam két okból: 1. Az eredeti készülék szűrő felülete nem volt vízszintes, hanem függőleges és ezért föltételezhető, hogy az átszűrődő oldat nem minden részében egynemű. Nagyobb mennyiségekkel és szűkebb üvegcsővel dolgozva, ez a hiba elenyészik. Kisebb mennyiséggel, vagy vékonyabb talajrétegekkel dolgozva, a különbség érezhető hibát okozhat, már pedig ha nehezen áteresztő mesterséges zeolithokkal vagy talajokkal dolgozunk, az az átszűrő réteg nem lehet vastag, különben teljesen eltömődik. 2. Magam és mások is tapasztalták már, hogy a nevezett agyagszűrők az átszűrés elején híg oldatokból érezhető mennyiségű só adszorpczió következtében visszatartanak. Ezért arra törekedtem, hogy a szűrőhártya lehetőleg vékony legyen. Ezt elértem olyan vékony kollodiumhártyák készítésével, aminőket ultraszűrésekre is használnak. Ennek is megvan az az előnye, hogy a finom kolloidszuspenziókat visszatartva, a leszűrt oldat kristálytiszt, mint akár az agyagszűrőn átszűrt oldat, de minthogy a szűrőréteg igen vékony és kristalloid anyagokat legfeljebb minimális mennyiségben tart vissza, ez a szűrőréteg céljaimnak jobban megfelel. Vékonyabb hártyák átszakadásának meggátlása végett a hártya alá likacsos platinalemezt alkalmaztam. Lényeges azonban az, hogy a kollodiumhártyát olyan vékonyra készítsük, hogy azon az adott körülmények között a napjára megszabott oldatmennyiség föltétlenül átszűrődhessék és ennek mennyiségét kizárólag a hajszálcső teljesítőképessége szabja meg. Ha tehát a hajszálcsőből 24 óra alatt 50 cm^3 vagy 200 cm^3 stb. csöpög a készülékbe, a két méteres üvegcsőben kialakult túlnyomás elegendő legyen arra, hogy a szűrőcsőből 24 óra alatt éppen állandóan 50 cm^3 , illetőleg 200 cm^3 szűrődjék át. Ebben a készülékben vizsgáltam a permutit bázistkicszerelő képességét, még pedig egyik esetben $\frac{1}{5}$ -öd, a másik esetben 2·5-szer normál kalciumchlorid-oldattal. Tekintve, hogy a fent idézett kísérletek eléggé igazolták azt, hogy a bázisok kicszerelődése egyenértékek szerint megy végbe: elegendő

volt minden nap a leszűrt oldatban visszamaradt kalciumoxid mennyiségét súly szerint meghatározni. Ebből megállapíthattuk azt is, hogy mennyit tartott vissza a permutit és hogy a káliumoxid és nátriumoxid egyenlő molekuláris mennyiségéből mennyit cserélt ki. A közelítőleg $\frac{1}{5}$ -öd normál kalciumchlorid-oldat 50 cm^3 -e két meghatározás középértékeként (275.3 — 274.7 mg. CaO) 275.0 mg. kalciumoxidnak megfelelő kalciumchloridot tartalmazott. Ebben a kísérletben úgy jártunk el, hogy naponta éppen 50 cm^3 oldatot szűrtünk át és följegyeztük az idő változását és 25 cm^3 oldatban meghatároztuk a kalciumoxid mennyiségét, amelyet 50 cm^3 -re átszámítva, kaptuk az 5. táblázatban összefoglalt értékeket.

5. táblázat.

		50 cm^3 -ben foglalt CaO	A permutittól visszatartott CaO
m i l l i g r a m m o k b a n			
1.	nap 50 cm^3 leszűrődött 23 óra alatt	106.0	169.0
2.	" " " " 24 " "	234.8	40.2
3.	" " " " 25 " "	256.8	18.2
4.	" " " " 27 " "	264.8	10.2
5.	l " " " " — " "	271.2	3.8
6.	f " " " " — " "	273.2	1.8
7.	" " " " — " "	275.2	— 0.2
8.	" " " " — " "	276.0	— 1.0
9.	" " " " — " "	274.4	+ 0.6
10.	l " " " " — " "		
11.	f " " " " — " "		

A 8—11 napig talált ingadozó értékek a meghatározás érzékenységének határát már meghaladják, ezért azt kell megállapítanunk, hogy a báziskicserélődés a 7. napon befejeződött. A kísérlethez lemért 5 g. permutit 398.5 mg. nátriumoxidot és 137.5 mg. káliumoxidot tartalmazott. Ez megfelel 6.4171 millimol. (= mg. molekula) nátriumoxidnak, illetőleg 1.4581 millimol. káliumoxidnak, összesen 7.8752 millimol.-nak. A visszatartott kalciumoxid-mennyiség összege 247 mg. volt, a mi 4.4107 millimolnak felel meg. Egyenértékű báziskicserélődést föltételezve, az alkalifémoxidok 56% -a cserélődött ki az $\frac{1}{5}$ kalciumchlorid oldat hatására. A kísérlet egyszersmind azt is bizonyítja, hogy ezzel a báziskicserélődés adott körülmények között be is fejeződött, vagyis az $\frac{1}{5}$ kalciumchlorid-oldat hatására több alkalifém a permutitból nem oldódik ki.

(Folytatjuk.)

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A viláfgölgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünemények naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hartmann, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.

Hegyföky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

Hegyföky, A szél iránya hazánkban. 18 rajz és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatárok Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Hosvay, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytan rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Klug, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányjai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnéségi mérések 189²/₄. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágoesy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétervárad hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szöveggközi ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajz és térképpel. 3—1 kor.


Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa.** (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer,** Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard,** Oceánografia. 1 arczképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna,** A légnyomás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska,** Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz,** A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy szinkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl,** Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.,** A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- 'Sigmund,** Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy,** A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A.,** Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner,** A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky,** A zemléni szigetegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády,** A magyar állattani irodalom ismeretése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi,** Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török,** A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.
- Tuzson,** Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzet 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther,** A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky,** Üstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén,** A testek radioaktiv viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának I. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczimzett utalványt csatolunk. Mellékletként Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk” című munkájának első 3 ívét e számunkkal küldjük szét; a további íveket a lap következő számaihoz fogjuk mellékelni.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis”, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis”, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytudományi kémia”, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben”, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Kémia technológia. I. rész”, a kilencedik és tizedikhez 'Sigmund Elek „Mezőgazdasági che-

mia”, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata”, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia”, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása”, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei”, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei”. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészi kémia” című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmai Gyula szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasábosan írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN
THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS
BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF FRANZENAU ÁGOSTON KARLOVSZKY GÉZA
SZARVASY IMRE WESZELSZKY GYULA
BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. FEBRUÁRIUS

XXI. ÉVFOLYAM. 2. FÜZET

BUDAPEST
KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
Zsírsavak katalízises hidrogénezése a laboratóriumban. Irta: <i>Dubovitz Hugó</i>	17
A széndioxid elektrolites redukciója. Irta: <i>Tulok István</i>	21
A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása. Irta: <i>'Sigmond Elek</i>	24
Olajrózsáink illanóolajtartalmáról. Irta: <i>Irk Károly</i>	30

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, irják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat fel-olvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgozatot ismertetés czéljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szerint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövideggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késeltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. FEBRUÁRIUS

2. FÜZET.

Zsírsavak katalízises hidrogénezése a laboratóriumban.

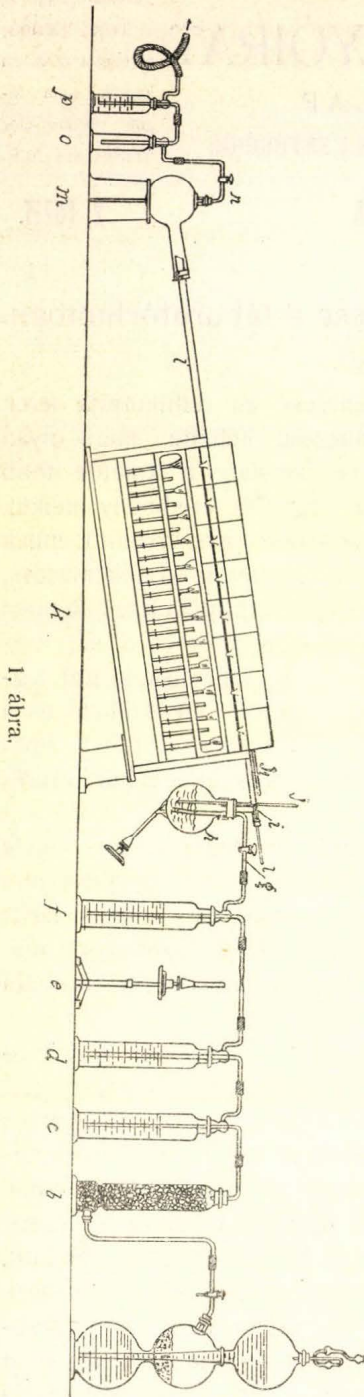
Irta: *Dubovitz Hugó.*

A szerves anyagok katalízises hidrogénezése és redukciója terén a legnagyobb föltünést a zsírok hidrogénezése keltette, mert olyan reakció ipari megvalósítását tette lehetővé, amelyre a kutatók több mint ötven év munkáját fordították minden nagyobb eredmény nélkül. A zsírok és a zsírsavak katalízises hidrogénezése egyszersmind ennek az új szerves chemiai módszernek ezidőszerint egyetlen ipari alkalmazása.

A zsírok hidrogénezésének nem éppen egyszerű művelete főképpen két tényezőtől függ: a használt vegyszerek, a katalizátor és a zsír tisztaságától és a tökéletes üzemi berendezéstől. E föltételek között legnehezebb az utóbbit úgy megvalósítani, hogy olcsón elkészíthető és a laboratóriumban is használható legyen, mert a laboratóriumban, mint ismeretes, igen nehéz nagy nyomással, magas hőfokon igen élénk keverés közben dolgozni.

A következőkben olyan kísérleti berendezést mutatok be, amely lehetővé teszi, hogy a zsírsavak katalízises hidrogénezését a legegyszerűbb eszközökkel minden laboratóriumban bemutathassuk. Az eljárás technológiai előadásokon való bemutatásra annál inkább alkalmas, mert pontosan utánozza a nagyüzemi elrendezést, amely érdeklődők számára ma még hozzáférhetetlen.

Az első ábra az egész készülék összeállítását mutatja. Az *a* Kipp-edényben arzéntől mentes cizinkből 25%-os kénsavval hidrogént fejlesztünk. Ez a hidrogén mindig tartalmaz kénhidrogént, amelyet a *b*-toronyban távolítunk el belőle. A *b*-toronyt e végből olyan *Lamin*g-elegygyel töltjük meg, amelyhez fűrészpor helyett sósavval és vízzel kimosott kovaföldet használunk. Biztonság kedvéért utána a *c* mosópalaczkot iktatjuk közbe, amelyet 10% tömény kénsavval megsavanyított, 30 C⁰-on telített káliumbichromátoldattal töltünk meg. A *d* mosópalaczk 40–50%-os nátriumhydroxidot tartalmaz és savtól eredő szennyeződések visszatartására való. Az *e* készülék palládium-tartalmú cső; ez a hidrogénban lévő kevés oxigént égeti el. Az *f* mosópalaczkot tiszta

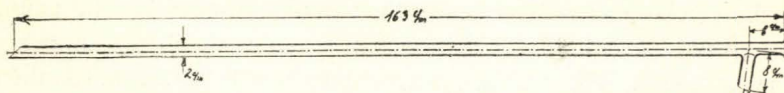


I. ábra.

tömény kénsavval töltjük meg, hogy a hidrogént kiszárltsa. Az *f* mosópalaczkot a *h* lepároló lombikkal finoman csiszolt *g* csapos cső köti össze. A *h* gömbölyűfenekű, 400 cm³-es jénai lombiknak csaknem fenekéig nyúlik le az igen finom lyukakkal bíró *g* cső, amelyen a hidrogént bevezetjük; a dugó második furatába az *i* katalizáló cső alsó része mélyed, míg harmadik furatába 400 C⁰-os *j* hőmérőt teszünk. A kész katalizátorral az *i* csövet előzőleg megtöltjük; az *i* cső alakját és méreteit a második rajz mutatja. A *h* lombik dugóját, mint minden dugós kapcsolást, igen gondosan kell tömíteni. Ezt legjobban úgy érhetjük el, hogy mintegy 10⁰/₀ hamútartalmú czelluloidot elreszelünk, belőle 5⁰/₀-os acetonos oldatot készítünk és a dugót négy-ötször ezzel ecseteljük be. Ha ilyen hamútartalmú czelluloidunk nincsen, akkor hamútól mentes czelluloidot oldunk föl és 10⁰/₀ kiizzított kovaföldet keverünk hozzá. Ez azért szükséges, mert ha a beszáradt czelluloidréteg nem tartalmazna hamút, akkor a lepárlás magas hőfokánál meggyulladna és így az egész kísérlet tönkre menne. A tömítést végezhetjük tiszta, vagy kovafölddel kevert vízüveggel is; ez tűzmentes ugyan, azonban igen lassan szárad és a lombikra eltávolíthatatlanul odaragad; a lombik tehát a kísérletkor áldozatul esik. A csőre magas hőfokú *j*₁ hőmérőt fektetünk, amely a csőben uralkodó hőmérsékletet mutatja. A katalizátor 80 cm hosszú égetőkemenczében van, a benne áramló zsírsavgőzök hőfokát az *l* 400 C⁰-os hőmérő mutatja. A cső kiálló része mint hűtő szerepel; az adott méretű katalizáló cső használata esetében külön vízűtésre

nincs szükség. A hidrogénezett zsírsav az m szedőben gyűlik össze. Az n kivezető csövön csapot alkalmazunk; az o mosópalaczk üres és arra való, hogy a p mosópalaczkból esetleg visszafutó folyadék ne juthasson a szedőbe. A p mosópalaczkot tömény kénsavval töltjük meg; a rajta áthaladó buborékok jelzik a fölösleges, felhasználatlan hidrogén továbbhaladását. A készüléket két egymás után kapcsolt, jól működő visszacsapószeleppel és egy vagy több erélyesen ható vízlégszivattyúval kapcsoljuk össze. A készüléken minden üvegcsiszolatot jól megkenünk, minden dugóköttést jól tömítünk; összekötésre csak vastagfalú gummicsovét veszünk.

A katalizátort a következőképpen készítjük: 50—60 g tiszta nikkelnitrátot éppen elegendő forró vízben oldunk. Előzetesen horzsakövet borsó-nagyságú darabokra aprítunk, majd tömény sósavba áztatjuk, azután pedig csaknem tömény sósavval több ízben kifőzzük, mindaddig, míg az oldat már semmi szilárd maradékot nem tartalmaz. Ezután a horzsakövet lepárolt vízzel többször kimossuk, míg a sósav utolsó nyomait el nem távolítottuk belőle. Ezt a tisztítást igen gondosan kell végeznünk, mert ezen múlik a kísérlet sikere. Az így tisztított horzsakődarabkákat kissé kiszárítjuk, majd nikkeltégelyben kiizzítjuk, miközben vigyázunk,



2. ábra.

hogy az égéstermékek ne ériék őket, mert belőlük ként vehetnek föl, a mely a legkellemetlenebb kontakt-méreg. A kiizzított horzsakődarabkákat most még forrón beledobjuk a nikkelnitrátoldatba, úgy, hogy ez a horzsakő lyikacsaiba mennél jobban beszívódjék; üvegbottal igen jól összekeverjük és kihűlni hagyjuk, mikor is az oldat a lyikacsokat kitölti. Most a horzsakődarabkákat a porcellántállal együtt vízfürdőn *folytonos keverés közben* addig melegítjük, míg a próbadarabkákat kihűlés után teljesen szilárd sőrétteg fedi be. Ekkor az egészet nikkeltégelybe viszsűk át, betakarjuk és az égéstermékektől védetten erősen izzítjuk. Eleinte igen sok barnaszínű nitrogénperoxid száll föl; később ez egészen megszűnik. Kihűlés után a tégely tartalmát kiveszsűk, jól összekeverjük, visszateszsűk a tégelybe és biztonság kedvéért az egészet körülbelül negyed-óraig ismét izzítjuk. Az így előkészített, nikkeloxiddal telített horzsakőnek már nem szabad salétromsav- vagy salétromossav-reakcióit adni. Megjegyzem azonban, hogy ha az így impregnált horzsakőben már semmi módon sem mutathatunk ki salétromossavat, a horzsakő még erősen megkékíti a megsavanyított keményítő s jódkáliumoldatot és pedig azért, mert a nikkeloxid így előkészítve már maga is katalizátor, amely a levegő oxigénjével oxidálja a jódhidrogént.

A katalizátort most már bevizsgáljuk a katalizáló csőbe, amelynek hűtőrésze elé, hogy a katalizátor ki ne essék, nikkel- vagy alumínium-dróttekereszt teszünk. A lombikba teszünk ekkor az előzőleg 110 C° -on hat órán át szárított, körülbelül 250 g-nyi folyós zsírsavat is, pl. közönséges elaint vagy héringolaj-zsírsavat; az egész készüléket gondosan összeállítjuk, többször tömítjük; a tömitéseket jól ki hagyjuk száradni, majd megvizsgáljuk, hogy csakugyan jól zár-e mindenütt, illetőleg az esetleges tömitetlenségeken segítünk. Ha a készülék teljesen kifogástalan, megkezdhetjük a nikkel redukálását. Mindenekelőtt megindítjuk a légszivattyút és a *g* csapot bezárva, az egész készüléket 70 cm-ig evakuáljuk; azután a *g* csapot kissé megnyitjuk, hogy a hidrogén-áramlás megkezdődjék, de csak annyira, hogy a 70 cm-es vákuum állandóan megmaradjon. Fél óra múlva a palládiumos csövet melegíteni kezdjük; további 10 perc múlva meggyújtjuk a kemence utolsó lámpáját, azután lassanként minden második lámpát, mindig csak igen kis lánggal. A nikkeloxid redukciója a vákuum következtében már 100 C° alatt megkezdődik, amit a cső kiálló részén megjelenő vízcsöppekről ismerünk fel. A hőmérsékletet lassanként 250 C° -ig emeljük és a cső hűtő-részeről a csöppeket enyhe melegítéssel a szedőbe hajtjuk, ahonnan később maguktól elpárolognak. Ha a hűtőcső falán a lehülés után újabb vízcsöppek már nem jelentkeznek, akkor a redukció befejeződött és megkezdődhetik a zsírsav tulajdonképpeni redukciója, hidrogénezése.

A lombikot szabad lánggal kezdjük melegíteni. A zsírsav körülbelül 270 C° -on kezd átpárologni; a lombikot azonban a kisugárzás és a kondenzálás folytán jóval melegebbre kell fűteni, ha csak nem akarjuk a lombikot szigetelni, ami azért nem jó, mert így nem látjuk a benne történendőket és tartalma könnyen átfuthat. A *j* hőmérőn ennél fogva állandóan $50\text{--}70\text{ C}^{\circ}$ -kal magasabbat fogunk leolvasni, mint az *e* hőmérőn, amely a zsírsavgőz valódi hőmérsékletét mutatja ($270\text{--}300\text{ C}^{\circ}$). A katalizáló csőben uralkodó hőmérsékletet eközben 300 C° -ra emeljük és ügyelünk, hogy ez az egész művelet alatt 300 és 350 C° között maradjon, ennél magasabbra azonban semmiesetre sem emelkedjék. Az erős kiterjedés és a hirtelen melegezés folytán a lombikba lépő hidrogén eleinte kissé lökdös, de a *g* csap helyes állításával ezt megszüntethetjük. Egyébként igyekeznünk kell, hogy mennél nagyobb hidrogénmennyiséget vigyünk a készülékbe, mert annál teljesebb lesz a hidrogénezés és annál teltebb zsírsavat kapunk. Nagyobb hidrogénmennyiséget két vagy több Kipp-készülék párhuzamos kapcsolásával kaphatunk; esetleg redukáló szeleppel ellátott hidrogénbombából; ekkor azonban a hidrogénnek előzetesen megállapított másfajta szennyeződéseit (szénoxid, szénhidrogének stb.) alkalmas módon szintén el kell távolítanunk. Attól nem kell félnünk, hogy igen nagy hidrogénmennyiség bevezetésével a vákuum

csökkenni fog, mert hiszen, ha a katalizátor jó, a hidrogént legnagyobb részben a zsírsav köti meg és a kezdeti hidrogénmennyiséget ugyanannak a szivattyúnak a működése mellett megötszörözhetjük, a nélkül, hogy a vákuum rosszabbodnék. A hűtőcsövet időnként melegíteni kell, mert az oda átdesztilláló szilárd zsírsav könnyen befagy és a hűtőt eltömheti. A hidrogénezés igen erősen és hevesen megy végbe és csak akkor csökkenik, ha a lombikban kevés és kátrányos a zsírsav, mert ekkor az elpárolgott zsírsav sok kátrányos részt ragad magával, amelyek a kontakt-anyagot elrontják.

Míg más eljárás esetében a zsírsavak tisztítását igen hosszadalmas és bonyolódott módon végzik, addig ez a kísérleti elrendezés ezt a kérdést igen egyszerűen oldja meg, mert csak tiszta zsírsavgőzöket juttat a katalizátorhoz és csak ezeket hidrogénezük. Egészen új elvi megoldás volt az, hogy a zsírsavakat hidrogénnel desztilláljuk az eddigi vízgőz helyett, ami a desztillálás költségeit az ipari kivitelben 85⁰/₀-kal csökkenti. Egyszersmind ez az első módszer, amely lehetővé teszi a legrosszabb minőségű zsíroknak (pl. raffináláskor kapott olajmaradékoknak) katalízises hidrogénezését.

A széndioxid elektrolites redukciója.¹

Irta: *Tulok István.*

A vezetővé tett víz elbontásához nagyobb feszültség szükséges akkor, ha az elektrolízist szivacsos felületű ólomelektrodok között véghezvük, mintha platinaelektrodokat használunk. E túlfeszültségnek nevezett jelenség más fémes elektrodok alkalmazásakor is észlelhető; így például:

Pt	(H ₂ SO ₄)	Pt	esetében	0·005	Volt ²
Ni	(H ₂ SO ₄)	Ni	„	0·21	„
Pd	(H ₂ SO ₄)	Pd	„	0·46	„
Cd	(H ₂ SO ₄)	Cd	„	0·53	„
Pb	(H ₂ SO ₄)	Pb	„	0·64	„
Hg	(H ₂ SO ₄)	Hg	„	0·78	„ túlfeszültség mutatkozik.

A nagyobb feszültség folytán leváló hidrogén erélyesebb redukáló hatásokat végez; így például a nehezen redukálható széndioxidot ily módon hangyasavvá lehet átalakítani.

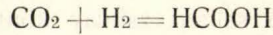
Ezt a reakciót eddig úgy végezték, hogy tiszta ólomból készült elektrodokat akkumulátorlemezekké formáltak és jól feltöltötték; az anódoteret a kathodtól agyagdiafragmával választották el és telített kálium-

¹ Dolgozat a királyi József-műegyetem elektrochemiai intézetéből.

² L. Foerster: Elektrochemie wässriger Lösungen. 182. lap; E1 b s: Übungsbeispiele für elektrische Präparate.

szulfátoldatba helyezték; a kathodtérben a folyadékon gyors áramban és közönséges nyomáson széndioxidot hajtottak keresztül és ezt vetették alá az áram redukáló hatásának.

A reakció nemcsak a



egyenlet értelmében megy végbe, hanem a hangyasavas kálium mellett káliumbikarbonát (KHCO_3) is keletkezik. Idegen fém jelenléte megszünteti a hidrogén túlfeszültségét és ezzel egyszersmind az egész redukációs folyamatot is.

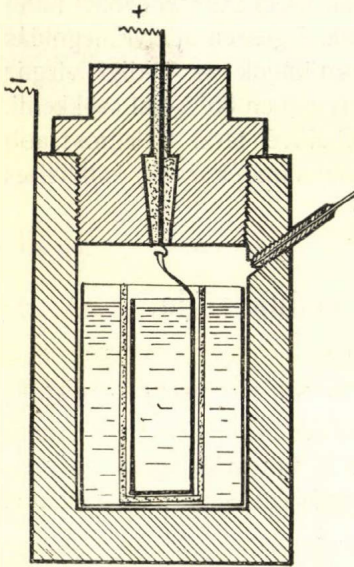
Kísérleteim során észleltem, hogy az áram kihasználását csökkenti, ha a legcsekélyebb mennyiségű vasszennyeződés van jelen, valamint az is, hogy rendes nyomáson nem elég nagy a szénsavabszorpczió, valamint tetemes koncentrációkülönbségek is léphetnek föl, amelyek melegítéssel nem egyenlíthetők ki, mert ezzel még inkább csökkenik a széndioxid abszorpcziója.

Ha a kísérleti feltételeket megváltoztattam, nevezetesen ha káliumkarbonát- vagy telített káliumhidrokarbonátoldatokat használtam, vagy az áramsűrűséget jelentősebben növeltem, vagy végül, ha magasabb hőmérsékletet alkalmaztam, ezzel az áram kihasználását nem sikerült megjavítanom.

Vizsgálataim célja annak megállapítása volt, hogy a redukziós folyamat nagyobb nyomású széndioxid alkalmazásával kedvezőbb lefolyású-e? Kísérleteimet vastagfalú bombába helyezett ólomcellában

végeztem, amelybe nagynyomású szénsavas tartányból szorítottam át a széndioxidot. Kathodnak lágy ólomcsőből tiszta ólomforraszszal készített edényt használtam, amelynek magassága 9 cm., átmérője 7.5 cm. volt; anódul 7 cm. magas, 5 cm. széles ólomlapból készült elektród szolgált, amelyet ugyancsak hengeralakúra hajlítottam. Az elektródokat külön-külön anódnak kapcsolva, segédkathod alkalmazásával tisztítottam, majd a Beckmann-féle magnéziumsulfátos formálóeljárással 20 Ampère-órán keresztül formáltam, újból tisztítottam, végül 20 Ampère-órán át 1:12 fajsúlyú kénsavban formáltam.

Az így elkészített elektródokkal néhány kísérletet közönséges nyomáson végeztem. Az anódtér a kathodtól Pasteur-féle szűrőgyertyából készült diafragmával választottam el, mindkét teret telített kálium-



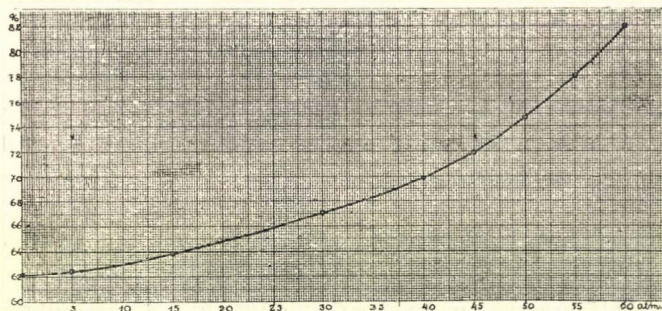
1. ábra.

szulfát elektrolittal töltöttem meg és a kathodtérbe az edény fenekéig érő üvegcső segítségével gyors áramban széndioxidot hajtottam keresztül. Az áramkörbe rézcoulombmérőt is kapcsoltam. Félórai elektrolízis után a katódfolyadék ismert részét alkalikus közegben, melegen $n/_{10}$ káliumpermanganátoldattal megtitráltam; ebből kiszámítottam a keletkezett hangyasav mennyiségét, ebből pedig a redukcióban tényleg résztvevő hidrogén mennyiségét. A coulombmérő adataiból kiszámítottam a levált hidrogén mennyiségét. E két érték hányadosa százzal megszorozva, adja az áramkihasználást százalékokban kifejezve.

A közönséges nyomáson végzett kísérleteim eredményei a következők:

	Az elektrolit hőmérséklete	Áram-sűrűség D dm ² :	Keletke-zett hangya-sav g.-ban:	Coulomb-szám:	Áram-kihasználás:
1	0 C ^o körül (hűtőkeverékkel)	0.9 Amp.	0.2182	152.26	62.1 %
2	Szobahőmérsékleten (19 C ^o)	0.85 „	0.2271	153.32	60.56 „
3	Szobahőmérsékleten	0.9 „	0.2118	152.26	60.13 „
4	50 C ^o hőmérsékleten	0.9 „	0.1599	149.13	45.1 „
5	80 C ^o hőmérsékleten	0.85 „	0.1402	137.05	43.4 „
6	Szobahőmérsékleten	1.5 „	0.2197	165.32	59.5 „
7	Szobahőmérsékleten	2.0 „	0.3145	194.0	46.8 „
8	Szobahőmérsékl. és KHCO ₃ -elektrolittal	0.85 „	0.0805	143.13	30.0 „

Ebből megállapíthatom a legkedvezőbb kísérleti körülményeket, amelyeket a nagyobb nyomáson végzett kísérleteim során felhasználtam.



2. ábra.

A legelőnyösebbnek mutatkozott a telített káliumszulfátoldat elektrolízise és dm²-enként 0.85—0.9 Ampère áramsűrűség használata.

Hogy a kihasználás százalékosan hogyan emelkedett, vagyis a redukciós folyamat kedvezőbb lefolyását a nyomás fokozásával hogyan lehetett elérni, azt a legjobban a 24. oldalon levő táblázat és a fenti diagramm tünteti fel. (2. ábra.)

Kísérleteimből kiviláglik, hogy nagyobb nyomással a kihasználás 82⁰/₀-ig emelhető; az elektródokat nem kell minden minden kísérlet meg-

	Kísérleti föltételek :	Keletkezett hangyasav g.-ban :	Coulomb-szám :	Watt-szám :	Áramkihasználás :
1	15 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2122	137·04	—	63·94 %
2	30 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2338	143·13	—	67·30 "
3	40 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2319	137·04	104·9	69·87 "
4	45 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2599	149·24	116·9	71·92 "
5	50 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2484	137·04	105·1	74·84 "
6	55 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2483	131·02	104·7	78·46 "
7	59 atm. nyomás, 19 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2718	140·10	107·4	80·14 "
8	60 atm. nyomás, 80 C ⁰ hőmérséklet ...	0·2785	143·13	104·5	82·00 "

kezdése előtt feltölteni; az elektrolit fölmelegítése előnyös és ama tényezők, amelyek közönséges nyomáson az áram kihasználását csökkentik, nagy nyomáson alig befolyásolják az eredményt.

A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása.¹

Irta : *Sigmond Elek.*

(Folytatás.)

A kísérletet körülbelül 2·5-szer normál kalciumchloridoldattal megismételtük. Az oldat 20 cm³-ét 200 cm³-re hígítva, ennek 10 cm³-ében 0·0660 g. kalciumchloridot találtunk, amiből 50 cm³ eredeti oldatra

6. táblázat.

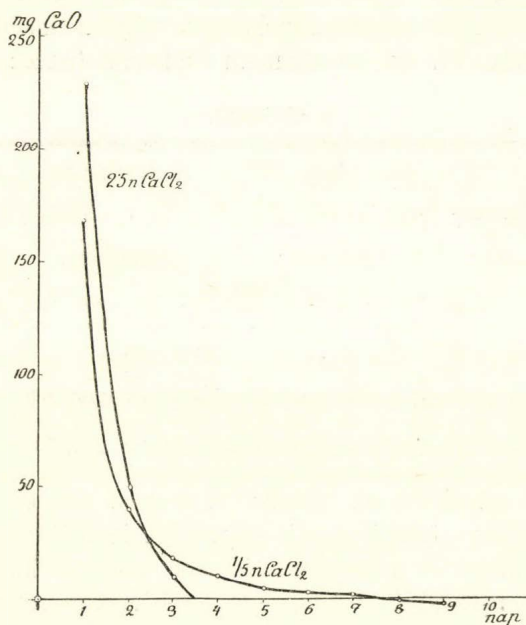
	A leszűrt 50 cm ³ CaCl ₂ oldatban foglalt CaO	A lemért 5 g. permutitól visszatartott OCa
	m i l l i g r a m m o k b a n	
1. nap leszűrt 50 cm ³	3080	220
2. " " " "	3250	50
3. " " " "	3290	10
4. " " " "	3360	— 60
5. " " " "	3330	— 30

3300 mg. kalciumoxid-mennyiség adódik ki. A permutiton átszűrt oldatok esetében rendszeren úgy jártunk el, hogy a körülbelül 24 óra alatt leszűrődött 50 cm³-ből 25 cm³-t 250 cm³-re hígítottunk és ennek 10 cm³-ében a kalciumchloridot meghatároztuk. Kétségtelen, hogy ilyen aránylagosan koncentrált oldatokkal dolgozva, a meghatározás pontossága nem oly tökéletes, mint hígabb oldatok esetében és pontosság szempontjából helyesebb a kis mennyiségben oldott alkalifémeket meg-

¹ Az I. és II. közleményt 1. a Magyar Chemiai Folyóirat 1914. évi 12. és 1915. évi 1. füzetében.

határozni. A törvényszerűséget azonban ezek az adatok is, amelyeket a 6. sz. táblázatba foglaltam, jól megvilágítják; ezért a körülményesebb alkalifém meghatározásokat mellőztük.

Az utolsó három nap értékei már a hibahatárokon belül esnek. Tehát megállapíthatjuk, hogy a báziskicserélődés a két nap elteltével, vagyis 100 cm^3 oldat átszűrődése után befejeződött. Az 5 g. permutit ebben az esetben $280\text{ mg.} = 5\text{ millimol.}$ kalciumoxidnak megfelelő kalciumot tartott vissza, amiből azt kell következtetnünk, hogy az alkalifémek 63.5% -a cserélődött ki, vagyis valamivel több, mint az előbbi kísérletben. Tekintve azonban a különbség csekélységét és azt a körülményt, hogy az első kísér-



2. ábra.

letben a meghatározások pontossága sokkal nagyobb volt, mint az utóbbi kísérletben, azt mondhatjuk, hogy a kísérletkor használt permutit alkali-fémeiből kalciumchloridoldattal kikerekített összegben az alkalifémek 60% -a cserélődik ki és mintegy 40% -a más módon van a szilikátban lekötve. Ha a két kísérletben talált értékek közül a permutittól visszatartott kalciumoxid-milligrammokat koordináta-rendszerben fölrajzoljuk, akkor a 2. ábra görbéit kapjuk. Ezekből is világosan kiténik, hogy a báziskicserélődés kezdetben igen gyors és annál gyorsabb, mennél töményebb az átszűrt oldat. Mindezek a jelenségek a kémiai reakciók bélyegét viselik magukon.

A nedves úton előállított mesterséges zeolithokat szintén jellemzi, hogy bázisaikat gyorsan és nagy mértékben kicserélik. Az előállított és

fent ismertetett hét készítmény közül eddig csak az öt elsőnek báziskicszerélődését tanulmányoztuk. Ezúttal azonban az eljárást Knop-módszere értelmében hajtottuk végre, még pedig a következő módon: 2·5 g. mesterséges zeolithot üveg dugós mérőhengerbe mértünk le és egyik esetben 100 cm^3 $n/10$ ammoniumchlorid-, másik esetben 100 cm^3 10% -os salétromsavas ammonium-oldattal többszöri felrázás közben két napig állani hagytuk, majd 48 óra elteltével a leszűrt oldatban az ammonia- és kalciumoxid-tartalmat meghatároztuk. Többeknek, de különösen Wiegner-nek fentidézett¹ vizsgálatai alapján biztosan föltételezhetjük 1. azt, hogy két nap alatt a báziskicszerélődés egyensúlyi állapota bekövetkezik; 2. hogy a 10% -os ammoniumnitrát-oldattal a kicszerélhető bázisok maximumát érhetjük el. Az öt készítménnyel végzett kísérletek végeredményét a következő (7. sz.) táblázatban foglaltam össze:

7. táblázat.

	Akísérlet- hez lemerít 2·5 g. zeo- lithban CaO:		Abszorbeált H_2N				Kicszerélt CaO				A zeolith CaO-jából kicszerélődött	
			$n/10$ (H_4N)Cl		10% -os (H_4N) NO_3		$n/10$ (H_4N)Cl		10% -os (H_4N) NO_3		$n/10$	10% -os
	esetében:		esetében:		esetében:		esetében:		(H_4N)Cl	(H_4N) NO_3		
	mg.	egyen- érték	mg.	egyen- érték	mg.	egyen- érték	mg.	egyen- érték	mg.	egyen- érték	százalékokban:	
1. zeolith ..	246·4	8·80	49·7	2·92	—	—	81·0	2·89	—	—	32·8	—
2. zeolith ..	257·2	9·19	46·3	2·72	—	—	64·0	2·29	—	—	24·9	—
3. zeolith ..	295·5	10·55	51·4	3·00	140	8·23	86·0	3·07	206	7·36	29·1	69·8
4. zeolith ..	234·2	8·37	53·1	3·12	118	6·95	70·0	2·50	157	5·61	29·9	67·1
5. zeolith ..	286·4	10·23	61·5	3·62	174	10·23	93·0	3·32	201	7·18	32·4	70·2

E táblázat adataiból azt látjuk: 1. hogy a nedves úton készített mesterséges zeolithok báziskicszerélő-képessége legalább is akkora, mint a permutité; 2. hogy ez a kicszerélődés már nagyon híg oldatokkal is elég tekintélyes mértékben végbemegy. A báziskicszerélés gyorsaságára és befejeződésére ezekből az adatokból még nem vonhatunk következtetést. Az abszorbeált ammonia-egyenértékek a kicszerélt kalciumoxid-egyenértékekkel nem minden esetben egyeznek meg, különösen a 10% -os ammoniumnitrát-oldat esetében. Ez az ammoniumsóoldat nagy töménységétől és a hígítással járó hibákból származik. Ezért a kicszerélődés mértékéül a kalciumoxidra vonatkozó adatokat használtam.

A kicszerélődés gyorsaságának és határának megállapítása céljából a 3. sz. zeolithtal a fent leírt készülékben is végeztem 10% -os ammoniumnitrát-oldattal kísérleteket. A kísérlet ugyan nem sikerült úgy, mint vártam, mert a készülék ezúttal nem működött kifogástalanul. De a leszűrt oldatok kalciumoxid-tartalmából a báziskicszerélődés előrehaladását szépen követethetjük. A kísérlethez 2·5 g.-ot mértem le. Ez az eredeti összetétel alapján

¹ U. o.

tartalmazott 997·5 mg. szilíciumdioxidot, 577·0 mg. alumíniumoxidot és 295·5 mg. kalciumoxidot. Ámde ezek a hidroszilikátok nedvességüket könnyen változtatják. A készítmény ugyan jól záró üveg dugós üvegcsében állott, de az eredeti elemzés óta legalább hat hónap telt el és ismeretes, hogy az ilyen gelszerű anyagok zárt térben is (az edénybe zárt levegő nedvesség-tartalmához viszonyítva) nedvességüket könnyen változtatják. Ezért a kísérlet befejeztével a visszamaradt anyagot újra megelemeztek. Találtunk benne 1020·5 mg. szilíciumdioxidot, 560·7 mg. alumíniumoxidot és 19·1 mg. kalciumoxidot. A szilíciumdioxid mennyisége az adott körülmények közt nem változhatott. Az alumíniumoxid csökkenését akként magyarázom, hogy a tömény ammoniumnitrát, miként ezt más kísérlet alkalmával tapasztaltam, kevés alumíniumoxidot felold. Ha tehát a szilíciumdioxidból az eredeti anyag kalciumoxid-tartalmát kiszámítjuk, az eredeti elemzéshez

8. táblázat.

	Oldat gr.	Kalciumoxid mg.
1. nap (24 óra) átszűrt oldat	22.2925	173·9
2. " " " " "	44.2920	55·1
3. " " " " "	33.9110	18·3
4. " " " " "	22.9340	11·7
5. " " " " "	29.5670	9·0
6. " " " " "	22.5460	5·5
7. " " " " "	37.2235	3·5
		Összeg: 277·0 mg. CaO.

képezt valamivel több és pedig 304·4 mg. kalciumoxidot kapunk. A 8. táblázat tartalmazza a hét napon át kapott oldatok mennyiségét és kalciumoxid-tartalmát.

A 24 óránként átszűrt oldat mennyisége nagyon szabálytalan volt, mert egyrészt a hajszálcső eleinte nem működött szabályosan, később pedig a felső dugó nyílásai mellől oldat szivárgott ki. Utóbbi ugyan nem érintkezett a szilikáttal és így érdemleges kalciumoxid-vesztéséget nem okozhatott, de az átszűrődött oldat mennyiségét, a melynek körülbelül 50 cm²-nek kellett volna lennie, erősen befolyásolta. Ha az átszűrt oldatok összességében talált 277·0 mg. kalciumoxidot az eredetileg lemerő anyag 304·4 mg. kalciumoxid-tartalmából levonjuk, marad 27·4 mg. kalciumoxid. A fenti elemzés alapján a visszamaradt szilikát 19·1 mg. kalciumoxidot tartalmazott; a hiányzó 8·3 mg. kalciumoxid részben a kísérlet beszüntetésekor a készülékben és az utólag leszűrt oldatban marad, másrészt az elkerülhetetlen kísérleti hibákban kereshető. A kísérletből azonban kétséget kizárólag bebizonyosodott, hogy a 3. sz. zeolith kalciumoxidjának maximális kicserélőképessége jóval nagyobb, mint azt a 7. táblázat

adatai feltüntetik, még pedig a lemért anyag 304·4 mg. kalciumoxidjából kicserélődött 285·3 mg. kalciumoxid, vagyis az összesnek 90·7%-a. Valószínű az is, hogy ha a kísérletet még tovább folytatjuk, a kalciumoxidból még több is kicserélődik, de ez a kicserélődés a 8. táblázat adataiból következtetve, mindenesetre már igen lassú folyamat lehet. A 8. táblázatból azt is látjuk, hogy a kalciumoxid zöme már az első napon kicserélődött. Két nap alatt pedig kicserélődött 229·0 mg. kalciumoxid, ami az eredeti kalciumoxidtartalomnak 75·2%-a, vagyis csak kevéssel mulja felül a 7. táblázatban talált megfelelő értéket (69·8%).

Tekintve, hogy a talajokon eddig tapasztalt báziskicserélődés egészen hasonló törvényszerűségeket árul el, nagy valószínűséggel azt is föltételezhetjük, hogy talajaink elmállott részének kolloidcsoportjában hasonló amorf vegyületek fordulhatnak elő. Most már csak az a kérdés, hogy milyen módon határozhatjuk meg ezeknek a mennyiségét és közelebbi összetételét a talajokban? Gans a talajnak tömény forró sósavval megbontott részéből szerkeszti meg eme szilikátok közelebbi alkotását és ebből a talaj kolloid szilikátjainak és magának a talajnak kémiai jellemzésére von le következtetéseket. Ennek a feladatnak megoldása korántsem ilyen egyszerű. Magam is tanulmányozom ezt, de még határozott megoldáshoz nem jutottam. Már eddigi vizsgálataimból is kétségtelen azonban, hogy Gans számítási eljárása a valóságnak legalább is nem mindig felel meg. Ezért ezidőszert legalább is korai Gans molekuláris kifejezésmódja kedvéért a kémiai szemponttól tökéletesebb egyenérték szerint való kifejezésmódot fölládozni.

III.

A talaj zeolitszerű vegyületeinek összetételét a sósavas kivonatból csak az esetben ismerhetnők meg, ha a sósavas oldat készítésekor csakis az elmállott rész oldódnék. Ezt a föltevést azonban már a stockholmi II. nemzetközi agrogeológiai konferencián is sokan kétségbe vonták, Stremme és Arnio újabb vizsgálataiból pedig világosan bebizonyosodott, hogy úgy a tömény sósav, mint a kénsav a friss, el nem mállott kőzeteket sokszor mélyrehatóbban bontják meg.¹ A hatvani talaj vizsgálata folyamán én is hasonló tapasztalatokat szereztem. Vendl Aladár geológus ugyanis nemcsak az eredeti talajban, de a sósavban oldhatatlan maradékokban is meghatározta az ásványokat.² Vizsgálatainak eredményeit a sósavas oldatok készítésével összehasonlítva, a következő végeredményhez jutottunk:

¹ Stremme H. és Arnio B.: Die Bestimmung des Gehaltes anorganischer Kolloide in zersetzten Gesteinen und deren toniger Umlagerungsprodukten. Zeitschrift für praktische Geologie, XIX. évf. (1911), 10. füzet.

² Földtani Közlöny, u. o.

9. táblázat.

Teljesen feloldódott:	Észrevehetőleg	Változatlanul maradt:	Szaporodott:
1. 1·115 fajsúlyú sósavval 1 óráig tartó forralás után:			
Biotit	—	Mikrobein	—
Chlorit	—	Orthoklasz	—
Calcit	—	Plagioklasz	—
Apatit	—	Muscovit	—
Korund	—	Turmalin	—
Magnetit	—	Amphibol	—
Augit	—	Epidot	—
—	—	Hypersthen	—
—	—	Staurolith	—
—	—	Cianit	—
—	—	Rutil	—
—	—	Zircon	—
—	—	Ilmenit	—
—	—	Granat	—
2. 1·030 fajsúlyú (10 ⁰ /o) sósavval 10 óráig vízfürdön forraláskor (orosz eljárás):			
Ugyanazok, mint 1. pontban	Mikrobein	Mikrobeint nem tekintve, ugyanazok, mint 1. pontban	—
	—	—	—
	—	—	—
3. 1·115 fs. sósavval 10 óráig vízfürdön forralva (amerikai hivatalos eljárás):			
Ugyanazok, mint 1. pontban	Mikrobein	Orthoklasz	Granat
	Plagioklasz	Turmalin	—
	Muscovit	Epidot	—
	Amphibol	Hypersthen	—
	—	Staurolith	—
	—	Cianit	—
	—	Rutil	—
	—	Zircon	—
	—	Ilmenit	—
4. 1·115 fs. sósavval 120 óráig vízfürdön forralva (Hilgard eljárása):			
Orthoklasz	Mikrobein	Turmalin	Granat
Plagioklasz	Muscovit	Epidot	Staurolith
	Amphibol	Hypersthen	—
és az 1. pontban felsorolt többi ásvány	—	Cianit	—
	—	Rutil	—
	—	Zircon	—
	—	Ilmenit	—

Egyes ásványok szaporodása azt jelenti, hogy ezek mennyisége oldhatatlanságuk következtében a többiekéhez képest gyarapodott.

A 9. táblázat adataiból világosan kitűnik, hogy már 1 órai forralás után a tömény sósav a természetes állapotú friss szilikátok közül elég sokat tökéletesen felold és a sósav erősebb hatására ezek száma egyre növekszik. Ezért tehát a sósavas talajkivonatban sohasem kapjuk csak az elmállott szilikát molekuláris összetételét, hanem ennek kisebb vagy nagyobb mértékben torzított képét aszerint, hogy 1. milyen körülmények

közt hajtottuk végre a sósavas talajkivonat készítését, 2. milyen ásványok és milyen finomságú szemecskék alakjában alkotják a talajt? Mindkét okból kifolyólag a talaj sósavas kivonatát minden további megszorítással nem is használhatjuk arra, hogy ebből Gans elmélete értelmében a talaj zeolithszerű vegyületeinek összetételét megszerkeszszük. Ahhoz, hogy a talajokban föltételezett zeolithszerű vegyületek összetételét összeállíthassuk, más módszerekre van szükségünk, amely módszerek eredményeit az el nem mállott szilikátok jelenléte nem zavarja. Ilyen módszerekkel még nem rendelkezünk és ezért nem is érkezett el az ideje, hogy a talaj kémiai összetételére vonatkozó kifejezőmódot ez új elmélet értelmében megváltoztassam. Meggyőződésem, hogy a talaj bázistkicserélő képességének és a nedves úton készített zeolithoknak tanulmányozása alapján csakhamar olyan módszerhez jutok, amelynek alapján ezt a feladatot is az eddiginél jobban megoldhatom. Azonban addig is hangsúlyozni kívánom, hogy a talajok összetételének molekuláris alapon való kifejezőmódja és a szilikátkomplexumnak Gans elmélete értelmében való megszerkesztése a talaj kémiai jellemzése szempontjából nem értéktelen. Azonban ennek is előfeltétele, hogy a sósavas kivonatot egyöntetű eljárással készítsük. Ha nem egyöntetű az eljárás, akkor, miként már I. közleményem végén említettem, a megszerkesztett szilikátkomplexum összetétele igen különböző lehet¹ és érdemleges következtetéseket nem vonhatunk. Ezért tehát a Gans-féle elmélet alkalmazása szempontjából is igen sürgős és szükséges a nemzetközi megállapodás.

(Folytatása következik.)

Olajrózsáink illanóolajtartalmáról.

Irta: *Irk Károly.*

A hazánkban termelhető illanóolajtartalmú növényeink érték meghatározására irányuló kísérleteim során négy év óta kísérem pontos figyelemmel itthon termelhető olajrózsáink illóolajtartalmát.

Az 1910—1912. évi vizsgálataim eredményét már részletesen ismertettem,² ezúttal az 1913. évi vizsgálatokról akarok röviden beszámolni, figyelembe véve egyúttal az eddigi tapasztalatokat is.

A kolozsvári kísérleti gyógynövénytelepen rózsaoajtermelés céljából a következő olajrózsákkal folynak kísérletek:

Rosa moschata var. *trigintipetala*; *Rosa gallica* forma „*Perle de Panaché*“; *Rosa trigintipetala*; *Rosa rugosa* de l'Hay; *Rosa gallica* var. *damascena* L. forma *trigintipetala*; *Rosa centifolia*.

¹ Ugyanezen folyóirat XX. évfolyam, 2. füzet, 25. lap, 12. táblázat.

² Kísérletügyi Közlemények, XV., (1912) 5. füzet; Magyar Chemikusok Lapja, 1913, 1—4. szám: A rózsaoajról.

E rózsáknak illanóolajtartalmát nagyszámú kísérlet alapján 1910-től 1912-ig középértékben a következőkben állapítottam meg:

	Illanóolajtartalom :
1910. Rosa damascena trigintipetala	0·0241 0/0
Rosa gallica „Perle de Panaché“	0·0269 0/0
Rosa moschata trigintipetala	0·0435 0/0
Rosa canina	0·0414 0/0
1911. Rosa damascena trigintipetala	0·0356 0/0
Rosa gallica „Perle de Panaché“	0·0358 0/0
Rosa moschata trigintipetala	0·0392 0/0
Rosa rugosa de l'Hay	0·0414 0/0
1912. Rosa damascena trigintipetala	0·0344 0/0
Rosa gallica „Perle de Panaché“	0·0360 0/0
Rosa moschata trigintipetala	0·0440 0/0
Rosa rugosa de l'Hay	0·0412 0/0
Rosa canina	0·0280 0/0

E három év folyamán a levegő hőmérséklete a következő határok között ingadozott:

1910-ben	max. 29·9 C ⁰ , min. — 25·6 C ⁰
1911-ben	max. 31·6 C ⁰ , min. — 22·1 C ⁰
1912-ben	max. 31·6 C ⁰ , min. — 13·8 C ⁰

A rózsák nyílása idejében a hőmérséklet nagy átlagban megegyezik a bulgáriai levegőhőmérséklettel; a közép-temperatura pedig csaknem teljesen ugyanaz; így pl. Szófiában 9·9 C⁰, Várnában 11·3 C⁰ (1908), Marosvásárhelytől 9·8 C⁰, Szegeden 11·8 C⁰ (1910). A csapadékviszonyok április és május hónapban átlagosan szintén megegyeznek; de a korábbi és későbbi hónapokban eltérnek, magasabb értékűek.

Klimatológiai szempontból azért végeztem összehasonlítást a fenti megállapításoknál Bulgáriával szemben, mert ma a rózsaoilaj termelése és feldolgozása terén Bulgária vezet. A rózsaoilajtermelést, amelyet a történelmi följegyzések szerint először a perzsák folytattak, ugyanis Bulgária fejlesztette a XVII. századtól olyan fokra, amelyen ma van és amelylyel a világtermelésben irányító szerepet játszik.¹

Bulgáriában a Tundja és a Stroma völgyeiben vannak a legnagyobb rózsatelepek és pedig: 1. a Stara Zagora kerületben Kezanlik, Nova Zagora, Stara Zagora és Tchirpan vidékén; 2. a Plovdiv kerületben: Karlova, Novo-Selo, Brézovo vidékén és 3. a Tatar Pazardjik kerületben Pechtera vidékén. A telepek tengerszín fölötti magassága átlag 400 m.

Bulgárián kívül főképpen Francia- és Németország termelnek még rózsaoilajat.

Az 1913. évben végzett folytatólagos vizsgálataim eredményei szerint az illanóolajtartalom az előbb felsorolt olajrózsákban, továbbá a Rosa centifoliában a következő:

	Illanóolajtartalom :
1913. Rosa damascena trigintipetala	0·0218 0/0
Rosa gallica „Perle de Panaché“	0·0296 0/0
Rosa rugosa de l'Hay	0·0408 0/0
Rosa centifolia	0·0357 0/0

¹ A háború folyamán beállott munkabérek emelkedése miatt pl., dacára az ez-évi kb. 20% termeléstöbbletének, kilogrammonként 2000 márkáról 2200 és 2570 márkára emelkedett a rózsaoilaj ára. (Berichte v. Schimmel & Co. II. 1913, 88.)

A meteorológiai adatokat az alábbi táblázat tartalmazza:

Sorszám	Idő	H ó n a p	Hőmérséklet C ^o			Csapadék mm.			
			napi átlag	maximuma	minimuma	esős napok száma	maximuma	összege	napi átlaga
1	1—31	januárius	- 4·7	+ 7·0	-19·6	10	5·7	17·8	0·6
2	1—28	februárius	- 4·5	+ 6·3	-15·5	1	1·0	1·0	—
3	1—31	márczius	+ 5·6	+23·4	-14·0	5	3·5	11·6	0·4
4	1—30	április	+ 9·4	+27·8	— 0·2	7	21·3	48·2	1·6
5	1—31	május	+13·7	+25·7	+ 5·8	17	10·3	50·5	1·6
6	1—30	június	+16·4	+29·7	+ 7·4	16	21·6	120·6	4·0
7	1—15	július	+15·7	+28·8	+ 5·8	10	28·6	60·5	4·0

Az egyes olajrőzsafajok illanóolajtartalma a szakirodalomban található adatok szerint a következő:

	A rőzsa olajhozama:	
Bulgár rőzsa	0·04	0/0 (Baur szerint)
Bulgár rőzsa	0·03	0/0 (a Pappazoglou cég adatai szerint)
Kezanlyki rőzsa	0·02	0/0 (Bornemann: Die flücht. Oele)
„Török rőzsa“	0·022—0·05	0/0 (G. Pirazzi)
Perzsa rőzsa	0·008—0·012	0/0 (Piesse)
Német rőzsa	0·024—0·064	0/0 —

A kolozsvári kísérleti gyógynövénytelepen folytatott olajrőzsa-termelő kísérletek eredményei tehát kedvezők. A Rosa rugosa de l'Hay nálunk is kedvező eredményekkel kecsegtet, miként Dél-Franciaországban. Ezek a rőzsák sokkal nagyobbak, mint a többi olajrőzsák és erős ellenállóképeségűek. Közép-Franciaországban április kezdetétől november kezdetéig virágznak; virágzásuk nálunk is a leghuzamosabb és legdúsabb. Tövenként és évenként e rőzsa mintegy 200 virágot hoz; mintegy 4—4 g. átlagos súlylyal, vagyis tövenként mintegy 800 g.-ot, hektáronként pedig körülbelül 6400 kg.-ot, ami az eddigi hozamok kétszeresét is felülmúlja.

A Rosa rugosa de l'Hay illanóolajtartalmára l'Hay-ben a következő adatokat találták:

I. Petroleum-éterrel végzett kivonással: 10 kg. virág	8 g. olajat,
II. lepárlással 50 kg. virág	1 g. olajat és rőzsavizet adott.

Vagyis kivonással hektáronként 5·12 kg. olajat kaphatunk 10,000 frank értékben, míg a lepárlással termelhető olaj értéke csak körülbelül 3700 frankra rug.

Hasonló nagy hozamra van kilátás hazai kísérleteink szerint nálunk is. A termelt rőzsaolaj illata igen jellegzetes.

Nemkevésbé kedvező eredménnyel jártak a kísérletek továbbá a Rosa moschata trigintipetala és a Rosa gallica „Perle de Panaché“, valamint a Rosa damascena trigintipetala termelése tekintetében, amelyekhez újabban a Rosa centifolia is járul. A termelt illanóolaj ez utóbbi rőzsafajoknál feltűnően édes ízű; színük világos sárgás.

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványainkat *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényét állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.


(A nagyobb számok a *bolli*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.
- Andorko**, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.
- Aujeszky**, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.
- Bartal**, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.
- Berget**, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.
- Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.
- Botanikai közlemények**, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.
- Gsell**, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.
- Hartmann**, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- Hegyfoky**, A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.
- A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.
- A magyar néparca és jellege. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hollós**, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.
- Ilosvay**, A torjai büdö sbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Istvánffi**, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.
- Kirándulók zsebkönyve**, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.
- Klug**, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.
- Kurländer**, Földmágnassági mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lengyel B.**, A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.
- Mágoocsy-Dietz**, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Pethő**, A pétervárad-i hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szövegekőzti ábrával. 30—20 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrés hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa.** (1900 végéig.) 4—3 kor.
- **A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke** (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer,** Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard,** Océánográfia. 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna,** A légnyomás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- **Éghajlat.** 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska,** Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz,** A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy színeképtáblával. 8—5 kor.
- Schenzl,** Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0,20 kor.
- **Útmutatás földmágnésségi helymeghatározásokra.** 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.,** A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- 'Sigmond,** Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy,** A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A.,** Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner,** A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4,50 kor.
- Szádeczky,** A zempléni szigetegység geológiája. 2,40—1 kor.
- Szilády,** A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi,** Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0,50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török,** A Lombroso-féle büntügyi embertan alapeszméjéről. 0,50 kor.
- Tuzson,** Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötve 11,20—9,20 kor.
- Walther,** A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky,** Üstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3,50—2,50 kor.
- Zemplén,** A testek radioaktív viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  **A Magyar Kémiai Folyóirat** 21. évfolyamának 2. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című munkájának 4., 5. és 6. ívét e számunkkal küldjük szét; a további íveket a lap következő számaihoz fogjuk mellékelni.

2. **Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytudományi kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Kémia technológia. I. rész“, a kilencedik és tizedikhez 'Sigmond Elek „Mezőgazdasági che-

mia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészeti kémia“ című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmy Lajos a szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasábasan írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN
THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS
BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF FRANZENAU ÁGOSTON KARLOVSZKY GÉZA
SZARVASY IMRE WESZELSZKY GYULA
BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. MÁRCZIUS

XXI. ÉVFOLYAM. 3. FÜZET

3 ÍV MELLÉKLETTEL
ZEMPLÉN GÉZÁTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
A szőlőcukor és a cellobióz új származékai. Irták: <i>Zemplén Géza és László Ede Dezső</i> -----	17
A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása. Irta: <i>'Sigmond Elek</i>	38

MELLÉKLET :

Zemplén Géza: „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című művének 7., 8. és 9. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat fel-olvastatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgozatos ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kítűzött előadás rend-

szertint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kivánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. MÁRCZIUS

3. FÜZET.

A szőlőcukor és a cellobióz új származékai.¹

Irták: Zemplén Géza és László Ede Dezső.

A szőlőcukornak a zsírsavakkal létesített vegyületei közül a két izomér pentaacetyl-glükózt régóta ismerjük; ellenben a glükóznak magasabbrendű zsírsavszármazékairól nagyon keveset tudunk. Tömény zsírsavak hatására magasabb hőmérsékleten Berthelot rosszul jellemzett amorf anyagokat kapott. Ezek közül leirt egy dibutyryl-glükózt és egy distearyl-glükózt.² Hogy annak idején e kiváló kutatónak nem sikerült eredményt elérnie, az a módszerek tökéletlenségének tudható be. Ma már rendelkezünk olyan finomabb eljárásokkal, amelyekkel Fischer Emilnek sikerült többek között a tannincsoporthoz közelálló vegyületeket szintézises úton fölépíteni. Hasonló út a glükóz magasabb zsírsavszármazékainak előállítására is alkalmasnak kínálkozott. Az új vegyületek előállítását azért tűztük ki feladatúl, mert a növény-, illetőleg állatvilág is termel hasonló anyagokat és rendszerint nitrogéntartalmú bázisokkal párosítja őket. E vegyületek ismerete még nagyon hiányos; annyi bizonyos, hogy például a cerebrozidok a galaktóznak magasabb zsírsavszármazékai, amelyeknek fölépítésében még nitrogéntartalmú bázis is szerepel. Az is bizonyos, hogy az ismeretlen területen folytatott analitikai munkában nagy hasznunkra lehet a megfelelő, szintétikus, vegytiszta anyagok vizsgálata. Mivel a galaktóz-származékok a kristályosodásnak jobban ellenszegülnek (valószínűleg izomér vegyületek keletkezése folytán), egyelőre a glükóznak az izovalériánsavval, a laurinsavval, a palmitinsavval és a stearinsavval való vegyületeit állítottuk elő. A glükóz pyridin jelenlétében, chloroformban jó hűtés közben a megfelelő savak chloridjaiból 5 acylgyököt vesz fel és a megfelelő, jól kristályosodó vegyületek keletkeznek. Ezen az úton minden különösebb nehézség nélkül előállítottuk a β -glükózból kiindulólág a β -pentaizovalerylglükózt, a β -pentalaurylglükózt, a β -pentapalmitylglükózt és a

¹ Dolgozat a kir. József-műegyetem organikus kémiai intézetéből.

² Berthelot: Annales de Chimie et de Physique III., 60, 103. 1.

β -pentastearylglükózt. Az α -glükózból kiindulva, hasonló módon eljutottunk az α -pentalauryl-glükózhoz és az α -pentapalmityl-glükózhoz.

Miközben e vegyületek előállítását kidolgoztuk, kezünkbe akadt egy adat, amely szerint Stephenson¹ a palmitinsav aethereinek tanulmányozása közben többek között egy pentapalmityl-glükózt is előállított, ugyancsak pyridint alkalmazva a reakció közben fölszabaduló sósav lekötésére. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy Stephenson anyaga amorf tömeg volt, míg a mi α -származékunk szabad szemmel is látható szép tűkben kristályosodik és β -származékunk mikrokristályos.

A glükóznak magasabbrendű zsírsavakkal való vegyületei alkoholban és vízben rendkívül nehezen oldható anyagok és ennek következtében rendkívül nehezen szappanosíthatók el. Aetherben, petrolaetherben és széndiszulfidban könnyen oldódnak; hideg aceton ellenben nehezen oldja őket. Annak daczára, hogy e vegyületek molekulásúlya meglehetősen magas, mégis legtöbbjük igen szépen kristályosodik. Hasonló eljárás segítségével megkíséreltük pyridin jelenlétében a glükózt a chlorszénsav aethereivel is párosítani és sikerült is a jól kristályosodó β -pentacarboethoxi-glükózt és a β -pentacarbomethoxi-glükózt előállítani. A glükóznak magasabb zsírsavakkal létesített vegyületeivel ellentétben ezek az anyagok aetherben, petrolaetherben és széndiszulfidban nehezen oldódnak.

A cukrok acetohalogénszármazékai már eddig is igen változatos vegyületek előállítására bizonyultak alkalmasoknak. Átalakulásaik egyike vegyes savgyökszármazékok előállítására is vezethet, ha az acetohalogénszármazékok és a különféle savak ezüstsója között megy végbe cserebomlás. Mivel az acetohalogénvegyületeknek a β -konfiguráció felel meg, a belőlük előállítható vegyes savgyökszármazék is mind a β -sorozatba tartozik. Az acetobromglükózt a benzoésavnak, a salicylsavnak és a hippursavnak ezüstsójával benzól jelenlétében forralva, ezüsbromid leválása közben a β -tetraacetyl-benzoyl-glükózt, a β -tetraacetyl-salicyl-glükózt és a β -tetraacetyl-hippuryl-glükózt állíthattuk elő. Ugyanezt a reakciót az acetobromcellobiózra alkalmazva, eljutottunk a β -heptaacetyl-benzoyl-cellobiózhoz, a β -heptaacetyl-salicyl-cellobiózhoz és a β -heptaacetyl-hippuryl-cellobiózhoz.

Az utóbb említett hét új vegyület előállításakor Materni Lajos úr volt segítségünkre, miért is neki e helyen is hálás köszönetünket fejezzük ki.

1. β -pentaizovaleryl-glükóz: $C_6H_7O_6(C_5H_9O)_5$.

5.4 g β -glükózt 13 g szárított pyridinnel és 70 cm³ chloroformmal leöntöttünk, a keveréket erősen lehűtöttük és apró részletekben 19.8 g

¹ Stephenson-Major: Biochemical Journal 7, 429—435. (1913).

izovalerylchloridot adtunk hozzá, amelyet 50 cm³ hűtött chloroformban oldottunk föl. A cukor körülbelül 1/4 órai rázás után föloldódik és a folyadék karminpiros színű lesz. Miután a reakciókeverék alkohollal való elegyítéskor nem választ ki nehezen oldható terméket, az egész folyadékot csökkentett nyomás alkalmazásával lehetőleg erősen bepárologatjuk; a maradékot alkohollal leöntjük és ismét bepárologatjuk, mire a maradék kristályosan visszamarad. Ekkor 40 cm³ forró alkoholt öntünk reá, amelyben az anyag jórészt föloldódik, egy része azonban olaj alakjában oldatlanul marad. Kihülés után hosszú, vékony tűk alakjában válik ki a vegyület. A termelt vegyület mennyisége 6·5 g. Teljes tisztítás céljából még egyszer 30 cm³ forró alkoholból átkristályosítottuk, miközben a termék több centiméter hosszú, rendkívül vékony tűk alakjában kristályosodott ki.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomással közönséges hőmérsékleten phosphorpentoxid fölött szárítottuk meg. Az elemzéskor 0·1930 g anyag 0·4407 g széndioxidot és 0·1460 g vizet adott. C₃₁H₅₂O₁₁ képletből számítva, molekulásúlya 600·42; összetétele:

számított érték:	---	61·96% C; 8·72% H
talált érték:	---	62·27% C; 8·47% H.

A termék chloroformban, aetherben, petrolaetherben, benzólban, széndiszulfidban, acetonban, forró alkoholban könnyen oldódik, hideg alkoholban és methylalkoholban nehezen, vízben még nehezebben. Hajszálcsőben hevítve, 90 C⁰-nál összeomlik és 92 C⁰-nál szintelen folyadékká olvad. A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldatot használtuk. A lemért anyag súlya 0·4469 g; az oldat összes súlya 12·578 g, fajsúlya 1·45; a nátriumfényt 1 dm-es csőben 20 C⁰-nál +0·47⁰-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = +9·1^0.$$

2. *α*-pentalauryl-glükóz.

1·8 g finoman porított *α*-glükózt 4·4 g pyridinnel leöntöttünk; 30 cm³ chloroformot adtunk hozzá és a hűtőkeverékbe helyezett keverékhez rázás közben olyan hasonlóképpen hűtött keveréket adagoltunk apró részletekben, amely 10·9 g laurylchloridból és 20 cm³ chloroformból készült. 4 órai rázás után a cukor úgyszólván teljesen föloldódott. 24 órai állás után a chloroformot csökkentett nyomás mellett ledesztilláltuk, a maradékot alkohollal oldottuk és ismét bepárologtattuk, mire a tömeg megmerevedett. Az anyagot 60 cm³ forró alkoholban szuszpendáltuk; lehülés után kristályos tömeg vált le, amelyet erősen leszívtunk és alkohollal kimostunk; a termelt anyag mennyisége 6 g volt. Ezt 20 cm³ chloroformban föloldva, 50 cm³ alkohollal elegyítettük és a chloroformot közönséges hőmérsékleten hagytuk lassan elpárologni.

24 óra alatt a termék centiméternyi hosszúságú, szintelen, vékony tűkben válik le (mennyisége 3 g volt). Az anyalúg több napi állás után még 1·5 g terméket szolgáltatott.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomás mellett acetongőzben, phosphorpentoxid fölött szárítottuk, ekkor 0·1962 g anyag 0·5237 g széndioxidot és 0·1937 g vizet adott. $C_{66}H_{122}O_{11}$ képletből számítva, molekulásúlya 1091·02, összetétele:

számított érték:	72·60% C; 11·27% H.
talált érték:	72·80% C; 11·05% H.

A vegyület igen könnyen oldódik chloroformban, benzolban, aetherben, petrolaetherben, széndiszulfidban, meleg eczetaetherben, forró acetonban, nehezebben forró alkoholban és még nehezebben hideg alkoholban. Hajszálcsőben gyorsan hevítve, 48 C⁰-nál omlik össze és 52 C⁰-nál olvad szintelen folyadékká.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya volt: 0·2416 g, a chloroformos oldat összes súlya 11·237 g, fajsúlya 1·455; a nátriumfényt 1 dm-es csőben 20 C⁰-nál +1·30⁰-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = +40·62^0.$$

3. β -pentalauryl-glükóz: $C_6H_7O_6(C_{12}H_{23}O)_5$.

Kiindulásul 1·8 g β -glükóz szolgált, ezenfelül pedig ugyanazok az anyagok és ugyanolyan mennyiségekben, mint a hogy azokat α -pentalauryl-glükóz előállításakor használtuk. A reakció sokkal hamarább, már negyedórai rázás után végbemegy, amennyiben a cukor feloldódik, kárminvörös reakciókeverék keletkezik és a folyadék két rétegre különül el. A chloroformot csökkentett nyomás mellett elűzzük, majd a maradékot alkohollal kezeljük, ismét bepárolgatjuk és az egész tömeget 60 cm³ forró alkoholban szuszpendálva, 24 óráig állani hagyjuk. A levált kristályos tömeget 20 cm³ chloroformban oldjuk és 50 cm³ alkohollal elegyítjük. A vegyület leválása ekkor csillagalakúan elrendezett vékony, szintelen tűk alakjában lassan megkezdődik; a termelt vegyület mennyisége 6 g.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomás alatt, közönséges hőmérsékleten phosphorpentoxid fölött szárítottuk. A lemért 0·2714 g anyag 0·7225 g széndioxidot és 0·2710 g vizet adott; $C_{66}H_{122}O_{11}$ képletből számítva, molekulásúlya 1091·02. Összetétele:

számított érték:	72·6% C; 11·27% H.
talált érték:	72·6% C; 11·17% H.

A termék oldhatósága ugyanolyan, mint az izomér α -vegyületé. Hajszálcsőben hevítve, 60 C⁰-nál kezd összeomlani és 64 C⁰-nál olvad szintelen folyadékká.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya 0.7241 g volt; az oldat összes súlya 11.7237 g, fajsúlya 1.44, a nátriumfényt 20 C⁰-nál 1 dm.-es csőben +0.35⁰-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = +3.9^0.$$

4. *α-pentapalmityl-glükóz*: C₆H₇O₆(C₁₆H₃₁O)₅.

1.65 g *α*-glükózt leöntünk 3.9 g pyridinnel és 30 cm³ chloroformmal, majd hűtés közben apró részletekben olyan oldatot öntünk hozzá a (reakciókeveréket folyton rázva), amely 13.7 g palmitylchloridból és 20 cm³ chloroformból készült. A keverék kárminvörös színű lesz és 8 órai rázás után a cukor teljesen föloldódik, a folyadék pedig megsárgul. Ismét két folyadékréteg keletkezik; a felső rétegből két napi állás után szabad szemmel is látható szintelen tük válnak le (mennyiségük 3 g.), amelyeket leszívunk. Az anyalúg alkohollal való elegyítés után még 8 g terméket szolgáltat. Forró oldószerekből a vegyület nem válik le kifejlett kristályokban, miért is a nyers anyagot chloroformban oldjuk, két térfogat alkohollal elegyítjük és állani hagyjuk. Amint a chloroform lassan elpárolog, a termék szép kristályokban válik ki. Az aprótük 72 C⁰-nál omlanak össze és 75 C⁰-nál olvadnak szintelen folyadékká.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomás mellett acetongőzben phosphorpentoxid fölött szárítottuk meg. A lemért 0.2540 g anyag 0.7011 g széndioxidot, 0.2653 g vizet adott. C₈₆H₁₆₂O₁₁ képletből számítva, molekulasúlya 1371.3; összetétele:

számított érték:	75.25% C; 11.91% H
talált érték:	75.28% C; 11.69% H.

A termék chloroformban, aetherben, petrolaetherben, forró acetonban és eczetaetherben könnyen, alkoholban nehezen oldódik és vízben úgyszólván oldhatatlan.

Mivel a Stephenson-féle¹ eredeti közlemény nem áll rendelkezésünkre, készítményére vonatkozólag azzal kell megelégednünk, amit a Chemisches Zentralblatt² leírásából kiolvashatunk. Minthogy ez a részletekről nem tájékoztat, föl kell tennünk, hogy a készítmény a könnyebben hozzáférhető *α*-glükózból készült. Ez a termék *amorf* anyag volt és kereken 10 C⁰-kal alacsonyabban olvadt, mint a mi készítményünk. Stephenson tehát csak valami tisztátalan keveréket állíthatott elő és vizsgálhatott meg.

5. *β-pentapalmityl-glükóz*: C₆H₇O₆(C₁₆H₃₁O)₅.

1.65 g finoman porított *β*-glükózt 3.9 g pyridinnel és 30 cm³ chloroformmal leöntünk; a keveréket hűtjük és 20 cm² chloroformban rázás

¹ Stephenson-Major: Biochemical Journal 7, 429—435 (1913) lap.

² Chemisches Zentralblatt 1914, I. 526 lap.

és hűtés közben 13·7 g palmitylchloriddal elegyítjük, a savchloridot apró részletekben adagolva. Körülbelül $\frac{1}{2}$ órai rázás után a cukor feloldódik és két folyadékréteg képződik. Mintegy 10 C^o-nál való 3 órai állás után a felső folyadékréteg megmerevedik. A reakciókeveréket most 450 cm³ alkohollal eldörzsöljük, vízfürdőn melegítjük, majd pedig 12 óráig pihenteljük. Eközben szintelen, kristályos csapadék válik le, amelyet leszívunk és alkohollal kimosunk, majd 60 cm³ forró acetonban főloldunk. Lassú kihűlés alkalmával a termék szintelen, gömbös halmazok alakjában válik ki, amelyek mikrokristályos szerkezetet mutatnak. A termelt vegyület mennyisége 8 g.

Az elemzéshez az anyagot közönséges hőmérsékleten, csökkentett nyomás mellett phosphorpentoxid fölött szárítottuk. A lemért 0·2608 g anyag 0·7181 g széndioxidot és 0·2707 g vizet adott; C₈₆H₁₆₂O₁₁ képletre számítva, molekulásúlya 1371·30; összetétele:

számított érték: --- --- --- --- --- 75·25% C; 11·91% H

talált érték: --- --- --- --- --- 75·09% C; 11·61% H.

A vegyület chloroformban, benzolban, széndiszulfidban, aetherben és petrolaetherben, forró acetonban és eczetaetherben könnyen, ugyanezekben az oldószerekben hidegen, továbbá alkoholban nehezen oldódik és vízben úgyszólván oldhatatlan. Hajszálcsőben hevítve, 60 C^o-nál omlik össze és 72 C^o-nál szintelen folyadékká olvad.

A forгатótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya 1·1844 g az oldat összes súlya 12·4537 g volt, faj-súlya 1·42, a nátriumfényt 1 dm-es csőben 20 C^o-nál + 0·63^o-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = + 4·6^0.$$

(Vége következik.)

A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása.¹

Irta: 'Sigmond Elek.

(Folytatás.)

IV.

Eddig van Bemmelenn talajvizsgálati eljárását nem próbáltam ki. Hissink a müncheni értekezleten több olyan érvet hozott fel e módszer mellett, hogy ezek alapján annak ellenére, hogy már az I. közleményemben közölt kísérleti tapasztalataim értelmében a maximális oldhatóság meghatározására Hilgard módszerét minősítettem a legmegfelelőbbnek: mégis

¹ Az I., II. és III. közleményt lásd a Magyar Chemiai Folyóirat 1914. évi 12., továbbá 1915. évi 1. és 2. füzetében.

szükségesnek láttam, hogy ezt a módszert Hissink szabatos leírása értelmében tanulmányozzam. Ennek értelmében következő módon járunk el: 10 g. talajt 200 cm³ kb. 25 súlyszázalékos sósavval nyitott palaczkban gyorsan addig forralunk, míg a maximális forráspontot, a 110 C⁰-ot elértük, aminek lehetőleg 10 percz alatt kell megtörténnie. Itt mindjárt megjegyzem, hogy ezt a forrás-hőmérsékletet több kísérletezés ellenére sem sikerült elérnünk. Az állandó forráspont körülbelül 108—109 C⁰-nak felelt meg. Ekkor a palaczkot visszafolyó-hűtővel látjuk el és 2 óráig körülbelül 130 C⁰-os fürdőben forraljuk. Roscoe megállapította ugyanis, hogy a víz- és sósavkeverék maximális forráspontja 110 C⁰ és akkor a keverék éppen 20% sósavat tartalmaz súly szerint.¹ Hissink ezt újabb kísérletek alapján a müncheni értekezlet elé terjesztett javaslatában megerősítette. Mégis körülbelül 25 súlyszázalékos, 1·130 fajsúlyú sósavat javasolt azért, hogy a sav erőssége még karbonátokat bőven tartalmazó talajok esetében se sülyedhessen 20% alá. A 25%-os sósav alacsonyabb hőmérsékleten forr, mint a 20%-os és ha nyitott edényben forralunk, a 25%-os sósavból csakhamar 20%-osat kapunk, melynek forráspontja állandó marad. Tekintve, hogy a hőmérséklet a talaj megbontására nagyobb hatással van, mint a sav sűrűsége, ezért, ha nem is érjük el mindenkor azt, hogy éppen 10 percz alatt közelítsük meg a 110 C⁰-ot, néhány percz különbség a nyitott edényben való forralás szempontjából aligha fog nagyobb eltéréseket okozhatni. Mihelyt a sósav forráspontja elérte a 110 C⁰-ot, a sósav töménysége és forráspontja — Hissink állítása szerint — állandó marad, s visszafolyó hűtőt csak azért alkalmazunk, hogy forralás közben az oldat maga be ne sűrűsödjék. A 130⁰-os olajfürdővel — vagy miként mi használtuk, kénsavfürdővel — a folyadék állandó forrását biztosítjuk.

A két órás forralás elteltével a sósavas oldatot hideg vízzel azonnal felhígítjuk és az oldhatatlan maradék leülepedését bevárjuk. Ez néha több óráig eltart. Legczélszerűbb éjjelen át állni hagyni. Az oldatot azután szűrőpapíron dekantáljuk és ezt hideg vízzel addig ismétéljük, míg az átszűrt oldat már alig savanyú. Ekkor a víz hozzáadása után a folyadék kissé zavaros marad a főlzavart, lebegő kolloidok miatt. Ha a vízhez kevés konyhasót adunk, akkor a finom lebegő részek gyorsan és jól ülepednek, mire az oldhatatlan részt a savanyú reakció eltűnéséig vízzel dekantáljuk és szűrőn kimossuk.

A sósavas oldatban meghatározzuk a szilíciumdioxid, alumíniumoxid, foszforpentoxid, kalciumoxid, magnéziumoxid és nátriumoxid (esetleg mangán) mennyiségét.

Az oldhatatlan maradék tartalmazza a sósav hatására kicsapódott szilíciumdioxidot és kevés alumíniumoxidot. Ezt a maradékot vízfürdőn bepáro-

¹ Roozeboom Bakhins: Die heterogenen Gleichgewichte, II. füzet, 1. rész (1904), 77. lap.

logtatjuk és hozzáadjuk a szűrőpapíron visszatartott oldhatatlan maradékot, amelyet előbb a szűrőpapírral együtt megszáritottunk és elhamvasztottunk. A kolloid alakban levált kovasav feloldását Erlenneyer-palaczkban akként hajtjuk végre, hogy az összes oldhatatlan maradékot 200 cm^3 1.04 fajsúlyú, közelítőleg 5 súlyszázalékos káliumhydroxid-oldattal 5 perczig 55 C^0 -on rázogattuk. Ennek elteltével hideg vízzel azonnal felhígítjuk és a leirt módon előbb vízzel, majd nátriumchloriddal az alkalikus reakció eltűnéséig dekantáljuk. Az átszűrt lúgos oldatban a szilíciumdioxidot és alumínium-oxidot, esetleg a bázisokat is meghatározzuk és a sósavas oldat megfelelő értékeihez hozzáadjuk. Ezek összege adja a van Bemmelen-féle „A“ komplexumot, ami egyszersmind a Gans-féle zeolithszerű résznek is megfelelne.

A „B“ komplexumot az oldhatatlan maradékban Sabeck eljárása szerint¹ kénsavval tárjuk fel. Hissink javaslatában hangsúlyozza, hogy habár a sósavval, illetőleg kénsavval való feltárás nem is szigorú elkülönítése a talaj-alkotórészeknek: a két csoport különválasztása mégis figyelmet érdemel, mert van Bemmelen újabb vizsgálatai értelmében² a „B“ komplexum azokat a bázisokat tartalmazza, melyek nagyon erősen vannak chemiailag vagy abszorpczió következtében lekötve és amelyeket a talajban működő oldó hatású tényezők fel nem bonthatnak és ezért ez a rész olyan terméketlen, mint a valódi kaolin. Továbbá Gans is már idézett dolgozataiban az alumíniumszilikátok két csoportját különböztette meg és pedig a már közelebből ismertetett zeolithszerű aluminát-szilikátokat és a kaolinhoz hasonló, úgynevezett kettős alumíniumszilikátokat,³ mely utóbbiak a bázisokat (Gans feltevése szerint) közvetlenül a szilíciumdioxidhoz kötve tartalmazzák és ezek ezért bázisaikat csak nehezen, vagy igen lassan cserélik ki.

A „B“ komplexum meghatározása következő módon történik: A sósav és kálilúg oldhatatlan maradékát porcelláncsészében 50 cm^3 tömény kénsav és 100 cm^3 víz keverékével gázláng fölött $4-4\frac{1}{2}$ óráig, vagyis addig forraljuk, míg a kénsavgőzök füstölgése jelentkezik. Az elemzés további menete teljesen megegyezik a sósavas feltárás további műveleteivel, vagyis a maradékot vízzel, stb.-vel dekantáljuk és kimossuk, majd a leirt módon a feltárt szilikátokból kiválasztott szilíciumdioxidot és egyéb alkotórészeket kálilúggal feloldjuk és az eredményeket összegezve, megkapjuk a „B“ komplexum összetételét. Megjegyzem, hogy a kénsavas oldatot szárazra bepárologtattuk és sósavval újra feloldottuk, hogy

¹ Die chemische Industrie, 1902. év, 25. kötet, 90—99. lap.

² V. ö. Zeitschrift für anorganische Chemie, 42. (1904 évf.) kötet, 282., 303. és 304. lap; 62. (1909. évf.) kötet, 231. lap; 66. (1910. évf.) kötet, 326. lap.

³ Jahrbuch der königlich preussischen geologischen Landesanstalt, 1905 év, XXVI. kötet, 5. füzet, 208—209. lap, továbbá Int. Mitt. Bodenkunde, III. köt., 544—547. l.

az oldatban chloridok legyenek és az oldott szilíciumdioxid az oldatból tökéletesen leválasztódjék.

A sósavas és kénsavas feltárás maradéka van Bemmelén föltevése értelmében az el nem mállott szilikátokat és kvarcot tartalmazza.

10. táblázat.

A mezőhegyesi talaj mechanikai összetétele.

	a)	b)	Középérték
	százalékokban		
2 mm.-nél durvább kavics	0·08	0·08	0·08
2—0·2 mm. durva, vizet átteresztő homok	2·57	1·14	1·85
0·2—0·02 mm. finom, vizettartó homok	40·61	39·90	40·26
0·02—0·002 mm. iszap	26·92	24·80	25·86
Kolloid nyers agyag	29·55	34·20	31·88
Összesen	99·73	100·12	99·93

Az eljárást a mezőhegyesi állami ménésbirtok öntözött rétének szikbe hajló, mély fekvésű talaján próbáltuk ki. Az eljárás pontosságának ellenőrzése végett az elemzést két külön próbával párhuzamosan hajtottuk végre. Az elemzéshez a talajnak 0·6 mm.-es szitán áthullott finom részét használtuk. Tekintve, hogy a mezőhegyesi talaj, miként a 10. táblázatban összefoglalt mechanikai összetétel bizonyítja, igen kevés durva homokot tartalmaz, a kémiai elemzés anyaga úgyszólván a teljes talaj összetételének felel meg. A mechanikai elemzést Glötzer József magánasszisztensem végezte.

11. táblázat.

A mezőhegyesi talaj kémiai összetétele van Bemmelén-Hissink eljárása szerint.

	A forró, tömény sósavval feltárt rész			Kénsavval feltárt rész		
	a)	b)	Középérték	a)	b)	Középérték
	százalékokban			százalékokban		
Na ₂ O	0·64	0·57	0·60	0·23	0·21	0·22
K ₂ O	0·73	0·59	0·66	0·54	0·53	0·53
CaO	6·16	6·49	6·32	0·13	0·18	0·15
MgO	2·09	2·15	2·12	0·09	0·10	0·09
Fe ₂ O ₃	4·69	4·69	4·69	0·23	0·21	0·22
Al ₂ O ₃	5·16	5·16	5·16	2·31	1·92	2·11
P ₂ O ₅	0·27	0·23	0·25	—	—	—
CO ₂	5·11	5·11	5·11	—	—	—
SiO ₂	11·07	11·34	11·20	1·75	1·77	1·76
Izzítási veszteség	8·54	8·54	8·54	—	—	—
Oldhatatlan maradék	55·54	55·13	55·33	50·85	50·62	50·73

A chemiai meghatározásokat tanszéki asszisztensem, Kotrba Géza végezte el, a ki ezekben a vizsgálatokban már több évi gyakorlatot és kellő jártasságot sajátított el. Az eljárás végrehajtása pontosan Hissink leírása értelmében történt. Az elemzési adatokat a 11. táblázatban foglaltam össze.

A 11. táblázat adatai első pillanatra azt bizonyítják, hogy a párhuzamos meghatározások elég megegyezők és a középértéktől nem térnek el nagyobb mértékben. A kénsavmaradék, chlor és mangán mennyisége oly csekély volt, hogy nem határozhattuk meg. Feltűnően kevés az oldhatatlan maradék, amiből arra kell következtetnünk, hogy a talajban igen sok a sósavval, illetőleg kénsavval feltárható talajrész. A sósavval feltárt szilícium-dioxid és alumíniumoxid aránylagosan nagy mennyiségéből pedig arra következtethetünk, hogy a zeolithszerű kolloidanyag igen tekintélyes. Ehhez képest a kaolinhoz hasonló kolloidkomplexum (a kénsavval feltárt részben) kevés; ebben a komplexumban azonban mindjárt feltűnik, hogy különösen a káliumoxid mennyisége elég tekintélyes.

A 11. táblázat adataiból az alkotórészek molekuláris értékeit kiszámítottam és a van Bemelen-féle *A és B komplexum* molekuláris összetételét a 12. táblázatba foglaltam.

12. táblázat.

	A komplexum			B komplexum		
	gramm-molekulákban kifejezve:					
	a)	b)	Középérték	a)	b)	Középérték
Na ₂ O	0·0103	0·0092	0·0098	0·0037	0·0034	0·0035
K ₂ O	0·0077	0·0063	0·0070	0·0057	0·0056	0·0056
CaO	0·1099	0·1157	0·1128	0·0023	0·0032	0·0027
MgO	0·0518	0·0531	0·0529	0·0022	0·0025	0·0023
Al ₂ O ₃	0·0505	0·0505	0·0505	0·0226	0·0188	0·0207
P ₂ O ₅	0·0019	0·0016	0·0017	—	—	—
CO ₂	0·1161	0·1161	0·1161	—	—	—
SiO ₂	0·1836	0·1880	0·1858	0·0290	0·0293	0·0291

Ezekből az értékekből az *A* és *B* szilikátkomplexum összetételét akként kapjuk meg, ha a foszforpentoxidnak és széndioxidnak aequimolekuláris mennyiségét az I. és II. vegyértékű fémek oxidjainak gramm-molekuláiból levonjuk. Így pl. az *A* komplexum *a*) meghatározása esetében: $0·0019 P_2O_5 \times 3 + 0·1161 CO_2 = 0·1218$ egyenértékű gramm-molekulát kell levonnunk a monoxidok molekuláris összegéből, $0·1797$ -ből. A fennmaradt $0·0579$ gramm-molekula a kolloidszilikáthoz számít, melynek molekuláris összetétele ez esetben $0·0579$ mol. monoxid (vagy bázis), $0·0505$ mol. alumíniumoxid és $0·1836$ mol. szilíciumdioxid. Ha most ezeket az értékeket alumíniumoxid mol. = 1-re vonatkoztatjuk, megkapjuk

a G a n s által föltételezett szilikátok molekuláris összetételét. Az erre vonatkozó értékeket a 13. táblázat tartalmazza:

13. táblázat.

	A komplexum			B komplexum		
	vagy G a n s-féle aluminátszilikát			vagy G a n s-féle kettős aluminiumszilikát		
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	R ^{II} O és R ₃ ^I O (bázisok)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	R ^{II} O és R ₃ ^I O (bázisok)
a) meghatározás	3·64	: 1	: 1·15	1·28	: 1	: 0·61
b) meghatározás	3·72	: 1	: 1·26	1·56	: 1	: 0·78
Középértékben... ..	3·68	: 1	: 1·20	1·42	: 1	: 0·69

Itt azonnal föltűnik a két komplexum jellemző különbsége: az A komplexum tényleg megfelel közelítőleg a G a n s-féle aluminátszilikátoknak, mert az alumíniumoxid : bázis-arány megközelíti az 1-et. A bázisok csekély fölöslege arra vezethető vissza, hogy a talajban a víz rosszul szűrhető át és ezért a sók felszaporodván, nem lehetetlen, hogy a bázisok egy része talán éppen a fölös kovasavval egyszerű szilikátokat alkotott. A szilíciumdioxid és alumíniumoxidmolekula aránya 3:1-nél nagyobb. Ezzel ellentétben a B komplexumban a szilíciumdioxid : alumíniumoxidmolekula aránya 2:1-nél kisebb, ezért ezt a részt G a n s a kaolinszerű kettős aluminiumszilikátokhoz sorolja, melyek bázisaikat igen nehezen cserélik ki. De mint már jeleztem, ennek a szilikátnak mennyisége a zeolithszerű A komplexuméhoz képest kevés. Ebből tehát arra következtethetünk, hogy a talajnak bázisokcserélőképessége nagy. Ezek a kísérletek most vannak folyamatban; azért ezekről más alkalommal fogok beszámolni. Itt csak annyit említek meg, hogy 50 g. talaj K n o p szerint eljárva, 100 cm³ n/10 ammoniumchloridból kétnapi állás közben 0·0763 g. ammóniát abszorbeált. A kicserélt bázisok közül csak a kalciumoxidot és magnéziumoxidot határoztuk meg: az előbbiből 0·056, az utóbbiból pedig 0·0227 g. szabadult fel. Ennek értelmében a felszabadított kalciumoxidnak 0·0340 g. ammónia, vagyis az abszorbeált mennyiség 44%-a, a felszabadított magnéziumoxidnak pedig 0·0191 g. ammónia, vagyis az abszorbeált mennyiség 25%-a felelt meg; a meg nem határozott alkalifémoxidoknak 0·0232 g. ammóniával egyenértékű mennyiség felelt meg, vagyis az abszorbeált ammóniának 31%-a. A mesterséges zeolithokkal végzett hasonló kísérletek azt eredményezték (lásd a 7. táblázatot), hogy n/10 ammoniumchlorid hatására a kalciumoxidnak középértékben 29·8%-a, kereken 30%-a cserélődött ki. Feltételezve azt, hogy a talajokban a bázisokcserélődést a G a n s-féle elméletnek megfelelő aluminátszilikátok végzik és ezek bázisaikat éppúgy cserélik ki, mint az előállított mesterséges zeolithok, akkor az abszorbeált ammóniából hozzávetőlegesen kiszámíthatjuk azt, hogy

100 g. talajban mennyi az ilyen zeolithszerű szilikát. Az 50 g. talajból lekötött 0·0763 g. ammónia kereken 2·25 millimol. RO-nak felel meg, de ez a mennyiség az előbb felhozott okok alapján csak 30⁰/₀-a a zeolithokban lekötött bázisoknak. Így 50 g. talajban a zeolithszerűleg lekötött bázis (RO) mennyisége 7·5 millimol., vagyis 100 g. talajban 15 millimol. volna és ugyanannyi millimol. alumíniumoxid felelne meg. A talaj sósavas oldatában azonban a talált alumíniumoxid 50·5 millimol. volt, vagyis bőven számítva, háromszor annyi, amennyi a teljes báziscserélődés alapján kiadódik. Ezek alapján nagy valószínűséggel feltételezhetjük, hogy van Bemmelen-Hissink eljárását alkalmazva, az A komplexumnak legfeljebb 30⁰/₀-a felel meg a Gans-féle aluminát-szilikátoknak, a többi alumíniumoxid- és szilíciumdioxidtartalmú vegyület pedig más természetű, amelyek bázisaikat korántsem cserélik ki olyan gyorsan, mint az ismertett mesterséges zeolithok. Ennek az eltérő sajátságú anyagnak egyik része mindenesetre onnan származik, hogy a forró tömény sósavban az ép szilikátok is részben oldódnak; de valószínű az is, hogy itt még más, eddig közelebbről nem ismert kolloid elmállási termékek is szerepelnek. Mindenesetre kiviláglik az elmondottakból, hogy Gans-nak az a föltevése, hogy a sósavas oldat összetételéből megszerkeszthetjük a talajban előforduló zeolithszerű szilikátok összetételét, a van Bemmelen eljárására nem bizonyult helyesnek. Még kevésbé helyes tehát, ha Gans szilikátrekonstrukcióját Hilgard sósavas eljárására alkalmazzuk. Mert ez esetben a talajban előforduló szilikátok megbontása is erősebb mérvű és mint alább látni fogjuk, a *B komplexum* alkotórészei is nagyrészt feloldódnak.

Van Bemmelen és Hissink nagy súlyt helyeznek a „*B komplexum*“ meghatározására, különösen azért, mert ebben a szilíciumdioxid- és alumíniumoxid-molekulák aránya lényegesen eltér az „*A komplexum*“-étól. Ez a különbség ebben az esetben is feltalálható. De ez nézetem szerint még nem bizonyítja azt, hogy ez a komplexum a talajszilikátok bizonyos különös, a kaolin sajátságaihoz hasonló természetű vegyületeknek összessége, amelyek sósavban oldhatatlanok, mert mint az alábbiakból is látható, a sósav hosszabb ideig tartó hatás esetén ezt a komplexumot is csaknem tökéletesen feloldja. Továbbá a *B komplexum* e talajban aránylag kevés és a talaj mégis erősen kötött agyagtalaj, amit a mechanikai és fizikai vizsgálatok is megerősítettek. Ebből tehát úgy látszik, hogy a *B komplexum* a talaj agyagos voltának nem mindig helyes jellemzője.

V.

Első közléményemben a sósavas kivonat készítésének következő három tényezőjét tanulmányoztam: 1. a sósav töménységét, 2. az oldás hőmérsékletét, 3. az oldás időtartamát. Az akkor közölt eredményekből

megállapítottam, hogy a sósavas feltárás a maximális értékeket akkor adja, ha Hilgard eljárását követve 1. a feltáráshoz 1·115 fajsúlyú sósavat használunk, 2. a feltárást forró vízfürdőbe merítve, 3. 120 óráig egyhuzamban hajtjuk végre. E vizsgálatok során a talaj és sósav aránya mindenkor 1:10 volt, úgy, mint azt Hilgard is előírja és a legtöbb hasonló eljárás is követi. Tekintve azonban, hogy azt is tapasztaltam, hogy mikor az iszapolással készített kolloid talajrészt tártuk fel ismételten sósavval, a talaj különböző alkotórészeiből még a második föltáráskor is érdemleges mennyiségek oldódtak fel: nagyon agyagos talajok esetében előfordulhat, hogy a sósav és talaj fenti arányát betartva, az oldáskor olyan egyensúlyi állapot keletkezik, hogy nem kapjuk meg a feltárható rész legnagyobb értékeit. Ezért szükségesnek véltem közelebről tanulmányozni azt a körülményt, hogy ha a sósav és talaj viszonylagos mennyiségét változtatjuk, minő hatással van ez az oldat összetételére. Egyidejűleg azt is kipróbáltuk, hogy két külön mintából kiindulva, mennyire egyeznek meg az elemzés eredményei a rendes eljárással? Ezért a mezőhegyesi talajjal a következő négy kísérletet hajtottuk végre:

1. kísérlet: Lemértünk 20 g. talajt és ehhez adtunk 200 cm³ 1·115 fajsúlyú sósavat. Talaj: sósav = 1 : 10.

2. kísérlet: Teljesen ugyanaz, mint az 1. kísérlet.

3. kísérlet: Lemértünk 20 g. talajt és ehhez adtunk 100 cm³ 1·115 fajsúlyú sósavat. Talaj: sósav = 1 : 5.

4. kísérlet: Lemértünk 20 g. talajt és ehhez adunk 400 cm³ 1·115 fajsúlyú sósavat. Talaj: sósav = 1 : 20.

A talajmintákat ezúttal is a 0·5 milliméteres szitán átszitált talajból vettük. Az elemzési meghatározásokat ezúttal is K o t r b a G é z a asszisztenssem végezte. Az elemzési eredményeket a 14. táblázatban foglaltam össze:

14. táblázat.

	1. kísérlet	2. kísérlet	3. kísérlet	4. kísérlet	1—4. kísérlet középtértéke
s z á z a l é k o k b a n					
Na ₂ O	0·56	0·57	0·42	0·45	0·50
K ₂ O	1·23	1·26	1·26	1·17	1·23
CaO	6·91	6·83	6·72	6·73	6·80
MgO	2·21	2·18	2·07	2·19	2·16
Fe ₂ O ₃	4·28	4·28	3·96	3·96	4·12
Al ₂ O ₃	7·63	7·57	7·47	7·63	7·58
P ₂ O ₅	0·21	0·20	0·20	0·20	0·20
CO ₂	5·11	5·18	5·18	5·18	5·14
SiO ₂	17·60	17·31	16·28	16·92	17·02
Izzítási veszteség	8·71	8·65	8·65	8·65	8·67
Oldhatatlan maradék	45·71	46·28	47·87	47·13	46·75
Összeg	100·16	100·31	100·08	100·21	100·17

A 14. táblázat adataiból mindenekelőtt kiviláglik, hogy a párhuzamos 1. és 2. kísérlet kielégítően egyező eredményeket adott, ami az eljárás megbízhatóságának kétségtelen bizonyítéka. Azt is látjuk azonban, hogy a 3., illetőleg 4. kísérletben az eltérések oly lényegtelenek, hogy a párhuzamos meghatározások kísérleti hibáin nagyrészt belül esnek. Ezért megállapíthatjuk azt, hogy az oldat összetétele a talaj és sav arányainak meglehetősen tág határai között állandó, amiből az is következik, hogy ez esetben a sósav és a talaj között nem az egyensúlyi állapotot, hanem a *maximális feltárási határt értük el*.

Ezeket az adatokat a 11. táblázatba foglalt eredményekkel összehasonlítva azt látjuk, hogy ha a talajt sósavval Hilgard szerint tárjuk fel, akkor a feltárás még valamivel nagyobb mérvű, mint a van Bemmelen-féle sósavas és kénsavas eljárással együttvéve. Nemcsak az oldhatatlan maradék kevesebb néhány százalékkal, mint van Bemmelen eljárása esetében, hanem az oldott alkotórészek többlete is főképpen ugyanazokat az alkotórészeket öleli fel, amelyeket a „*B komplexum*”-ban találtunk, nevezetesen a káliumoxidot, alumíniumoxidot és szilícium-dioxidot. Ez a tény tehát azt a föltevésemet támogatja, hogy a „*B komplexum*”, legalább is ez esetben — és valószínűleg sok más hasonló talaj esetében is — *nem felel meg a kaolin összetételének és nem is alkot valami sajátos komplexumot*.

A talaj kémiai jellemzése szempontjából a 14. táblázat középértékű adatait az alkotórészek egyenértékszázalékaira számítottuk ki, úgy, amint ezt annak idején a talajok összetételének új kifejezőmódjára javasoltam.¹ A számítás eredményeit a 15. táblázat tartalmazza:

15. táblázat.

	100 gramm talajban grammokban	100 gramm talajban gramm-egyenérték	Gramm-egyenértékek összege	Egyenértékek százaléka
Na ^I	0·371	0·01613	} 0·99064	1·63
K ^I	1·021	0·02611		2·64
Ca ^{II}	4·861	0·24145		24·37
Mg ^{II}	1·302	0·10707		10·80
Fe ^{III}	2·881	0·15481		15·63
Al ^{III}	4·019	0·44507	} 0·99064	44·93
PO ₄ ^{III}	0·268	0·00845		0·85
CO ₃ ^{II}	7·008	0·23360		23·58
SiO ₂ ^{IV}	17·270	0·74859		75·57
SiO ₂	5·740	—		—
Izzítási veszteség	8·670	—	—	—
Oldhatatlan maradék	46·750	—	—	—
Összeg	100·161			

¹ Ugyanezen folyóirat, 1907. évfolyam, XIII. kötet, 11. és 12. füzet.

A molekuláris arány Gans szerint:

3.80 mol. SiO_2 :1 mol. Al_2O_3 :1.01 mol. bázis (RO és R_2O).

A 16. táblázat adatai alapján a mezőhegyesi talajt akként jellemezhetjük, hogy elmállási foka az acidtalajokéhoz hasonlít, a kilúgzás pedig a talaj képződésekor igen hiányos lehetett, mert a sósavban oldható ásványi rész és ebben a karbonátok mennyisége éppen oly mértékben felszaporodott, mint a jellemzően acidtalajokban. Hilgard adatai alapján, amelyek körülbelül 1000 amerikai talajnak átlagos értékeiből következtetnek, a humid és acid talajok kémiai összetételének fő jellemvonásai a következők:

16. táblázat.

	Humid	Acid	Mezőhegyesi
	talajok átlagában		talaj esetében
s z á z a l é k o k b a n			
Oldhatatlan maradék	84	70	46.75
Összes oldható kovasav, mint SiO_2 ...	4	7	17.02
I. és II. vegyértékű fémalkotórészek egyenértékszázalékának összege ...	6	20	39.44
III. vegyértékű fémalkotórészek egyenértékszázalékának összege	94	80	60.56
Asavmaradékok egyenértékszázalékai-ból levonva az SiO_2 -et (és esetleg még az oxidmaradékot)	2	9	24.43
CO_3 egyenérték százalék	0	8	23.58

Ha az adatokhoz még megjegyzem, hogy minél szárazabb éghajlat uralkodott a talaj képződésekor, az értékek a humid talajok értékeitől annál jobban térnek el: akkor beláthatjuk, hogy jelen esetben a mezőhegyesi talajok olyan változatával van dolgunk, melyekben a könnyen kilúgozható sók épp oly nagy mértékben felszaporodtak, mint a mi kötött sziktalajainkban.¹ Ezzel a talaj kémiai jellegét meg is állapítottuk. Nem bocsátkozhatom itt most annak behatóbb fejtegetésébe, hogy a talaj kémiai összetételének ilyen módon való kifejezése alapján még minő további következtetéseket vonhatunk le. Csak azt kívántam leszögezni, hogy a talaj sósavas kivonatának vizsgálata első sorban azt a célt szolgálja, hogy a talajnak fő jellemvonásait megkapjuk. Ezt pedig egyrészt az oldhatatlan maradék és oldható kovasav mennyiségéből, másrészt a bázis- és sav-egyenértékek viszonylagos mennyiségéből ítélhetjük meg. Mindezt a talaj tökéletes ásványi feltárásával — vagyis a Mitscherlich ajánlotta módszerrel — nem érhetjük el.

A Gans-féle molekuláris rekonstrukció már finomabb megkülönböztetéseket céloz, mert a talajkolloidok ásványi részének közelebbi kémiai szerkezetéből a talajszilikátok elmállási és kilúgzási körülményeire

¹ Ugyanezen folyóirat 1907. évfolyam, XIII. kötet, 11. és 12. füzet.

akar következtetni.¹ Így pl. jelen esetben a rekonstruált szilikát közelítőleg 4 mol. SiO_2 . 1 mol. Al_2O_3 . 1 mol. bázisnak felel meg (4SiO_2 . Al_2O_3 . RO), vagyis a G a n s-féle aluminátszilikátok összetételét közelíti meg és telített sónak, vagyis G a n s szerint neutrális talajnak felel meg. Arra nézve azonban, hogy ez valóban így van-e, ma még határozott véleményt nem mondhatok. Annyit azonban már most megállapíthatunk, hogy a koloid aluminátszilikát képletének megszerkesztése a sósavas oldat összetételéből ezúttal is éppen oly önkényes, mint azt már a v a n B e m m e l e n eljárásával kapcsolatosan kifejtettem. Az alkotórészek molekuláris mennyiségeit a 17. táblázat tartalmazza.

17. táblázat.

	Alkotórészek százalékos mennyisége	Gramm-molekulák		
Na_2O	0.50	0.0081	} bázis	} 0.1961
K_2O	1.23	0.0131		
CaO	6.80	0.1213	} összege	} marad
MgO	2.16	0.0536		
Al_2O_3	7.58	0.0742	} 0.1210	} mole-
P_2O_5	0.20	0.0014		
CO_2	5.14	0.1163	} 0.2823	}
SiO_2	17.02	0.2823		

Ennek alapján: 3.80 mol. SiO_2 : 1 mol. Al_2O_3 : 1.01 mol. bázis. Az aluminiumoxidgramm-molekuláiból következtetve, 74.2 millimol. aluminátszilikátnak kellene a talajban előfordulnia. A báziskicserélődés alapján azonban csak 15 millimol számítottunk ki. A Hilgard eljárását alkalmazva tehát, a sósavas talajkivonat összetétele *kereken 5-ször annyi aluminát-szilikátot tételez fel, mint amennyit a bázisok kicserélődése beigazolt.*

Ebből tehát az is kiviláglik, hogy a sósavas feltárás mértékéhez képest a zeolithszerű szilikátok mennyiségének és összetételének különböző mértékben torzított képét kapjuk. Miért is *a forró sósavas talajkivonatokat nem használhatjuk fel a koloid talajszilikátok kémiai összetételének megszerkesztésére.* Milyen hígítású sávvá és eljárással közelíthetjük meg legjobban ezt a célt, az a jövő kutatások feladata lehet. Ma még azonban korántsem annyira érett a G a n s-féle elmélet, hogy megokolná a mai kifejezőmód föladását, amely kifejezőmód a talaj kémiai összetételét a mai kémiai ismereteknek legmegfelelőbben, az egyenértékek százalékáiban adja meg.

¹ Bővebbet G a n s idézett dolgozatában, Internat. Mitteil. f. Bodenkunde, III. (1913.) köt., 543–555. l. (Vége következik.)

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételkor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltt*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914. évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A viláfgörgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hartmann, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

Hegyfoky, A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatark Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Ilosvay, A torjai büdö sbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Klug, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnességi mérések 1899/4. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágoecs-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétervárad hegyiség krétaidőszaki faunája. 24 könyomatyi táblával és több szöveggel. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegyiség geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.


Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa.** (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer,** Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard,** Oceánográfia. 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna,** A légnyomás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska,** Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz,** A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy szinkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl,** Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.,** A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- 'Sigmund,** Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy,** A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.

- Stein A.,** Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner,** A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky,** A zempléni szigetegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády,** A magyar állattani irodalom ismeretése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi,** Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török,** A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapszméjéről. 0.50 kor.
- Tuzson,** Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther,** A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky,** Űstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén,** A testek radioaktív viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 3. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekös aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című munkájának 7., 8. és 9. ívét e számmal küldjük szét (e 3 ív az 1913. év április—júniusi füzetéhez tartozó melléklet); a további ivateket a lap következő számaihoz fogjuk mellékelni.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytészi kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolczadikhoz Wartha Vincze „Kémia technológia. I. rész“, a kilencedik és tize-

dikhez 'Sigmund Elek „Mezőgazdasági kémia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolczadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerési kémia“ című munkájának még hiányzó ivateit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halami Gyula szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1., telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásán irt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN
THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS
BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF FRANZENAU ÁGOSTON KARLOVSZKY GÉZA
SZARVASY IMRE WESZELSZKY GYULA
BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. ÁPRILIS

XXI. ÉVFOLYAM. 4. FÜZET

3 ÍV MELLÉKLETTEL
ZEMPLEN GÉZÁTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Olda
A methylpyrazolcarbonsavasaethylester és methylpyrazolcarbonsav addicziós terméke carbamiddal. Methylpyrazolcarbonsavamid előállítás. Irta: <i>Szathmáry László</i>	49
A szőlőcukor és a cellobióz új származékai. Irta: <i>Zemplén Géza és László Ede Dezső</i>	52
A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása. Irta: <i>'Sigmund Elek</i>	58

MELLÉKLET:

Zemplén Géza: „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című művének 10., 11. és 12. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat fel-olvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgozatot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szerint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. ÁPRILIS

4. FÜZET.

A methylpyrazolcarbonsavasaethylester és methylpyrazolcarbonsav addicziós terméke carbamiddal. Methylpyrazolcarbonsavamid előállítása.¹

Irta: Szathmáry László.

A carbamid, mint ismeretes, néhány anorganikus és organikus vegyülettel könnyen alkot addicziós terméket. E termékek közül egyeseknek nagy gyakorlati értékük is van; hogy egyebet ne említsek, ilyen a carbamidnak hydrogenperoxidos vegyülete is ($\text{CO}[\text{NH}_2]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}_2$). Alább a carbamid egy újabb addicziós termékét kívánom ismertetni, amelyet részben methylpyrazolcarbonsavasaethylester, részben methylpyrazolcarbonsav segítségével állítottam elő.

A methylpyrazolcarbonsavasaethylester és a methylpyrazolcarbonsav a carbamiddal szubstitucziós terméket közvetlenül nem ad. Víz-elvonó-szerek, sósavgáz, kénsav, phosphoroxichlorid elbontják a carbamidot, anélkül, hogy a methylpyrazolcarbonsavgyökbe belekapcsolódnék. A káliumhydroxid viszont elszappanosítja az estert és a carbamidot változatlanul hagyja. Magas nyomáson sem történik szubstitucziós egyesülés; annál könnyebben keletkeznek azonban addicziós termékek, melyek közül főleg a methylpyrazolcarbonsavasaethylesterrel alkotott termék igen jellemző.

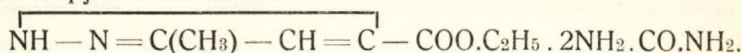
A terméket következőképpen állítottam elő: 1 mol. methylpyrazolcarbonsavasaethylestert és 2 mol. carbamidot methylalkoholban oldottam és vízfürdőn fél óráig melegítve, utána megsűrtem és nyugodtan állni hagytam. A kristályosodás csakhamar megindult; a kristályok finom tűalakúak; olvadáspontjuk 148 C° . (A methylpyrazolcarbonsavasaethylester olvadáspontja 82 C° , a carbamidé 132 C° .) A termék forró vízből is jól kikristályosodik. A termék elemzési adatai a következők: I. A lemért anyag $0\cdot1435\text{ g}$ volt; ebből keletkezett $0\cdot2080\text{ g}$ széndioxid és $0\cdot0823\text{ g}$ víz. II. A lemért anyag $0\cdot1534\text{ g}$ volt és ebből keletkezett $42\cdot2\text{ cm}^3$ nitrogén (746 mm nyomás és $19\cdot5\text{ C}^\circ$ mellett). A vegyületben van tehát $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{N}_6\text{O}_4$ képletnek megfelelően:

¹ Dolgozat a királyi József-műegyetem általános chemiai laboratóriumából.

Talált érték:	Számított érték:
C = 39·51 ^{0/0}	39·41 ^{0/0}
H = 6·34 „	6·57 „
N = 31·09 „	30·67 „
O = 23·06 „	23·35 „

Összesen: 100·00^{0/0} 100·00^{0/0}

A keletkezett termék képlete tehát a pyrazolszármazékok szerkezetének ismerete alapján a következő:



A methylpyrazolcarbonsavasaethylester csakis két molekula carbamiddal egyesül. Akár több, akár kevesebb carbamid van jelen, az egyesülés csak 2 molekula carbamiddal megy végbe. Az addicziós termék tehát methylpyrazolcarbonsavasaethylesterdicarbamid származék volna, amelyben a carbamid igen erősen van kötve. A carbamid eltávolítása vízzel való melegítéssel nem lehetséges. Ha azonban salétomsavat öntünk hozzá, a carbamid élénk pezsgés közben elbomlik, míg a methylpyrazolcarbonsavasaethylester, mint ilyen, kiválik. Hogy a molekulában a carbamid változatlanul van jelen, azt bizonyítja az, hogy az összes carbamid reakciókat (biuret-reakciót, furfurool-reakciót) adja.

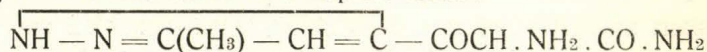
Hasonló módon viselkedik a carbamid a methylpyrazolcarbonsavval. A termék előállítása a következőképpen lehetséges: Lemértünk 1 mol. methylpyrazolcarbonsavat és 1 mol. carbamidot, s methylalkoholban feloldjuk őket. Az oldatot 80 percnyi melegítés után leszűrjük és kikristályosítjuk. A kristályok finom túalakúak; olvadáspontjuk 165 C⁰ (a methylpyrazolcarbonsav olvadáspontja 270 C⁰).

Az elemzés eredménye a következő: I. Lemért anyag 0·1272 g; ebből keletkezett 0·1820 g széndioxid és 0·0644 g víz. II. Lemért anyag 0·1785 g; ebből keletkezett 46 cm³ nitrogén (761 mm nyomás és 17 C⁰ mellett). Vagyis a termék összetétele a C₆H₁₀N₄O₃ képletnek megfelelően:

Talált érték:	Számított érték:
C = 38·99 ^{0/0}	38·71 ^{0/0}
H = 5·58 „	5·37 „
N = 30·05 „	30·11 „
O = 25·38 „	25·81 „

Összesen: 100·00^{0/0} 100·00^{0/0}

A methylpyrazolcarbonsav tehát a methylpyrazolcarbonsavasaethylesterrel ellentétben 1 molekula carbamiddal addicionál és így a methylpyrazolcarbonsavcarbamid képlete lenne:



Az utóbbi terméknel a talált érték a számítottnál kissé nagyobb. Ez onnan van, hogy a termék előállítására 2 mol. carbamidnál is többet alkalmaztam, amit nehéz volt egyszeri kristályosítással eltávolítani.

A methylpyrazolcarbonsavascarbamid nem tartja olyan erősen lekötve a carbamidot, mint aethylestere. Vízen főzve, a carbamid kioldódik és a termék összetevőire bomlik. Alkoholban jól oldódik.

Megkísértem hasonló összetételű vegyület előállítását urethannal ($\text{NH}_2 \cdot \text{COO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$), acetamiddal ($\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{NH}_2$), malonsavdiamiddal ($\text{NH}_2 \cdot \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CO} \cdot \text{NH}_2$), azonban mindeme termékek az említett methylpyrazol származékokkal nem addicionálnak, vagy pedig olyan termékeket adnak, amelyek nem állandó természetűek.

Nem sikerült eredményt elérnem a methylpyrazolcarbonsavammal sem. A fenti eredményekből, de a korábbi, ismert tapasztalatokból is megállapítható, hogy az addicziós termék-képződés első sorban a carbamidra jellemző.

Említettem, hogy hasonló addicziós termék előállítását eredmény nélkül methylpyrazolcarbonsavammal is megkísértem. Mivel e származékot a szakirodalomban még nem írták le, az alábbiakban e termék előállítását és tulajdonságait is röviden ismertetem.

10 g methylpyrazolcarbonsávaethylestert 50 cm^3 tömény ammóniában feloldunk és az oldatot 24 órán át pihentetjük. Az ester ammónia hatására csakhamar elbomlik és az oldatból igen szépen fejlett kristályok válnak ki. Tekintettel arra, hogy a keletkező vegyület ammóniában részben oldható, a teljes kihasználás érdekében legcélszerűbb az oldatot szárazra párologtatni és a szilárd maradékot kevés forró vízből kikristályosítani. A kristályok jól kifejlődött prizmák. A kristályosodás kristályvízzel történik; a kristályos termék olvadáspontja 178 C° .

Az elemzési adatok a következők: I. Lemért anyag 0.1105 g ; ebből keletkezett 0.1956 g széndioxid és 0.0591 g víz. II. Lemért anyag: 0.1152 g , ebből keletkezett 33.4 cm^3 nitrogén (754.5 mm nyomás és 19 C° mellett).

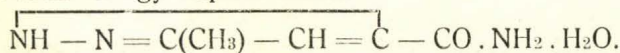
A vegyület összetétele tehát a $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}_3\text{O}$ képletnek megfelelően:

Talált érték:	Számított érték:
C = 48.28%	48.00%
H = 5.88%	5.60%
N = 33.22%	33.60%
O = 12.62%	12.80%

Összesen: 100.00% 100.00%

A kristályvíz meghatározása céljából lemértem 0.3299 g anyagot és azt 110 C° -on állandó súlyig szárítottam. A súlyvesztés 0.0430 g volt, ami megfelel 13.03% víztartalomnak. A $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}_3\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$ képletből számítva, a víztartalom 12.68% volna, ami a talált értékkel elég jól egyezik.

Eszerint a methylpyrazolcarbonsavamid egy molekula kristályvízzel kristályosodik és így képlete volna:



A vegyület nem nedvességszívó és igen állandó természetű. Alkoholban, aetherben, benzolban nehezen oldódik; aránylag legjobban oldható forró vízben.

Kísérleteim eredményeképpen megállapítható, hogy az említett methylpyrazolszármazékok nem a savamid-gyököt: $\text{CO}\cdot\text{NH}_2$ tartalmazó vegyületekkel addiczionálnak, hanem csupán a carbamiddal, ellentétben a hydrogenszuperoxidral, amelylyel, amint azt Tanaatar S.¹ vizsgálataiból tudjuk, nemcsak a carbamid, hanem az acetamid, succimid, asparagin és urethán is addiczionál, vagyis olyan vegyületek, amelyekben a savamid jelenléte föltételezhető.

A szőlőcukor és a cellobióz új származékai.²

Irták: Zemplén Géza és László Ede Dezső.

(Vége.)

6. β -pentastearyl-glükóz: $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6(\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O})_5$.

4.2 g száraz glükózt 1.6 g száraz pyridinnel addig forraltunk, míg teljesen feloldódott; majd lehülés után 70 cm³ chloroformmal elegyítettük, mire a β -glükóz legnagyobb része kiválik. Ehhez a kevéékhez hűtés közben apró részletekben 35 g stearylchloridnak 50 cm³ chloroformban való oldatát adagoltuk, miközben a tömeget folytonosan ráztuk. Rázás alkalmával a cukor lassan föloldódik és egyszersmind kezd kiválni az új vegyület is, amely a folyadékot kásaszerűen megtölti. 12 órai rázás után a reakciókeveréket leszívtuk és alkohollal eldörzsöltük, miközben a termék megkeményedik, kristályossá válik és könnyebben leszívható. Az első anyalúg alkohollal elegyítve, hosszabb állás után még 5 g terméket ad. A főterméket 150 cm³ forró acetonban oldottuk és az oldatot igen lassan hagytuk hűlni. Eközben színtelen gömbös halmazok váltak le, amelyeknek szerkezete mikrokristályos. Az összes termelés 22 g volt.

Az elemzéshez az anyagot forró acetonból még egyszer átkristályosítottuk, azután csökkentett nyomás alatt, közönséges hőmérsékleten, phosphorpentoxid fölött megszáritottuk. Az I. esetben 0.1925 g anyag 0.5408 g széndioxidot és 0.2080 g vizet, a II. esetben 0.2363 g anyag 0.6634 g széndioxidot és 0.2553 g vizet adott. $\text{C}_{96}\text{H}_{182}\text{O}_{11}$ képletből számítva, molekulásúlya 1511.46, összetétele:

számított érték:	--- --- --- ---	C = 76.35%	H = 12.14%
talált érték I.	--- --- --- ---	C = 76.62%	H = 12.06%
talált érték II.	--- --- --- ---	C = 76.57%	H = 12.09%

A termék igen könnyen oldódik chloroformban, benzolban, széndiszulfidban, meleg aetherben, petrolaetherben, továbbá forró acetonban és eczetaetherben, nehezen a hideg acetonban és eczetaetherben, nehezebben

¹ Tanaatar S.: Journ. Russ. Phys. Chem. Ges., 40. 376 l.

² A dolgozat I. részét l. a M. Ch. Folyóirat 1915. évi 3. füzetében.

alkoholban, még nehezebben methylalkoholban és úgyszólván oldhatatlan a vízben. Pyridinben melegítéskor könnyen oldódik, hidegen nehezen. Tisztítása céljából legalkalmasabb a forró acetontól való átkristályosítás. Hajszálcsőben hevítve, a termék 72 C^0 -nál omlik össze és teljesen 78 C^0 -nál olvad szintelen folyadékká.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált: a lemért anyag súlya $0\cdot7190\text{ g}$; az oldat összes súlya $11\cdot6154\text{ g}$ volt, fajsúlya $1\cdot43$; a nátriumfényt 1 dm -es csőben 20 C^0 -nál $+1\cdot25$ -kal hajlította jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_{\text{D}}^{20} = +14\cdot12^0.$$

7. β -pentacarbomethoxi-glükóz: $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6(\text{OC}\cdot\text{OCH}_3)_5$.

$6\cdot6\text{ g}$ β -glükózt leöntünk $15\cdot8\text{ g}$ pyridinrel és 100 cm^3 erősen lehűtött chloroformmal, majd hűtés közben apró részletekben 19 g chlor-szénsavasmethyl oldatát adagoljuk hozzá 50 cm^3 chloroformban. Ha a reakciókeveréket most rázógépen rázzuk, a cukor 2 óra múlva feloldódik. A reakció közben csekély mennyiségű széndioxid is válik szabaddá, amelynek eredete a mellékreakciókban keresendő. Ha a folyadékot lehetőleg csökkentett nyomás mellett bepárologatjuk, alkohollal kezeljük és újból bepárologatjuk, kristályos maradékot kapunk, amelyet a sósavas pyridin eltávolítása céljából hideg vízzel lúgozunk ki, miközben az új vegyület hófehér, vízben nehezen oldható, kristályos tömeg alakjában marad vissza. Csökkentett nyomás mellett való szárítás után ez a nyers-termék 7 g -nyi volt. Tisztítás céljából 28 cm^3 methylalkoholban oldottuk, 7 cm^3 vizet adtunk az oldathoz, miközben enyhe zavarodás mutatkozott. Kihülés után nemsokára megkezdődik a vegyület kikristályosodása. A 24 óra alatt kivált kristálytömeg mennyisége $3\cdot5\text{ g}$ volt.

Az elemzéshez az anyagot közönséges hőmérsékleten, csökkentett nyomás alatt phosphorpentoxid fölött szárítottuk. A lemért $0\cdot2555\text{ g}$ anyag $0\cdot3842\text{ g}$ széndioxidot és $0\cdot1034\text{ g}$ vizet adott. $\text{C}_{16}\text{H}_{22}\text{O}_{16}$ -képletből számítva, molekulásúlya $470\cdot18$, összetétele:

számított érték:	40·83% C;	4·72% H;
talált érték:	41·01% C;	4·53% H.

A termék szintelen kristályokat alkot, amelyek a mikroszkop alatt mint rhomboslemezek jelennek meg. Hajszálcsőben hevítve, 121 C^0 -nál omlik össze és 122 — 123 C^0 -nál szintelen folyadékká olvad. Könnyen oldódik chloroformban, acetontban, meleg eczetaetherben, meleg alkoholban és methylalkoholban; nehezen hideg alkoholban és methylalkoholban, továbbá aetherben, petrolaetherben és széndiszulfidban s csaknem oldhatatlan vízben.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldatot használtuk. A lemért anyag súlya $0\cdot6328\text{ g}$, az oldat összes súlya $12\cdot3431\text{ g}$

volt, fajsúlya 1.45, a nátriumfényt 1 dm.-es csőben 20 C⁰-nál 0.13⁰-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = +1.35^0.$$

8. *β-pentacarboethoxy-glikóz*: C₆H₇O₆(OC₂H₅)₅.

5.4 g β-glükózt leöntünk 13 g pyridinnel és 100 cm³ chloroformmal, majd hűtés és rázás közben apró részletekben 18 g chlorszénsavas aethylnék 50 cm³ chloroformban való oldatával elegyítjük. Félórai rázás után a cukor kárminvörös színnel teljesen feloldódik. A folyadékot csökkentett nyomás alatt bepárologatjuk, alkohollal kezeljük; ismét bepárologatjuk és a maradékot hideg vízzel mossuk ki, hogy a pyridin-chlorhydrátot eltávolítsuk. Eközben az új vegyület szintelen kristályos tömeg alakjában megmerevedik. Erre 30 cm³ forró methylalkoholban föloldjuk. A lehűlés után néhány óra múlva megindul a nagy, szintelen kristályok kiválása; a termelt anyag mennyisége 8.5 g.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomás alatt, közönséges hőmérsékleten phosphorpentoxid fölött szárítottuk meg. A lemért 0.2622 g anyag 0.4500 g széndioxidot és 0.1367 g vizet adott, C₁₆H₃₂O₁₆-képletből számítva, molekulásúlya 540.26, összetétele:

$$\begin{array}{ll} \text{talált érték: } 46.64\% \text{ C;} & 5.97\% \text{ H;} \\ \text{számított érték: } 46.80\% \text{ C;} & 5.83\% \text{ H.} \end{array}$$

A termék szintelen, ferdén lemetszett vastag oszlopokban, vagy vastag táblákban kristályosodik. Hajszálcsőben hevítve, 100 C⁰-nál összeomlik és 102 C⁰-nál szintelen folyadékká olvad, a melyet 200 C⁰-ig is hevíthetünk minden látható bomlás nélkül. A vegyület könnyen oldódik chloroformban, acetonban, eczetaetherben, meleg alkoholban és methylalkoholban; nehezebben hideg alkoholban és methylalkoholban, nehezen aetherben, petrolaetherben és széndiszulfidban és úgyszólván oldhatatlan forró vízben. Alkoholos káliumhydroxiddal elszappanosodik, de nem könnyebben, mint pl. a pentaacetyl-glükóz. Hígított sósavval főzve, sokkal lassabban szappanosodik, mint a β-pentaacetyl-glükóz, aminek oka abban kereshető, hogy a carboethoxy-vegyület forró vízben nehezebben oldható. Jó tulajdonságainál fogva a carboethoxy-vegyületeket szintézises czélokra bizonyára alkalmazni lehet.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált: A lemért anyag súlya 0.6903 g, az oldat összes súlya 13.0211 g volt, fajsúlya 1.45, a nátriumfényt 1 dm.-es csőben 20 C⁰-nál +0.19⁰-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = +2.47^0.$$

9. *β-tetraacetyl-benzoyl-glükóz*: C₆H₇O₆(OC₂H₃)₄.(OC₆H₅).

10 g acetobromglükózt 10 g benzoésavas ezüsttel és 60 cm³ benzollal visszacspegő hűtőn főztünk. A bróm lehasadása már körülbelül

félórai főzés után teljes volt. A szűrletet csökkentett nyomás mellett szárazra pároltuk, miközben a maradék kristályosan megmerevedett. Forró alkoholból való egyszeri átkristályosítás is elegendő a termék teljes megtisztítására. A termelés a számított mennyiségnek 85%-ára rúgott.

Az anyagot elemzés céljából csökkentett nyomás alatt alkoholgőzben, phosphorpentoxid fölött szárítottuk. A lemért 0.1350 g anyag 0.2768 g széndioxidot és 0.0675 g vizet adott; $C_{21}H_{24}O_{11}$ képletből számítva, molekulásúlya: 452.19, összetétele:

számított érték:	55.73% C; 5.35% H
talált érték:	55.92% C; 5.60% H.

A készítmény szintelen, fénylő prizmákban kristályosodik. Hajszálcsőben hevítve, 143 C⁰-nál összeomlik és 146 C⁰-nál szintelen folyadékká olvad. Könnyen oldódik chloroformban és forró alkoholban, nehezebben hideg alkoholban, még nehezebben vízben.

A forgatóhétség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya 0.2544 g, az oldat összes súlya 12.650 g volt, fajsúlya 1.45, a nátriumfényt 1 dm-es csőben 20 C⁰-nál —0.82⁰-kal hajlította el balra, eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = -28.1^0.$$

10. β -tetraacetyl-salicyl-glikóz: $C_6H_7O_6(OC.CH_3)_4.(OC.C_6H_4.OH)$.

5 g acetobromglikózt 6 g salicylsavas ezüsttel és 50 g benzollal 2 óra hosszat főztünk visszacsepegő hűtőn, azután a szűrletet csökkentett nyomás alatt bepárologtattuk és a maradékot forró alkoholból kétszer átkristályosítottuk. A termelt anyag mennyisége 1.2 g volt.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomás alatt alkoholgőzben, phosphorpentoxid fölött szárítottuk meg. A lemért 0.1472 g anyag 0.2900 g széndioxidot és 0.0683 g vizet adott; $C_{21}H_{24}O_{12}$ képletből számítva, molekulásúlya 468.19, összetétele:

számított érték:	53.82% C; 5.17% H
talált érték:	53.73% C; 5.19% H.

A vegyület szintelen prizmákban kristályosodik, melyek hajszálcsőben hevítve 184 C⁰-nál olvadnak. Könnyen oldódik chloroformban és forró alkoholban, nehezen hideg alkoholban, még nehezebben vízben. Ha a terméket kevés alkohollal és néhány csepp tömény kálilúggal az elszappanosodás befejeztéig melegítjük, majd híg sósavval meg-savanyítjuk, egy csepp vaschloridot adunk hozzá és óvatosan hígított kálilúgot csöppentünk hozzá: a salicylsavnak ibolyaszínű reakciója igen jellegzetesen előtűnik.

A forgatóhétség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya 0.2540 g, az oldat összes súlya 11.4989 g volt,

fajsúlya 1·45, a nátriumfényt 20 C⁰-nál 1 dm-es csőben — 1·39⁰-kal hajlította el balra, eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = -43\cdot4^0.$$

11. *β-tetraacetyl-hippuryl-glükóz*:



10 g acetobromglükózt 12 g hippursavas ezüsttel és 60 cm³ benzollal 4 óra hosszat főztünk visszacsepegő hűtőn; a szűrletet csökkentett nyomás alatt szárazra párologtattuk és a maradékot 10 cm³ forró acetonban oldottuk. Ha ezt az oldatot kihűlése után enyhe zavarodásig vízzel elegyítjük, akkor az új vegyület szintelen tük alakjában lassanként válik ki, míg az aceton lassan elpárolog. A termelés 2·5 g. A kristályok könnyen oldódnak chloroformban, meleg acetonban, forró alkoholban; nehezebben hideg alkoholban, még nehezebben vízben. Hajszálcsőben hevítve, a termék 191 C⁰-nál omlik össze és 193—194 C⁰-nál világossárga folyadékká olvad.

Az elemzéshez az anyagot csökkentett nyomás alatt 100 C⁰-nál phosphorpentoxid fölött szárítottuk. A lemerő 0·2087 g anyag a Kjeldahl szerint végzett nitrogénmeghatározáskor 4·3 cm³ ¹/₁₀ normál ammóniát adott. C₂₃H₂₇O₁₂N-képletből számítva, molekulásúlya 509·23. Nitrogéntartalma:

számított érték:	2·75 ⁰ / ₀ N
talált érték:	2·88 ⁰ / ₀ N.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemerő anyag súlya 0·2856 g; az oldat összes súlya 12·726 g volt, fajsúlya 1·47, a nátriumfényt 1 dm-es csőben 20 C⁰-nál + 0·12⁰-kal hajlította el jobbra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = +3\cdot64^0.$$

12. *β-heptaacetyl-benzoyl-cellobióz*: C₁₂H₁₄O₁₁(OC·CH₃)₇·(OC·C₆H₅).

1 súlyrész acetobromcellobiózt 1 súlyrész benzoésavas ezüsttel és 10 térfogat benzollal 2 órán át főztünk visszacsepegő hűtőn, a szűrletet csökkentett nyomás alatt szárazra párologtattuk és a kristályos maradékot forró alkoholból átkristályosítottuk. A termelés az elméleti érték 85⁰/₀-ára rúgott.

Elemzés céljából 100 C⁰-nál, csökkentett nyomás alatt, phosphorpentoxid fölött szárítottuk az anyagot. A lemerő 0·1710 g anyag 0·3345 g széndioxidot és 0·0867 g vizet adott. C₃₃H₄₀O₁₉ képletből számítva, molekulásúlya 740·32, összetétele:

számított érték:	53·49 ⁰ / ₀ C; 5·44 ⁰ / ₀ H
talált érték:	53·35 ⁰ / ₀ C; 5·67 ⁰ / ₀ H.

A vegyület szép szintelen, vékony, selyemfényű tükben kristályosodik. Ezek hajszálcsőben hevítve, 205 C⁰-nál összeomlanak és 210 C⁰-nál szintelen folyadékká olvadnak. A termék könnyen oldódik chloroformban, acetonban, meleg benzolban és eczetaetherben, kevésbé forró alkohol-

ban, nehezen oldható hideg alkoholban és aetherben, úgyszólván oldhatatlan petrolaetherben és forró vízben.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya 0·5626 g, az oldat összes súlya 12·5041 volt, fajsúlya 1·45, a nátriumfényt 1 dm-es csőben 20 C^o-nál — 1·99^o-kal hajlította el balra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = -30\cdot5^{\circ}.$$

13. *β*-heptaacetyl-salicyl-cellobióz: C₁₂H₁₄O₁₁(OC.CH₃)₇.(OC.C₆H₄.OH).

15 g acetobromcellobiózt 12 g salicylsavas ezüsttel és 150 cm³ benzollal 4 óra hosszat főztünk visszacsepegő hűtőn, majd a szűrletet csökkentett nyomás alatt bepárologtattuk. Mivel a maradék közvetlenül nem mutat hajlandóságot a kristályosodásra, 30 cm³ forró acetonban feloldjuk és melegen addig csepegtetünk a folyadékhoz meleg vizet, amíg enyhe zavarodás nem mutatkozik. Nemsokára megkezdődik az új vegyület kiválása apró, szintelen tűk alakjában. Teljes tisztításhoz már elegendő az egyszeri forró methylalkoholból való átkristályosítás; a termelés 5·5 g.

Az elemzéshez 100 C^o-nál, csökkentett nyomás alatt phosphor-pentoxid fölött szárítottuk meg az anyagot. A lemért 0·1322 g anyag 0·2544 g széndioxidot és 0·0662 g vizet adott; C₃₃H₄₀O₂₀ képletből számítva, molekulasúlya 756·32, összetétele:

számított érték: --- --- --- --- --- 52·36^o/_o; 5·33^o/_o H

talált érték: --- --- --- --- --- 52·49^o/_o; 5·60^o/_o H.

A vegyület szintelen, apró tűkben kristályosodik. A tűk hajszálcsőben hevítve, 221—223 C^o között olvadnak. A termék könnyen oldódik chloroformban, acetonban, nehezebben aetherben, ecetaetherben, még nehezebben hideg alkoholban és methylalkoholban, s úgyszólván oldhatatlan vízben.

Alkoholos káliumhydroxiddal való elszappanosítás után, olyan körülmények között, amelyeket a tetraacetyl-salicyl-glükóznál megadtunk, megkapjuk a salicylsav reakcióját.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag súlya 0·4110 g, az oldat összes súlya 12·256 g volt, fajsúlya 1·47; a nátriumfényt 20 C^o-nál 1 dm-es csőben —2·14^o-kal hajlította el balra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = -43\cdot43^{\circ}.$$

14. *β*-heptaacetyl-hippuryl-cellobióz:

C₂₂H₁₄O₁₁(OC.CH₃)₇.(OC.CH₂.NH.CO.C₆H₅).

15 g acetobromcellobiózt 10 g hippursavas ezüsttel és 150 cm³ benzollal 6 óráig főztünk visszacsepegő hűtőn, majd a szűrletet csökkentett nyomás alatt bepárologtattuk. A maradékot forró acetonban oldottuk és a kihült folyadékhoz addig csepegtettünk vizet, amíg enyhe zavarodás

nem mutatkozott. Az aceton lassú elpárolgása után néhány nap múlva több milliméter hosszú, színtelen tűk alakjában válik ki a vegyület. A kristályokat leszívtuk és forró methylalkoholból most már nehézség nélkül átkristályosítottuk őket; a termelés 5 g volt.

Az elemzéshez csökkentett nyomás alatt 100 C^o-nál phosphor-pentoxid fölött szárítottuk meg az anyagot. A lemért 0.1726 g anyag a Kjeldahl-féle nitrogénmeghatározáskor 2.25 cm³ ¹/₁₀ normál ammóniát adott. C₃₆H₄₃O₂₀N-képletből számítva, molekulásúlya 809.35, nitrogéntartalma pedig:

számított érték: ---	1.73% N,
talált érték: ---	1.82% N.

A vegyület színtelen, apró tűkben kristályosodik. Hajszálcsőben hevítve, 182 C^o-nál olvad és 186 C^o-nál csekély mértékű bomlás közben világossárga folyadékká olvad. Könnyen oldódik chloroformban, acetonban, eczetaetherben, nehezebben aetherben, petrolaetherben, hideg alkoholban, methylalkoholban és úgyszólván oldhatatlan vízben.

A forgatótehetség meghatározására a chloroformos oldat szolgált. A lemért anyag 0.5061 g, az oldat összes súlya 12.4955 g volt, faj-súlya 1.46; a nátriumfényt 20 C^o-nál 1 dm-es csőben —0.89^o-kal hajlította el balra; eszerint chloroformban

$$[\alpha]_D^{20} = -15.04^{\circ}$$

A chemiai talajvizsgálati módszerek tanulmányozása.¹

Irta: 'Sigmond Elek.

(Vége.)

VI.

Mivel a talaj ásványi eredetű kolloid részét, vagyis az elmállott kolloid talajkomplexumot pusztán chemiai eljárással nem különíthetjük el, már a hatvani talaj esetében is megkíséreltem a talaj kolloid természetű részét előbb mechanikai úton elkülöníteni és az így összegyűjtött anyagot chemiai elemzésnek alávetni.² Már akkor megemlítettem, hogy a talaj kolloid részének mechanikai elkülönítése még a leggondosabb eljárással sem tökéletes, mert az 0.005—0.002 mm. finomságú el nem mállott ásványi szemecskék már olyan finomak, hogy a kolloidok több tulajdonságát magukon viselik (kiszóhatók, Brown-féle mozgást árulnak el stb.), anélkül, hogy valódi geleket alkotnának és a chemiai elmállás termékei lennének. A kolloid résznek ásványtani vizsgálatakor e föltevés beigazolódott, mert Vendl Aladár geológus még mindig talált benne kevés iszapolható maradékot, mely főképpen kvarcz-

¹ Az I., II., III. és IV. közleményt lásd a Magyar Chemiai Folyóirat 1914. évi 12., továbbá 1915. évi 1., 2. és 3. füzetében.

² Lásd az I. közleményemet ugyane Folyóiratban.

szemekből, továbbá néhány muszkovit-, biotit-, amphibol- és gránát-szemecskéből állott.¹ Az anyag zöme azonban valódi kolloid gelekől állott és ezért ennek kémiai összetételéből a talaj elmállott kolloid részét közelebbről ismerhetjük meg, mint a teljes talaj elemzéséből. A hatvani talaj kolloid részének kémiai összetételét már I. közleményemben ismerttettem.² Akkor szándékosan nem foglalkoztam bővebben az eredmények fejtegetésével, mert egyetlen kísérlet alapján nem akartam korai következtetéseket levonni. De az elemzés eredményéből már akkor is feltűnő volt, hogy a kolloid rész a teljes talaj összetételétől sok tekintetben lényegesen eltér. Az összehasonlításra azonban a nyers elemzési eredmények, tudniillik a talaj, illetőleg kolloid rész százalékos összetétele nem használható, mert a talajban az oldhatatlan kvarc és ásványok mennyisége a kolloidéhoz képest annyival nagyobb, hogy ezért a százalékos összetétel már ez okból is eltérő eredményeket adott. A sósavas kivonat kémiai összetételét azonban jól összehasonlíthatjuk, ha az oldott alkotórészeket az egyenértékűsúlyok százalékaiban fejezzük ki. Ezeket az értékeket tartalmazza a 18. táblázat. Összehasonlításképpen nemcsak a Hilgard eljárásával, de az 1 órás főzéssel készült sósavas talajkivonatok megfelelő értékeit is belevettem a táblázatba.

18. táblázat.

A hatvani talaj és kolloid részének kémiai összetétele egyenérték-százalékokban, a sósavas talajkivonatban.

	1 órás főzéssel		120 órás melegítéssel Hilgard szerint	
	2 mm. finom- ságú talajban	kolloid részben	2 mm. finom- ságú talajban	kolloid részben
Na ^I --- --- ---	3.79	3.16	6.34	3.16
K ^I --- --- ---	5.20	2.07	5.34	3.87
Ca ^{II} --- --- ---	7.14	8.87	6.80	5.37
Mg ^{II} --- --- ---	7.34	7.13	5.65	6.19
Fe ^{III} --- --- ---	25.69	27.66	22.05	20.69
Al ^{III} --- --- ---	50.49	50.95	53.44	60.59
Mn ^{III} --- --- ---	0.35	0.16	0.38	0.13
SO ₄ ^{IV} --- --- ---	0.66	4.08	0.59	3.80
PO ₄ ^{IV} --- --- ---	0.56	3.26	1.78	3.11
SiO ₄ ^{IV} --- --- ---	98.78	92.66	97.63	93.09
SiO ₂ fölösleg	2.83%	19.38%	3.42%	5.56%

Durva megközelítéssel azt mondhatjuk, hogy mind a négy rovatban a talaj kémiai fő jellemvonása ugyanaz. Nevezetesen a III-vegyértékű fémalkotórészek egyenértékűszázalékainak összege 75—80%, vagyis az acid talajok jellegének felel meg. Már a savmaradékok esetében a kolloid részben a kénsavas és foszforsavas sók, úgy látszik, nagyobb mértékben kon-

¹ Földtani Közl. XLIV. (1914. évf.) 410. 1.

² Lásd u. o. 8. és 9. táblázat.

centrálódnak. Finomabb megkülönböztetések szempontjából azonban — különösen egyes talajalkotórészeket illetően — elég feltűnő különbségeket találunk. Különösen feltűnik például, hogy a kolloid részben a kálium- és Hilgard eljárása esetében a nátrium-egyenértékek százaléka sokkal kevesebb, a kénsav- és phosphorsav-maradék egyenértékszázaléka pedig sokkal több, mint a 2·0 mm. finomságú talajban. Az is érdekelt, hogy Gans eljárása szerint a kolloid rész molekuláris összetétele hogyan viszonylik a 2 mm. finomságú talaj sósavas kivonatának összetételéhez. A négy megfelelő érték a következő:

19. táblázat.

		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Bázis molekulák aránya
1 órai főzéssel	{ 2 mm. finomságú talaj	4·20	1	1·31
	{ kolloid rész --- ---	6·37	1	0·81
120 órás melegítéssel	{ 2 mm. finomságú talaj	3·99	1	1·23
	{ kolloid rész --- ---	2·89	1	0·58

A 19. táblázat értékei annyira ellentmondók, hogy ezek alapján érdemleges következtetéseket nem vonhatnók. Azt azonban az Al₂O₃: bázis arányok alapján láthatjuk, hogy a kolloid rész egészen más típusú vegyületekre vall, mint a 2 mm. finomságú talaj. Minthogy pedig a kolloid rész a Gans-féle szilikátot tisztább és töményebb állapotban tartalmazza, ezért ebből is arra a végeredményre jutunk, hogy a talaj sósavas kivonatóból megszerkesztett szilikát sokszor téves képet nyújt a vélt zeolithos rész összetételéről. Nevezetesen Gans föltevése értelmében a kolloid szilikátja savanyú, az egész talaj szilikátja ellenben bázisfölsőleget árul el. A sziliciumdioxid molekula mennyiségére szándékosan nem helyezek nagyobb súlyt, mert, mint I. közleményemben bebizonyítottam, itt a sósavval feltárt szilikátok kovasavját Hilgard eljárása és a kolloid rész esetében valószínűleg a nátriumcarbonat-oldat nem oldotta fel tökéletesen.

A kolloid rész vizsgálata ezek alapján igen tanulságosnak ígérkezett. Ezért a mezőhegyesi talajjal a kísérletet megismételtem, de egyszersemind arra is törekedtem, hogy a kolloid előállítását gyorsítsam. Ha ugyanis rendes mechanikai elemzéssel, vagy centrifugálással — mint a hatvanj talaj esetében — a kolloid részt a kémiai elemzéshez elegendő mennyiségben akarjuk előállítani, magának a kolloid résznek előállítása több hetet vesz igénybe és igen sok oldat bepárologatásával kapcsolatos. Ezért most megkísértem körülbelül 1 kg. talajból, melyet 10 liter vízzel jól szétkevertem és ülepítettem, az első négy napon át kapott kolloidokat egyesíteni és ebből 1—1 litert bepárologatva, kémiai elemzésre felhasználni. Ezzel párhuzamosan a mezőhegyesi talaj két mechanikai elem-

zésekör (l. a 20. táblázatot) kapott kolloid anyagot egyesítettük és ebből két párhuzamos meghatározást végeztünk. Mindkét esetben tehát két kémiai elemzést hajtottunk végre. A kémiai elemzések ismét K o t r b a G é z a asszisztensem végezte. Az elemzési eredményeket a 20. táblázat tartalmazza. Meg kell még említenem, hogy H i l g a r d eljárásával dolgoztunk és a kolloid rész és sósav aránya minden esetben 1:10 volt. A táblázatban az egyes kísérleteket egyszerűség kedvéért csak számokkal jelöltem, amelyek magyarázata a következő:

1. A négy napi ülepitéssel kapott kolloid oldatok keverékének 1 literét bepárologtattuk. Tartalmazott 8·6220 g. száraz anyagot, ezt 86 cm³ 1·115 fajsúlyú sósavval 120 óráig forró vízfürdőbe merítve tártuk fel;

2. ugyanaz, mint 1., csak hogy ez esetben a bepárologatott 1 liter kolloid oldat száraz anyaga 10·8400 g. volt s ezért 100 cm³ sósavval tártuk fel;

3. és 4.: a mechanikai elemzéskor kapott beszárított kolloid részeket összekeverve, belőle 5—5 g.-ot 50—50 cm³ 1·115 fajsúlyú sósavval 120 óráig tártuk fel.

20. táblázat.

	1.	2.	1. és 2. közép- értéke	3.	4.	3. és 4. közép- értéke
s z á z a l é k o k b a n						
Na ₂ O	1·58	1·39	1·48	2·00	1·96	1·98
K ₂ O	2·31	2·53	2·42	2·44	2·46	2·45
CaO	5·47	5·63	5·55	6·42	6·44	6·43
MgO	2·02	2·15	2·08	2·65	2·46	2·55
Fe ₂ O ₃	9·01	9·34	9·17	9·26	9·26	9·26
Al ₂ O ₃	17·81	17·90	17·85	13·69	13·73	13·71
P ₂ O ₅	0·21	0·21	0·21	0·12	0·12	0·12
CO ₂	3·49	3·62	3·55	3·47	3·47	3·47
SiO ₂	39·93	40·99	40·46	33·71	34·00	33·85
Izz. veszteség ...	13·27	12·48	12·87	15·56	15·56	15·56
Oldhatatlan mara- dék	4·72	4·68	4·70	10·51	10·58	10·54
Összesen:	99·82	100·92	100·34	99·83	100·04	99·92

Ez adatokból azt látjuk, hogy bár a kétféle módon előállított kolloid rész összetétele nagyjából megegyezik, mégis egyes alkotórészek, különösen az alumíniumoxid, oldható szilíciumdioxid és az oldhatatlan maradék oly jelentősen eltérők, hogy kétségtelen, hogy a kolloidok részleges elkülönítésével a kolloidok összetétele más, mint a kolloidok tökéletes összegyűjtése esetében. A kétféle kolloid rész közelebbi kémiai összetételét még jobban megvilágítja a 21. táblázat, mely az alkotórészek egyenértékeik százalékáiban fejezi ki és a szilikátnak G a n s-féle molekuláris összetételét is kifejezésre juttatja. Ez esetben az 1. és 2., illetve a 3. és 4. kísérlet középértékeiből indultunk ki. Összehasonlításként az

utolsó rovatban a 0·5 mm. finomságú talaj megfelelő értékeit is a táblázatban foglaltam össze.

21. táblázat.

A mezőhegyesi talaj kolloid részének és a 0·5 mm. fin. talajrésznek sósavval feltárt része egyenértékszázalékokban kifejezve.

	A 4 napos iszapolással kapott kolloid átlaga	Az összes kolloid átlaga	0·5 mm. fin. talajrész átlaga
Na ^I --- --- ---	2·66	3·93	1·63
K ^I --- --- ---	2·86	3·20	2·64
Ca ^{II} --- --- ---	11·03	14·10	24·37
Mg ^{II} --- --- ---	5·75	7·79	10·80
Fe ^{III} --- --- ---	19·22	21·42	15·63
Al ^{III} --- --- ---	58·47	49·56	44·93
PO ₄ ^{III} --- --- ---	0·49	0·31	0·85
CO ₂ ^{II} --- --- ---	9·00	9·71	23·58
SiO ₄ ^{IV} --- --- ---	90·51	89·98	75·57
SiO ₂ fölösleg ---	16·00 ^{0/0}	11·82 ^{0/0}	5·74 ^{0/0}
Kolloid szilikát } mol. összetétele } G a n s szerint }	3·84 mol. SiO ₂ 1·00 mol. Al ₂ O ₃ 1·11 mol. bázis	4·19 mol. SiO ₂ 1·00 mol. Al ₂ O ₃ 1·15 mol. bázis	3·80 mol. SiO ₂ 1·00 mol. Al ₂ O ₃ 1·01 mol. bázis

Az egyenértékek százalékaiból számítva, a sósavval feltárt talajrész mind a három esetben durva megközelítéssel ezúttal is közelítőleg azonos jellegű, mert a III. vegyértékű fémek százalékaik 60—75% közt változnak. Már a savmaradékok esetében a kolloid részekben a karbonátok jóval kisebb szerepet játszanak, mint a 0·5 mm. finom talajrészben, amiből arra következtethetünk, hogy a karbonátok tekintélyesebb része a durvább talajszemecskékben fordul elő, vagyis a mész eloszlása a talajban nem egyenletes. Ha azonban közelebbről mérlegeljük az egyes alkotórészek egyenértékszázalékait, azt látjuk, hogy mind a három megelemezett talajrész kémiai összetétele más. Ebből az következik, hogy a kolloid rész nem mindig azonos összetételű a 0·5 mm. finom talajrészszel, továbbá, hogy a kolloid részben magában is különböző összetételű frakciók fordulnak elő. Annál feltűnőbb az a körülmény, hogy a szilikátok molekuláris összetétele, G a n s szerint kiszámítva, ez esetben alig mutat érdemleges különbséget.

Messzebbmenő következtetésekbe most egyelőre nem bocsátkozom, mert a talaj kolloidjainak kémiai összetételére vonatkozó adatok száma még igen kevés arra, hogy ezek alapján a kolloidok közelebbi kémiai mivoltáról áttekinthető véleményt alkothassunk. Ezeket a kísérleteket csak kezdeményezésnek minősítem és végső következtetéseimet arra az időre tartom fenn, mikor már több hasonló adattal rendelkezem. *Egyelőre azonban megállapíthatom, hogy a talaj kolloid része nem egynemű anyagok keveréke.*

Ezeknek további elkülönítését és az elkülönített részletek közelebbi vizsgálatát további tanulmányaim tárgyául tűztem ki.

* * *

Az itt ismertetett kutatásaim során a következő végeredményekhez jutottam:

1. A talajok kémiai jellemzése szempontjából, mely az elmállás és kilúgzás mértékének megállapítását czélozza, *a talaj teljes feltárása* (alkálikarbonátokkal vagy fluórhidrogénnel) *nem nyújt kellő felvilágosítást és nem pótolhatja sem az el nem mállott rész mineralógiai vizsgálatát, sem pedig a talajnak forró tömény sósavas feltárását.*

2. Az el nem mállott részben előforduló uralkodó és járulékos ásványok minőségi meghatározásából a talajelmállás minőségére és mértékére következtethetünk.

3. A talaj forró, tömény sósavas kivonatának kémiai összetételéből a talajelmállás és kilúgzás mértékét meghatározhatjuk és különösen az elmállás kolloid vagy amorf részének közelebbi kémiai alkotását kísérlethetjük meg jellemezni.

4. A talaj elmállott kolloid részében a mesterséges kolloid zeolithszerű anyagokhoz hasonló szilikátok előfordulását tételezhetjük fel.

5. *A nedves úton előállított mesterséges kolloid zeolithok összetétele és bázistkicszerelő képessége megegyezik a természetes kristályos zeolithok, olvasztás útján készített mesterséges kolloid zeolithok kémiai összetételével és ezeknek, valamint a talajnak jellemző bázistkicszerelő képességével.*

6. Ezekben a szilikátokban az alumíniumoxid- és bázismolekulák aránya — bizonyos határon belül — közelítőleg egy, amiből arra következtethetünk, hogy az alumíniumoxid ezekben savtermészetű és a bázis az alumíniumsav komplexumához kapcsolódik, mint a természetes alumínátokban. A szilíciumdioxid molekuláris mennyisége tágabb határok között váltakozik és a lekötött bázismolekulák mennyiségét bizonyos határig egyáltalán nem befolyásolja. Úgy látszik, hogy az említett esetekben sajátos alumokovasavgyökök alkali- és földfémsóival van dolgunk.

7. *A talaj sósavas kivonatának összetételéből a nevezett kolloid szilikátok rekonstrukciója legalább is önkényes, mert: a) a talaj feltárása tömény és forró sósavval az eljárás mikéntjéhez és az el nem mállott ásványi törmelék minőségéhez és finomságához képest az el nem mállott szilikátokat is különböző mértékben megbontja és a talajkivonatban feltételezett zeolithszerű szilikátok kémiai összetételét eltorzítja; b) a sósavas kivonatban valószínűleg még az említett zeolithszerű szilikátok'ól összetételükben és sajátságaikban különböző más vegyületek is előfordulnak.*

8. A v a n B e m m e l e n-féle sósavas és kénsavas fellárással a talaj megbontható szilikátjait látszólag két csoportra különíthetjük. Ezek közül

a sósavas feltárással kapott ú. n. *A*-komplexumban a $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ -molekulák aránya közelítőleg 3 : 1, vagyis a szilíciumdioxidmolekulák mennyisége legalább három, vagy ennél több, az Al_2O_3 : bázis aránya pedig gyakran megközelíti az egyet. A kénsavval feltárt *B*-komplexumban a $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ -molekulák aránya 2 : 1, vagyis a szilíciumdioxidmolekulák mennyisége rendszeren kettő, vagy ennél kevesebb és megközelíti a valódi kaolin összetételét; a bázismolekulák mennyisége pedig az *A*-komplexumhoz képest sokkal kevesebb.

9. Az *A*-komplexum tartalmazza a fentemlített zeolithszerű kolloid szilikátokat, de utóbbiak mennyisége nem fedezi az *A*-komplexum egész mennyiségét. Így pl. a mezőhegyesi talaj esetében az *A*-komplexumnak legföljebb $\frac{1}{3}$ -ada felel meg az említett zeolithszerű kolloid szilikátoknak.

10. A Hilgard-féle sósavas feltárás eredménye nem változik, ha a talaj és sósav aránya 1:5—1:20 között változik. Itt tehát elértük a feltárás felső határát.

11. A mezőhegyesi talaj, Hilgard eljárásával meghatározva és az alkotórészek egyenérték %-ait kiszámítva, a kilúgzás hiányos voltára enged következtetni és arra vall, hogy a talaj képződésekor száraz és meleg éghajlat uralkodott. A talajt kémiai összetétele alapján a kötött sziktalajok csoportjába oszthatjuk, aminek a talaj külső sajátságai és rétegződése is megfelel.

12. A Hilgard eljárásával készített talajkivonat összetétele a mezőhegyesi talaj esetében ugyan a zeolithszerű kolloid szilikátoknak megfelel, de a bázistkicserélőképesség alapján kiszámított zeolithszerű kolloid szilikátok a sósavas kivonat szilikátjainak csak $\frac{1}{3}$ -öd részét alkotják.

13. Mechanikailag a talajból elkülönített kolloid rész sósavas kivonatának kémiai összetétele az egyenértékek százalékaira átszámítva, nagyjában hasonlít az egész talaj összetételéhez; csak egyes alkotórészek árulnak el lényeges különbséget, ami az el nem mállott ásványok részleges megbontására vezethető vissza.

14. A talaj kolloid részének részleges és tökéletes elkülönítése útján összegyűjtött részletek kémiai összetétele különböző és ezért méltán föltételezhetjük, hogy a kolloid talajrész több szilikátkomplexum keveréke. Ezeknek szétválasztása és közelebbi tanulmányozása a jövő kutatások tárgya lehet.

15. A 7., 9., 12. és 14. pontok értelmében Gans-nak az az eljárása, hogy a talaj sósavas kivonatának összetételéből a talaj zeolithszerű kolloid-szilikátjainak molekuláris összetételét újra megszerkeszszük, nem helyes és nem is helyettesítheti az alkotórészeknek egyenértékszázalékokban való kifejezőmódját.

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolli*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berges, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.
Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914. évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A világforgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tűnemények naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki kémia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hartmann, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

Hegyfoky, A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Ilosvay, A torjai bűdös sbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Klug, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági kémiai technológia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnassági mérések 189²/₄. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágoocsy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A péterváradai hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szövegekőzti ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és mivélése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.


Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa.** (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer, Az elektromosság tanának haladásáról.** 28 ábrával. 2 kor.
- Richard, Oceánográfia.** 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna, A légnyomás a magyar birodalomban.** 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata.** 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz, A minőségi kémiai analízis módszerei.** 13 ábrával és egy színkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére.** 0,20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S., A kristálytan története.** 63 rajzzal. 4—3 kor.
- Sigmond, Mezőgazdasági kémia.** 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy, A rádium.** 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A., Romvárosok Ázsia sívatágaiban.** 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner, A színes fotografozás.** 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4,50 kor.
- Szádeczky, A zempléni szigetegység geológiája.** 2,40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig.** 4—3 kor.
- Szilasi, Czukrok, cukros anyagok megvizsgálása.** 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0,50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről.** 0,50 kor.
- Tuzson, Rendszeres növénytan.** 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötve 11,20—9,20 kor.
- Walther, A Föld és az élet története.** 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky, Üstökösök.** 72 rajzzal és egy táblával. 3,50—2,50 kor.
- Zemplén, A testek radioaktív viselkedéséről.** 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 4. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Z e m p l é n G é z a „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című munkájának 10., 11. és 12. ívét e számunkkal küldjük szét (e 3 ív az 1913. év július—szeptember havi füzeteihez tartozó melléklet); a további íveket a lap következő számaihoz fogjuk mellékelni.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytörvényes kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Kémia technológia. I. rész“, a kilencedik és tize-

dikhez 'Sigmond Elek „Mezőgazdasági kémia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz G s e l l J á n o s „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz W i n k l e r L a j o s „Gyógyszerészeti kémia“ című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünidő kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat H a m i g y u l a szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásánál írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. MÁJUS

XXI. ÉVFOLYAM. 5. FÜZET

3 IV MELLÉKLETTEL

ZEMPLÉN GÉZÁTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
A carbonylsulfid vízgőzben való bomlásának reakciósebességéről. Irta: <i>Alexy Dezső</i>	65
Új súlybüretta. Irta: <i>Incze György</i>	75
A kapilláris elemzés újabb módja. Irta: <i>Lendvai János</i>	77

SZAKOSZTÁLYI ÜLÉSEKRŐL TUDÓSÍTÁS.

A chemia-ásványtani szakosztály 141. (rendes) ülése 1915. évi márczius hó 23-án.	79
A chemia-ásványtani szakosztály 142. (rendes) ülése 1915. évi április hó 27-én.	80

MELLÉKLET :

Zemplén Géza: „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című művének 13., 14. és 15. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjedősséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvastatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szerint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kivánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

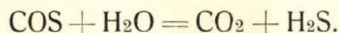
1915. MÁJUS

5. FÜZET.

A carbonylsulfid vízgőzben való bomlásának reakciósebességéről.

Irta: *Alexy Dezső.*

A carbonylsulfid vizes oldatban a következő egyenlet értelmében bomlik:¹



Ez a bomlási vegyfolyamat Buchböck Gusztáv² vizsgálatai alapján a vízben már közönséges hőmérsékleten mérhető sebességgel történik és a sebességi együttható a hőmérséklettel nagymértékben változik. Buchböck szerint a vegyfolyamat monomolekuláris, azaz a víz olyan mennyiségben van jelen, hogy a töménység változása elhanyagolható.

Vizsgálataim során a carbonylsulfidnak vízgőzben való bomlását tanulmányoztam. Kísérleteim célja volt megállapítani, vajjon e bomlás mono- avagy bimolekuláris-e és milyen összefüggésben van a bomlás sebességi együtthatója a hőmérséklettel?

E kérdések megoldása vagy kémiai, vagy fizikai eljárásokkal történhetik. Kémiai úton olyképpen, ha a keletkező kénhidrogént titrálással meghatározzuk; fizikai eljárással úgy, ha (állandó térfogat esetében) a bomlás okozta nyomásnövekedést mérjük.

Mivel a kémiai eljárást Buchböck Gusztáv a carbonylsulfid vizes oldatában való bomlásának tanulmányozásakor már kidolgozta: kísérleteim kivételéhez a fizikai eljárást választottam, abból indulva ki, hogy az állandó vízgőztenziót kristályvíztartalmú sókból állítottam elő, tekintve, hogy ezek disszociáció-nyomása ugyanazon a hőmérsékleten állandó.

A carbonylsulfid és vízgőz előállítása. A carbonylsulfidgázt Hempel W.³ eljárása szerint állítottam elő: 2080 g tiszta, tömény kénsavat

¹ Th an K.: Ann. d. Chem. u. Pharm. 5. Supplementband 236 l. (1867).

² Magyar Kémiai Folyóirat 1896, 2.; 1897, 113.; 1899, 161., 177.; 1900, 2.; Zeitschr. f. Phys. Chem. 23, 23, 1897.

³ Zeitschrift f. angew. Chem. 14, 865 l.

1000 cm³ vízzel óvatosan felhígítottam, majd lehülés után 200 cm³ telített vizes rhodanammoniumoldatot öntöttem hozzá (az oldat 138 g rhodanammoniumot tartalmazott). A gázfejlődés eleinte nehezen indult meg, miért is az oldatot vízfürdőn 42 C⁰-ra melegítettem, majd a gázfejlődés után ismét 20 C⁰-ra hűtöttem le. A gázaram később gyengült, a vízfürdőt ekkor ismét fölmelegítettem körülbelül 35 C⁰-ra.

Az ilyen alacsony hőmérsékleten előállított gáz sem mentes fertőzőmennyektől, mindig tartalmaz kisebb-nagyobb mennyiségű széndiszulfidot és kénhydrogént, miért is az így termelt gázt még meg kell tisztítani. A tisztítást úgy végeztem, hogy a gázt két mosón vezettem át, amelyek közül az egyikben 33%-os káliumhydroxid oldat, a másikban tömény kénsav volt, azután pedig mogyorónagyságú, jól kiizított faszéncsövekkel töltött két U csövön hajtottam keresztül.¹

Az így tisztított gázt avégből, hogy eltarthatóságát fokozhassam, szénsav, alkohol és aether keverékében erős és vastagfalú csövekben folyósítottam.

A vízgőz előállítására kristályvíztartalmú sókat használtam. E czélra legalkalmasabbnak bizonyultak az alkali- és alkaliföldfémek nem sok kristályvizet tartalmazó szulfátjai és pedig a magnéziumsulfát (MgSO₄ · 7H₂O; MgSO₄ · 6H₂O; MgSO₄ · H₂O), cziinksulfát (ZnSO₄ · 7H₂O, ZnSO₄ · 6H₂O, ZnSO₄ · H₂O) és kalcziiumsulfát (CaSO₄ · 2H₂O, 2CaSO₄ · H₂O).

A fölhasznált sók tiszta, vastól mentes készítmények voltak és csak a kereskedelemben előforduló kalcziiumsulfátdihydrát volt hasznavehetetlen, egyrészt vas-, másrészt karbonáttartalma következtében, miért is e sőt kalcziumchlorid (CaCl₂ · 6H₂O) vizes oldatából kénsavval való kicsapás és többszöri dekantálással való mosás után 100 C⁰-on szárítva állítottam elő.

A hexa- és monohydrátokat a heptahydrátos sókból állítottam elő, oly módon, hogy az utóbbiakat szárítóokban addig szárítottam, amíg a számításnak megfelelően annyi kristályvizet veszítettek, hogy a sók a mono- illetőleg a hexahydrát tenzióját adták. A leirt előállításmódtól eltérően készítettem a kalcziumsulfáthemihydrátot (2CaSO₄ · H₂O), amelyet a föntemplített dihydrátból (CaSO₄ · 2H₂O) úgy állítottam elő, hogy 20 g-ját 18 órán át 50 cm³ tömény (1:4) salétromsavval enyhén melegítettem.²

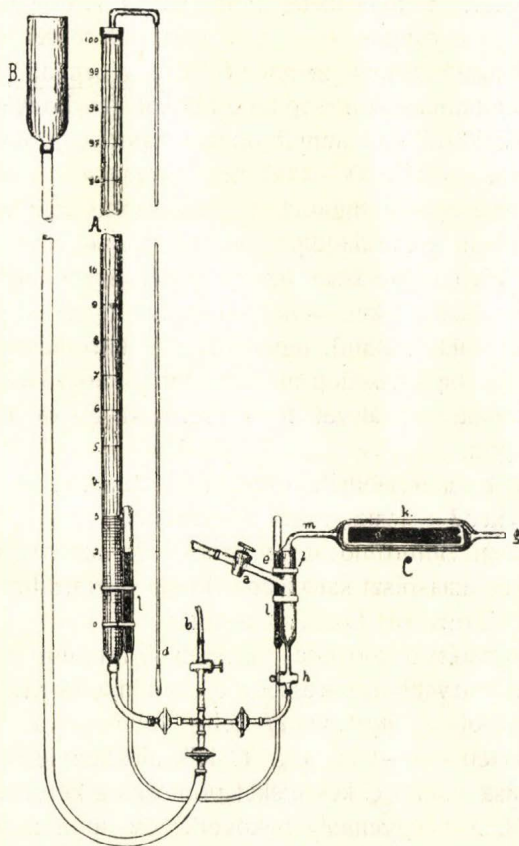
A reakciósebesség tanulmányozására használt készülék és a kísérlet kivitele. Kísérleteimhez a következő készüléket szerkesztettem:

A 100 cm hosszú A manométercső egyfelől a B higanytartóval, másfelől a C készülékkel van összekötetében; az utóbbiban van a kristályvíztartalmú só és a carbonylsulfidgáz. Az A és C készülék között

¹ Illosvay L.: Sur quelques données physique de l'oxisulfure de carbon; Bull. de la soc. chim. de Paris 37, 294. I. (1882).

² Van t'Hoff és Armstrong A. B. 1900, 559 I.

az összeköttetést a kezelés egyszerűsítése kedvéért aszfalttal átitatott vastagfalú kaucsukcsővel létesítettem, amely a nyomásnak ellentállt. A C készülék fölmelegítését elektromos kemenczével eszközöltem. E célból rézcsövet használtam, amely körül az áram nikkeldrótban kering. A C készüléket a rézcsőbe helyezve, az egészet rossz hővezető magnézium-oxidba ágyaztam, a rézcső nyitott végeit pedig aszbesztgyapottal tömtem be.



1. ábra.

Az áram szabályozása céljából rheostatot csatoltam az áramkörbe. Ez úton sikerült a hőmérsékletet 1 C^0 -nyi ingadozással állandósítani.

Az üvegteke *m* része a kemenczéből kinyult, miért is a vízgőz kondenzálásának elkerülése céljából ezt a részt hajszálcsőből készítettem, másrészt vezetett hővel melegítettem.

A kísérlet egész tartama alatt a higany szintjét a *B* tartó emelésével a hajszálcsőig szorítottam; csupán az észlelés pillanatában bocsátottam le az *ef* jelig, amelyet a kapillaritás elkerülése végett valamivel lejjebb alkalmaztam.

A kísérlet kivitele a következőképpen történt:

Az ismert kristályvíztartalmú sót g nyílason betöltve, a nyílást leforrasztottam és beléhelyeztem az említett elektromos kemenczébe. A b csap kinyitásával a C készülékből vízszivattyú segítségével a levegőt eltávolítottam, majd a higanyt a B tartóból az m hajszálcsőig bocsátottam és akkor a h csapot elzártam. Az elektromos áramot bekapcsolva, a C üvegtékét a kellő hőmérsékletig melegítettem. A hőegyensúly bekövetkezésekor az a és h csapok közé eső részt óvatosan megmelegítettem (a vízgőz kondenzálódásának megakadályozása céljából), a higanyt a h csapig lebocsátottam és az a csap kinyitásával a carbonylsulfidból a gázométerből hirtelen körülbelül annyit bocsátottam be, hogy a nyomása a vízgőz tenziójával együtt 800—1000 mm. nyomásnak feleljen meg. Ekkor a B tartály emelésével a higanyt ef jelig szorítottam ismét, úgyszintén a manométercsőben is mindaddig, amíg az abban lévő higanyoszlop a C készülékben lévő nyomással az ef jelnél egyensúlyt tartott. Ekkor kezdtem meg az észleléseket, pontosan leolvasva az időt (melynek egységül a perczet választottam), úgyszintén a barométerállást, amelynek 0 C^0 -ra redukált higanyoszlop-magasságához hozzáadtam az ef jelnek megfelelő manométer-osztályzat fölött lévő, 0 C^0 -ra redukált higanyoszlop-magasságot.

Az ef jelnek a manométercsőre való átvitelét az $l-l$ higanyval megtöltött közlekedő csövecskékkel eszközöltem.

A kristályvíztartalmú sók tenziójának meghatározása. A reakciósebesség megállapításához szükséges kristályvíztartalmú sók tenzióját szintén a leirt készülékkel határoztam meg.

A C üvegtékét a kérdéses kristályvíztartalmú sóval megtöltve, leforrasztottam. A levegő egy részét a b csap kinyitásával kiszivattyúzva,¹ majd a B tartóból a higanyt ef jelig föl bocsátva, megállapítottam szobahőmérsékleten ($14-18\text{ C}^0$) a C készülékben lévő nyomást. Majd a h csap elzárása után a C készüléket pontosan a kérdéses hőmérsékletre melegítettem föl. A hőegyensúly bekövetkezése után a B tartóból annyi higanyt bocsátottam a manométercsőbe, amíg annak higanyoszlop-magassága a C készülékben lévő nyomással ef jelnél egyensúlyt tartott. Egyidejűleg megfigyeltem a barométerállást is. Hőemelkedés folytán a tenzió-növekedéssel a C készülékben lévő levegő nyomása is növekedett, amit számításba véve, az összes nyomásból levontam.

Mivel a kristályvíztartalmú sók tenzióját szobahőmérsékleten ($14-18\text{ C}^0$) állapítottam meg, korrekciót kellett alkalmaznom, amennyiben a kísérletkor észlelt hőmérsékletnek megfelelő tenziót a meghatározott tenzióhoz mindenkor hozzáadtam. Ettől eltértem a monohidrátok (és a

¹ Nehogy a fölmelegítéskor esetleg keletkező magas nyomás folytán a manométercső rövidnek bizonyuljon.

2CaSO₄·H₂O) esetében, melyeknél a leolvasott hőmérsékletnél higanymanométerem segélyével tenziót alig észlelve, azt a megengedhető kísérleti hibákon belül nullának vettem. A kristályvíztartalmú sók tenzióját mm-ekben kifejezve, a következő táblázatban közlöm (minden adat 3 észlelés középértéke):

A kristályvíztartalmú só képlete	85 C°	100 C°	130 C°	160 C°	200 C°	223 C°	250 C°
MgSO ₄ ·H ₂ O	—	—	—	130·5	326·7	488·0	768·9
MgSO ₄ ·6H ₂ O	—	—	—	510·7	—	—	—
MgSO ₄ ·7H ₂ O	286·5	518·0	1098·1	—	—	—	—
ZnSO ₄ ·H ₂ O	—	—	—	182·9	406·0	598·1	—
ZnSO ₄ ·6H ₂ O	—	—	358·4	680·8	—	—	—
ZnSO ₄ ·7H ₂ O	375·9	679·3	—	—	—	—	—
CaSO ₄ ·2H ₂ O	318·5	637·0	—	—	—	—	—
2CaSO ₄ ·H ₂ O	—	—	—	401·6	986·5	—	—

A reakciósebesség törvénye értelmében a bimolekuláris vegyefolyamatoknál

$$\frac{dx}{dt} = k(e-x)(a-x) \dots 1.$$

összefüggés áll fenn, amely monomolekuláris vegyefolyamatoknál a következőképpen módosul:

$$\frac{dx}{dt} = k(a-x) \dots 2.$$

A reakció, föltéve, hogy a carbonylsulfid vízgőzben való bomlásakor a víz olyan mennyiségben van jelen, hogy a töménység változása elhanyagolható: a monomolekuláris reakciókhoz tartozik, mikor is tehát a 2. képlet használható, amelyben *a* a *t=0* időpontban jelenlévő carbonylsulfid töménységét, *x* a *t* idő alatt elbomlott carbonylsulfid töménységét jelenti, *k* pedig az állandó, úgynevezett sebességi együttható, amelynek értéke ugyanannál a vegyületrendszerénél és ugyanazon a hőmérsékleten állandó. A képletet integrálva:

$$k = \frac{1}{t} \ln \frac{a-x}{a} \dots 3.$$

összefüggést kapjuk.

Miután Gay-Lussac-Avogadro gáztörvénye értelmében a töménység a nyomással egyenes arányban van, a 3. képletet számításaim során ezzel a módosítással alkalmaztam.

A nyomást p -vel jelölve, a 3. képlet a következő lesz:

$$k = \frac{1}{t} \ln \frac{p_0}{p_0 - \Delta p} \dots \dots 4.$$

A képletben p_0 a $t = 0$ (első meghatározáskor) időpontban jelenlévő carbonylsulfid nyomása, Δp a t idő alatt elbomlott carbonylsulfid nyomása, k pedig a fenti értelemben vett sebességi coefficientens.

A p_0 adatot, vagyis a carbonylsulfid kezdeti nyomását közvetlenül nem észlelhettem, amennyiben a carbonylsulfid a C készülékbe bebocsátásakor rögtön bomlott. Mivel állandó vízgőztenió esetében a carbonylsulfid molekulája két molekulára bomlik, megvolt a lehetősége annak, hogy kísérleteim befejeztével, a Δp pontos megállapítása után, az észlelt érték felét véve, a p_0 értékét megkaphassam.

A Δp meghatározása nem azon a hőmérsékleten történt, amelyen kísérleteimet végeztem, mert ez a nagyon lassú bomlás folytán a legtöbb esetben sok időt kívánt volna, miért is az utolsó adat észlelése után a hőmérsékletet körülbelül 400 C^0 -ra emeltem és ezt huzamosabb ideig megtartva, ismét a kérdéses hőmérsékletre szálltam le és leolvastam a Δp értékét. Ezt mindannyiszor ismételtem, amíg a Δp értéke állandónak mutatkozott.

A számítások egyszerűsítése céljából a természetes logaritmuskok helyett a közönséges Briggs-logaritmuskokat használtam. Az alábbi számértékek $M = 2.30259$ -el szorozva adják a fenti értelemben leirt sebességi coefficientst.

A reakciósebességek megállapításakor igen gyakran föllép a katalízis, ami természetesen a kísérleti adatok megváltoztatását és azok hasznavehetetlenségét vonhatja maga után.

Ilyen katalízises hatást gyakorolhat maga az üvegedény is, amelyben a kísérleteket végezzük, továbbá bármely jelenlévő idegen anyag is.

Kísérleteim során e katalízises hatások egyike sem lépett föl, amiről úgy győződtem meg, hogy egyrészt az üveg felületét változtattam meg, másrészt többféle kristályvíztartalmú sóval végeztem kísérleteimet $85, 100, 130, 160, 200, 223$ és 250 C^0 hőmérsékleten. 250 C^0 -nál a bomlás már oly gyorsan ment végbe, hogy magasabb hőmérsékleten a bomlást ezzel a fizikai eljárással már nem sikerült nyomon követni.

A carbonylsulfidnak több kristályvíztartalmú sóból előállított vízgőzben való bomlásakor az említett hőmérsékleteken észlelt reakciósebességét megfigyeléseim alapján a következő táblázatokban foglaltam össze:

Kísérlet 85 C⁰-on magnéziumsulfátheptahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
731·51	—	0	—
734·01	2·5	32	0·0000823
735·51	4	50	804
738·01	6·5	80	857
740·01	8·5	100	899
744·51	13	141	980
747·01	15·5	180	918
749·01	17·5	210	888
751·51	20	250	860
756·51	25	300	899
760·01	28·5	360	860
1146·51	415	∞	középértékben: 0·0000878

Kísérlet 85 C⁰-on cinkszulfátheptahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
837·05	—	0	—
840·52	3·5	28	0·0001185
843·02	6	50	1140
846	9	71	1200
848·52	11·5	93	1180
851·52	14·5	130	1070
855·02	18	151	1148
857·52	20·5	180	1100
862·02	25	200	1213
865·52	28·5	250	1111
1297·02	460	∞	középértékben: 0·0001149

Kísérlet 85 C⁰-on kalciumsulfátdihydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
820	—	0	—
824	4	30	0·0001020
826·5	6·5	60	0948
829·5	9·5	88	949
831·5	11·5	110	920
836	16	161	878
839·5	19·5	182	951
841·5	21·5	200	956
845	25	220	972
3119	499	∞	középértékben: 0·0000949

Kísérlet 100 C⁰-on magnéziumsulfátheptahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
875·11	—	0	—
878·61	3·5	10	0·000436
881·61	6·5	20	406
885·11	10	30	401
891·11	16	50	400
901·11	26	80	417
906·61	31·5	100	408
919·61	44·5	140	420
934·11	51	180	401
942·11	59	200	399
953·11	72	250	394
⋮	⋮	⋮	⋮
1226·11	351	∞	középértékben: 0·000408

Kísérlet 100 C⁰-on cinkszulfátheptahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
1001·41	—	0	—
1004·91	3·5	9	0·000531
1009·41	8	20	550
1013·41	12	30	553
1017·41	16	41	543
1021·91	20·5	72	538
1035·91	34·5	90	549
1042·41	41	111	563
1052·91	51·5	141	540
1064·41	63	180	529
⋮	⋮	⋮	⋮
1321·41	320	∞	középértékben: 0·000544

Kísérlet 100 C⁰-on kalciumsulfátdihydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
1040·22	—	0	—
1044·72	4·5	10	0·000491
1050·22	10	21	523
1058·72	18·5	40	501
1066·72	26·5	60	496
1075·72	35·5	80	500
1085·22	45	101	513
1091·72	51·5	120	499
1104·72	64·5	150	509
1116·22	76	180	508
⋮	⋮	⋮	⋮
1440	400	∞	középértékben: 0·000504

Kísérlet 130 C⁰-on magnéziumsulfátheptahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
1380·01	—	0	—
1386·01	6	3	0·005020
1399·01	19	10	4961
1416·01	36	22	4517
1431·01	51	30	4895
1458·51	78·5	51	5029
1487·51	107·5	80	5097
1500·51	120·5	100	5012
1506·01	126	111	4916
1520·51	140·5	140	4967
⋮	⋮	⋮	⋮
1556·01	176	∞	középértékben: 0·004935

Kísérlet 130 C⁰-on cinkszulfáthexahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
775	—	0	—
790	15	10	0·001612
807·5	32·5	21	1708
834	59	40	1682
869·5	94·5	71	1612
891	116	90	1600
914	139	111	1615
937	162	140	1554
987·5	212·5	190	1635
996	221	210	1595
1016	241	240	1597
⋮	⋮	⋮	⋮
1186	411	∞	középértékben: 0·001621

Kísérlet 160 C⁰-on cinkszulfáthexahydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
930·08	—	0	—
973·08	43	5	0·02981
1045·08	115	10	2991
1097·08	167	20	2787
1129·58	199·5	30	2917
1146·58	216·5	40	3005
1154·58	224·5	50	3100
1157·58	227·5	61	2982
1159·08	229·5	70	3100
⋮	⋮	⋮	⋮
1161·08	231	∞	középértékben: 0·02983

Kísérlet 160 C⁰-on cinkszulfátmonohidráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
773·05	—	0	—
820·05	47	10	0·003888
842·55	69·5	15	3925
833·55	110·5	25	3904
937·55	164·5	40	3865
974·55	201·5	51	3892
1026·55	253·5	70	3843
1077·55	304·5	90	3783
1129·55	356·5	120	3857
1178·55	405·5	150	3884
1211·55	438·5	180	3867
⋮	⋮	⋮	⋮
1322·05	549	∞	középértékben: 0·003870

Kísérlet 160 C⁰-on magnéziumsulfát-hexahidráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
881·7	—	0	—
924·7	42·5	5	0·01075
955·7	74	10	1084
1002·7	121	16	1093
1072·7	191	30	1072
1128·7	247	41	1110
1138·7	257	50	1057
1183·2	301·5	70	1085
1218·2	336·5	100	1066
1219·7	338	120	1091
⋮	⋮	⋮	⋮
1246·7	365	∞	középértékben: 0·01081

Kísérlet 160 C⁰-on magnéziumsulfátmonohidráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
735	—	0	—
747·5	12·5	5	0·002750
762	27	11	2699
772	37	15	2600
790·5	55·5	24	2695
803	68	32	2521
835·5	105·5	45	2784
864	129	60	2795
895·5	160·5	80	2787
925	190	100	2788
957	222	130	2694
1025	290	290	2789
⋮	⋮	⋮	⋮
1136	401	∞	középértékben: 0·002718

Kísérlet 160 C⁰-on kalciumsulfáthemihydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
780·03	—	0	—
845·03	65	10	0·008491
899·03	119	20	8539
948·53	168·5	31	8642
1009·03	229	50	8535
1054·03	274	70	8567
1084·03	304	91	8473
1096·03	316	100	8645
1111·53	331·5	120	8546
1126·53	346·5	150	8489
↓	↓	↓	↓
1140·03	360	∞	középértékben: 0·008547

Kísérlet 200 C⁰-on magnéziumsulfátmonohydráttal.

Nyomás mm-ekben	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
851	—	0	—
924·5	73·5	2	0·03521
984·5	133·5	4	3445
1043·5	192·5	6	3602
1124·5	273·5	10	3536
1187	336	14	3576
1207	356	16	3504
1244	393	20	3499
1262	411	22	3581
1292	441	28	3421
1299	448	31	3411
↓	↓	↓	↓
1342	491	∞	középértékben: 0·03509

(Vége következik.)

Új súlybüretta.

Irta: *Incze György.*

Analitikai tanulmányok során arra a tapasztalatra jutunk, hogy a térfogatós büretta, mint műszer, pontosság tekintetében az ilyen finomabb feladatoknál megkívánt követelményeknek nem tud megfelelni.

A térfogatós büretta adatai több tényező függvényei, amelyeket korrekció végett magukat is meg kell határoznunk; mivel pedig minden ilyen megállapítás, mint emberi művelet, a valóságot csak többé-kevésbé tudja megközelíteni: annál kevésbé lesz szabatos valamely műszer, mennél több más adat eredménye a vele meghatározott érték.

A térfogatos bürettát kalibrálni, a leolvasott térfogatot pedig, amely a hőmérsékletnek a függvénye, redukálni kell. Ennek a rendszernek három sarkalatos hibája van: az első az, hogy a parallaxis a leolvasáskor hibát okoz, a második az, hogy két csepp már 0.1 cm^3 -t tesz ki, amely hibának jelentősége egyenes arányban növekszik az oldatok töménységével, a harmadik hiba pedig abban rejlik, hogy a bürettacső oldalfalára tapadó, változó és meg nem határozható mennyiségű mérőoldat az elhasznált mennyiség érték-számát a rendszer elvénél fogva változó mértékben növeli.

Súlybüretta használata esetén ezek a hibák szinte egy csapásra megszűnnek. *Th an* Károly¹ volt az első, aki súlybürettát szerkesztett. Az ő bürettája azonban nem volt precíziós műszernek tekinthető, mert hiszen gyakorlati célt kívánt szolgálni: a gyógyszer-tárakban szükséges normáldatok gyors és mégis pontos beállítását akarta lehetővé tenni. De mindenesetre *Th an* Károly volt az első, aki a térfogatméréssel szemben a súlybüretta használatának előnyeit észrevette. A súlybürettát szabatos analitikai vizsgálatokhoz először *Sørensen*² használta.

Mivel egyrészt a *Th an*-féle eszköz a finomabb mérésekhez való alkalmazásra nem tarthat igényt, a *Sørensen*-féle súlybürettát pedig kezelhetőség tekintetében kényelmetlennek találtam, méréseimhez az alább leírt kis készüléket használtam.

Az ábrán látható súlybüretta körülbelül 100 cm^3 térfogatú edényke, amelynek a *Gay-Lussac*-bürettához hasonló módon, alulról fölfelé görbülő csöve van. A készüléket a dugó nyílásán keresztül töltjük meg. A jól

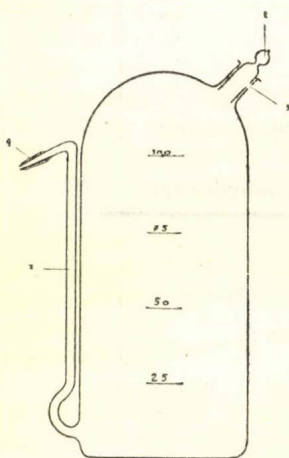
beköszörült dugónak egy furata van, amely a levegő és a cseppnagyság szabályozását biztosítja. A tubus ferde iránya, valamint a furat elhelyezése teszi lehetővé, hogy a mérőoldatot csakis az első csövön folyathatjuk ki, amely körülményt a büretta készítésekor figyelembe kell venni. A titráláskor az oldathoz a mérőoldatot folytonos sugárban, vagy csöppenként adhatjuk hozzá; a szabályozást az edényke lefelé irányítása útján végezhetjük. Az edény feneke lapos, hogy a mérlegelés lehetséges legyen.

A csöppentőcső végét szabatos cseppképződés és a tapadás teljes elkerülése végett vékony viaszréteggel vonjuk be.³ Hogy az elhasznált mérőoldat mennyiségéről megközelítő tájékozást szerezzünk, avégből az edényt osztályzattal látjuk el, amely a célra való tekintettel csak megközelítő értékeket jelez. A 100 cm^3 -es büretta súlya körülbelül 40 g. Egy csepp mérőoldat súlyát legczélszerűbben 10 csepp középértékéből számíthatjuk ki. Egy

¹ Matematikai és Természettud. Értesítő, VI. 127 l.

² Zeitschr. f. anal. Chem., 42. (1903) 333 l.

³ A viaszréteg nélkül nem lehet szabatosan dolgozni. Zsírok vagy kenőcsök e célra nem válnak be, mert könnyen letörölhetőek és a folyadék lassan lemossa őket, úgy, hogy ezzel egyrészt súlycsökkenés lép föl, másrészt a tapadás ismét jelentkezik. A viaszréteget legczélszerűbben úgy állítjuk elő, hogy a vízfürdőn kis csészében fehér viaszt olvasztunk meg és a csövet ecsettel bekenjük. Ugyanez az eljárás ajánlható olyan készülékeknél is, amelyeknél hasonló célt szándékozunk elérni.



1 ábra.

csepp súlya az oldat töménysége, a levegőnyílás nagysága és az oldatnak az edényben való mennyisége szerint: $0\cdot02084 - 0\cdot001535$ g volt.

A súlybürettát természetesen nem kell kalibrálni. Értékjelzései 4 tizedesig terjednek, míg a térfogatbürettái alig kettőig. Mivel pedig az adatokat nem térfogat, hanem súlykülönbségek meghatározása szolgáltatja: megfigyeléseink függetlenek a hőmérséklet változásaitól. Ugyancsak önként esik el a parallaxis okozta hiba is. Az adhéziós jelenség sem befolyásolhatja megállapításainkat, mivel az edény falára tapadt folyadékot a méréskor szintén lemérjük.

Mivel térfogatos bürettánál két csepp oldat már $0\cdot1$ cm³-t tesz ki (ami például n_{10} sósav esetében 4 mg sósavat jelent, míg a súlybürettánál ugyanaz csak 1 mg-nak felel meg), a súlybüretta nagyobb pontossága nyilvánvaló. Ez kiváltképpen töményebb mérőoldatok alkalmazása esetén bizonyul be, amennyiben a térfogatos büretta pontossága az oldatok töménységének növekedésével arányosan csökkenik, míg a súlybürettáé állandó.

E súlybürettát ezidőszerint általában csak tudományos kutatások céljaira kívánják fenntartani, mert a térfogatos büretta pontossága a technikai meghatározások igényeinek megfelel. Ami az egy-egy meghatározáshoz szükséges időtartamot illeti, a térfogatos büretta előnye kétségtelen.

A térfogatos elemzés elsőbbsége a súlyszerintivel szemben azonban nem onnan van, hogy a mérleg használatának mellőzését megengedi, vagy hogy időmegtakarítással jár, hanem onnan, hogy segélyével egyrészt olyan kicsiny anyagrezecskék mennyiségét állapíthatjuk meg, melyeket mérleggel megmérni már nem lehet; másrészt pedig a súlyszerinti meghatározások állandó elvi hibáinak¹ elkerülését is lehetővé teszi.

Aki azonban az előzőekben elmondottakban előadott tapasztalatok meggyőző erejét átérzi és a súlybüretta használatára egyszer rátért: az többé el sem tudja gondolni, hogy a térfogatos büretta segélyével is lehessen pontos analitikai tanulmányokat végezni.

A kapilláris elemzés újabb módja.

Irta: *Lendvai János.*

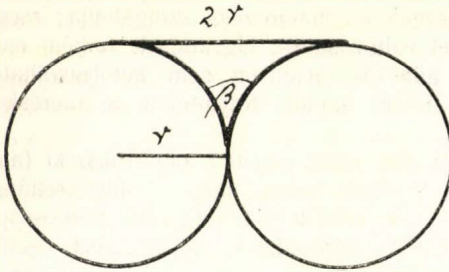
Goppelsroeder F.² harmincz éven át folytatott kapilláris vizsgálatai során főképpen selyemszövetet, lenszövetet stb., de különösen papirost használt. A kapilláris réseket ez anyagok szerkezete miatt sehol sem mérhette meg, legföljebb középértéküket számíthatta ki a kapilláris szökés nagyságából.

A hajszálcsöves elemzésnél a kapilláris rések mindenütt egyenlők és mérhetők. A rések alakját úgy választottam meg, hogy alkalmas okulárral még a legfinomabb szökési különbségeket is leolvashattam. Ilyen rések előállításához olyan vékony, finomra húzott üvegszálakat használtam, mint amilyenekből a higanyseprőkefék készülnek.

¹ A kicsapás tökéletlensége (a csapadék oldhatósága következtében), amely tulajdonság egyúttal a kimosás okozta hiba forrása is; továbbá a csapadékkal mért szennyezések hatása, stb.

² Goppelsroeder Friedrich: Ueber Kapillar- und Adsorptionsanalyse. Auszug aus meinen seit 1861 bis 1907 erschienenen Publicationen über das auf Kapillaritäts- und Adsorptionserscheinungen beruhende Gebiet der Kapillaranalyse. Zeitschrift für Chemie und Industrie der Kolloide. IV. 1-6; V. 1-6; VI. 1-6.

A szálak átmérőjét mikrométerrel megmérve, az egyformákat két csiszolt felületű tükörüveglap közé, szorosan egymás mellé helyeztem; a lapokat egyszerű acélrugókkal egymás felé szorítottam. Az így elhelyezett üvegszálak között olyan réseket kaptam, amelyeknek két hosszanti fala homorú hengerfelület ($2 h r \pi$), a harmadik pedig sík ($2 r h$). h az üvegszál tengelyhossza, r pedig alapjának a sugara.



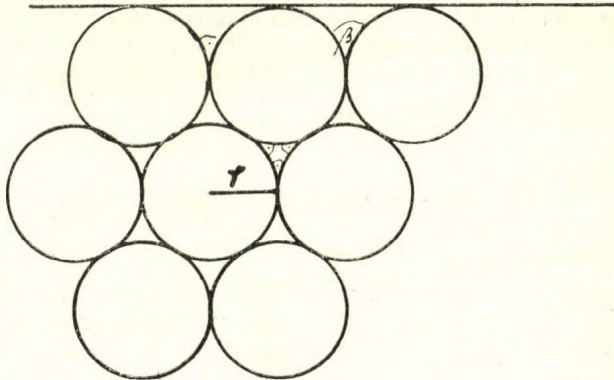
1. ábra.

A β szöglet a kapilláris emelkedés szabályosan szűkülő rése, amelyben a gyorsabb szökésű folyadék azonnal elhagyja a lassúbb szökésűt, azaz a *folyadékkeverékek szétválasztása* — ami a kapilláris elemzés lényege — az egyenletesen keskenyedő résben azonnal megkezdődik és ugyanilyen

szerkezetű résoszlopban folytatódik, amíg be nem fejeződik. A folyadékok felszökött mennyisége (K) az üvegszálak megmért átmérőjéből és a szökési magasságból könnyen kiszámítható:

$$K = h \left(2 r^2 - \frac{1}{2} r^2 \pi \right).$$

Kényelmesebben végezhetjük az elemzést, ha például 5 mm vastag üvegszálréteget helyezünk az üveglapok közé. Az üvegszálköteget az



2. ábra.

elhelyezéskor kanadabalzsam híg chloroformos oldatával kell bevonni, amikor is a szélső szálak mozgékonyan összetapadnak. Ilyen rétegben a réseknek mindhárom fala homorú hengerfelületet alkot $\left(3 \frac{2 r \pi}{6} \right)$. A felszökött folyadékok mennyisége (K_1):

$$K_1 = h_1 r \left(\sqrt{r^2 - \frac{r^2}{4}} - \frac{1}{2} r^2 \pi \right).$$

Ebben az esetben három β szöglet választja szét a folyadékkeverékeket. Az ezüstös színben játszó kötegben a folyadékok ascensiokülönbségét

szabad szemmel jól megkülönböztethetjük (természetesen színes keverékek esetében) és milliméterekben pontosan kifejezhetjük.

Teljesen ismeretlen keverékeknél ez elemzést az indikátorokkal és reagensekkel kapcsolatos Goppelsroeder-féle papírszalagos elemzések egészíthetik ki. Ha azonban a kutatás célja ismeretes összetételű keverékek kapilláris viselkedésének földelítése, mint különösen a biológiai (szöveti) vizsgálatok során, úgy ezzel az elemző móddal a fixálásokból származó műtermékek egész sorára a kevert fixáló folyadékok összetevőinek kapilláris viselkedéséből következtethetünk. Az elemző módot az ibolyántúli sugarak felhasználásával értékesen módosíthatjuk. Ilyenkor azonban kvarcüzveggből, vagy az úgynevezett „uviol“ üvegből való szálat kell használnunk, amelyek az ibolyán túli sugarakat átbocsátják. A felszökött folyadékoszlop az ibolyántúli sugarakban összetevőinek kémiai különbözősége szerint más-más színben fluoreszkáló szakaszokat tüntet föl. Az ibolyántúli sugarak kiszűrésére alkalmas a Wood-Lehmann-féle fényszűrő, amely telített rézgalic-oldatból, 1:12.000 higítású nitrosodimethylanilin-oldatból és ibolyaszínű „uviol“ lemezből áll.

A kémia-ásványtani szakosztály 141. (rendes) ülése 1915. évi márczius hó 23-án.

Elnök: Illosvay Lajos. Jelen van 36 tag.

1. Elnök az ülést megnyitja és fölkéri a szakosztály tagjait a szakosztály jegyzőjének és a Magyar Kémiai Folyóirat szerkesztőjének (a kinek megbízatása az 1915. és 1916. évre szól) megválasztására. Az első szavazáson Buchböck Gusztáv és Halmi Gyula kapnak szavazatot, de a szabályzatban megkívánt általános többség egyikük javára sem állapítható meg. Buchböck Gusztáv megköszöni a bizalmat és kéri, hogy személyétől tekintsenek el, mert nincs abban a helyzetben, hogy a megtisztelő megbízatást elfogadhassa. Várdy Zoltán új szavazást kér, a mit elrendel. A második szavazás során Buchböck Gusztáv és Halmi Gyula 18—18 szavazatot kap. Elnök javaslatára a szakosztály hozzájárul ahhoz, hogy a két jelölt között a sors döntsön. Vásony Lajos, a szavazatszedő bizottság elnöke Halmi Gyula nevét húzza ki, akit elnök két évre a szakosztály jegyzőjének és a Magyar Kémiai Folyóirat szerkesztőjének jelent ki. Halmi Gyula a kitüntető bizalmat megköszöni és kijelenti, hogy igyekezni fog az egész szakosztály bizalmát kiérdemelni.

2. Elnök fölkérésére Sigmond Elek előterjeszti Vuk Mihályval közösen végzett munkálatát *adatok ételmiczikkeink és ételünk táplálóértékének megismeréséhez* czímen.¹ Az előadás után Somogyi Mihály megjegyzi, hogy a főzőmódokban olyan nagy eltérések vannak, hogy kész ételek vizsgálata útján átlag-adagokhoz nem juthatunk. A főzőskor látszólagos és valószínű veszteségek vannak; ezek mennyiségét csak a nyersanyagok összetételének és a hulladékok mennyiségének és összetételének ismerete esetén állapíthatjuk meg; ily módon a hasznosítható táplálóértéket is nagy megközelítéssel határozhatjuk meg. Kívánatos volna a különleges magyar élelmiszerek átlagos összetételét megállapítani. — Sigmond Elek hangsúlyozza, hogy a fogyasztók szempontjából az előadásában kifejtett vizsgálatoknak nem csekély jelentőségük lehet és ezért kísérleteiket folytatni fogják.

3. Weiser István dr. *hazai mézeink kémiai összetételét* ismerteti vizsgálatai alapján.¹ Az előadásra észrevétel nem lévén, több tárgy hijján elnök az ülést bezárja.

¹ Az előadás a Magyar Kémiai Folyóiratban meg fog jelenni.

A chemia-ásványtani szakosztály 142. (rendes) ülése 1915. évi április hó 27-én.

Elnök: Hosvay Lajos; jegyző: Halmi Gyula. Jelen van 42 tag.

1. Dubovitz Hugó a *titrált jódoldatok utólagos megkékülésének okait* ismerteti. Elsősorban beszámol kísérleteiről, amelyek azt mutatták, hogy a jódoldatnak keményítő-indikátor használata mellett való titrálásakor az utólagos megkékülés oka a nitrogénperoxid nyomainak jelenléte, amelyek a jódhidrogént jóddá alakítják át, miközben ő maga nitrogénmonoxiddá válik, de a levegő oxigénjének hatására ismét regenerálódik. Miután egy molekula nitrogénperoxid valóban elegendő bármely jódmennyiség leválasztására (csak elegendő idő álljon rendelkezésre), a nem különös gonddal készült desztillált víz mindig okozhat utólagos megkékülést. Ennek elkerülése végett a desztillált víz első részletét kiöntjük és a nyers vízbe ammoniumchloridot vagy carbamidot teszünk; magát a vizet pedig a levegőtől mentesen raktározzuk, mert minden Bunsen-láng termel nitrogénperoxidot. Az utólagos megkékülés lehetősége mindig megvan akkor is, ha a titrálandó jódoldat szabad, vagy költött bromot tartalmaz, amely egészen másképpen hat a tioszulfátra, mint a jód. Végül a megkékülés harmadik oka abban rejlik, hogy a jód igen kis mennyiségekben a keményítőre nem azonnal hat, hanem csak bizonyos idő múlva. Ha tehát a jódoldatot már előbb addig titráljuk, míg elszíntelenedik és a mérő folyadékából nem adunk hozzá fölösleget, akkor az oldat bizonyos idő múlva ismét megkékül. A megkékülésnek ez az esete azonban nem ismétlődhetik meg számtalanszor, mint az előbbieket, hanem csak 2–3-szor.

2. Koch Nándor az *I. és II. magyar Adria-expedíció kémiai eredményeit* tárgyalja.¹ Ismerteti a tengerkutatók történetét, a magyar Adria-tengerkutató expedíciók lefolyását és a vizsgálatok során használt eszközöket, valamint a kutatások

eddig eredményeit. Hosvay Lajos a tengervíz oldott oxigén- és sótartalmának a kutatások során megállapított változását nem tartja lehetségesnek. A sótartalom erős gyarapodása és az oxigéntartalom emelkedése a mélyebb rétegekben nem valószínű. Rózsa Mihály ugyanezt hangsúlyoztatja. Koch Nándor megjegyzi, hogy ezek az ellentétek látszólagosak és okaik kiderítése a tengerkutatók egyik főfeladata.

3. Maucha Rezső az *Adria vizének kémiai összetételéről*¹ mutat be adatokat, amelyeket az Adria-expedíció során merített vízmintáknak a Knudsen-féle módszer ellenőrzése céljából végzett vizsgálatai alkalmával állapított meg. Szarvasy Imre megjegyzi, hogy a vizsgálatok során használt közvetett módszerekkel pontos eredményeket aligha lehet kapni; kérdés tehát, hogy milyen következtetéseket vonnak le a vizsgálatokból? Helyesebb volna kevesebb vízmintát teljes vizsgálatnak alávetni. Az elektromos vezetőképesség meghatározása a tengervíz vizsgálatára még kezdetleges viszonyok között is alkalmas. Pfeifer Ignác az ismertetett vizsgálatokat nem tartja alkalmasoknak arra, hogy a tengervízben lévő édesvíz mennyiségét, illetőleg az ilyen hígított tengervíz összetételét a partokhoz közel meg lehessen határozni. Maucha Rezső hangsúlyozza, hogy a tengerkutatók egyik főcélja a tengervízrétegek elhelyezkedésének megállapítása; ami nagyjelentőségű a plankton és az élőlények eloszlása szempontjából. A használt módszerek a kitűzött célznak megfelelnek. A partmenti keverékvizek megvizsgálására ezek a módszerek természetesen nem alkalmasak, mert a tengervízben a chloridok, az édesvizekben a karbonátok vannak túlsúlyban. Knudsen a finn-öbölben meghatározta, hogy módszere a keverék-víz vizsgálatára mikor nem használható. Ilyenkor a tengeri só mennyiségét határozzák meg Knudsen-nek külön erre a célra kidolgozott módszerével.

Ezután, több tárgy nem lévén, *elnök* az ülést bezárja.

¹ Az előadás a Magyar Kémiai Folyóiratban meg fog jelenni.

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapítottatott meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltt*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszy, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítás. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A viláfgorgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magán-rajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarczyk, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hartmann, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

Hegyfoky, A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Ilosvay, A torjai büdősbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Klug, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágoocsy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétervárdi hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szöveggközi ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A** Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 kor.
- **A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke** (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer**, Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard**, Océanográfia. 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna**, A légnymás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska**, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz**, A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy szinkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.**, A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- Sigmund**, Mezőgazdasági chemia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy**, A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A.**, Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner**, A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szadeczky**, A zempléni sziget-hegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismeretése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török**, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.
- Tuzson**, Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötte 11.20—9.20 kor.
- Walther**, A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky**, Üstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén**, A testek radioaktív viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 5. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első fizetkez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Z e m p l é n G é z a „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk” című munkájának 13., 14. és 15. ívét e számunkkal küldjük szét (e 3 ív az 1913. év október—december havi füzetéhez tartozó melléklet); a további íveket a lap következő számaihoz fogjuk mellékelni.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis”, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis”, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvényszéki chemia”, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben”, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Chemia technológia. I. rész”, a kilencedik és tize-

dikhez Sigmund Elek „Mezőgazdasági chemia”, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata”, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia”, a tizennegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása”, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei”, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz G s e l l J á n o s „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei”. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz W i n k l e r L a j o s „Gyógyszerészi chemia” című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünidő kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat H a l m i G y u l a szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasábolosan írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN
THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS
BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF FRANZENAU ÁGOSTON KARLOVSZKY GÉZA
SZARVASY IMRE WESZELSZKY GYULA
BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. JUNIUS

XXI. ÉVFOLYAM. 6. FÜZET

3 ÍV MELLÉKLETTEL
ZEMPLÉN GÉZÁTÓL

BUDAPEST
KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
A magyar mézek chemiai összetételéről. Irta: <i>Weiser István</i>	81
A carbonylsulfid vízgőzben való bomlásának reakciósebességéről. Irta: <i>Alexy Dezső</i>	87
A réz egy érzékeny reakciójáról. Irta: <i>Incze György</i>	92

A CHEMIA HALADÁSA :

ANORGANIKUS CHEMIA.

Rovatvezető: *Szinyei-Merse Zsigmond.*

A kén színeződéséről. — A szelénobromidról.	95
--	----

SAKOSZTÁLYI ÜLÉSRŐL TUDÓSÍTÁS.

A chemia-ásványtani szakosztály 143. (rendes) ülése 1915. évi május hó 25-én	80
--	----

MELLÉKLET :

Zemplén Géza: „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című művének 16.,
17. és 18. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-
gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a
kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl,
hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kivánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövideggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. JUNIUS

6. FÜZET.

A magyar mézek chemiai összetételéről.¹

Irta: Weiser István.

Hazai méhészetünk nagy fejlettsége daczára, a magyar mézfajták chemiai összetételéről rendszeres vizsgálatok hiányában alig tudunk valamit. Ezzel magyarázhatjuk, hogy magyar nyelvű méhészeti munkáink a méz chemiai ismertetésével még idegen források alapján is alig foglalkoznak és a magyar mézekről adatokat egyáltalában nem közölnek. Pedig hogy ilyen adatokra nagy szükség van, azt hosszasabban bizonyítani fölösleges. Csak ezek alapján tudjuk megmondani, hogy hazai mézeink mennyiben különböznek a külföldiektől és hogy az ezekre megállapított adatok mennyiben alkalmazhatók a magyar mézekre. Azt, hogy valamely hazai mézünk tiszta-e, vagy pedig hamisított, kétségtelenül csak akkor dönthetjük el teljes biztossággal, ha mézeink chemiai összetételét kellőképpen ismerjük.

Midőn az 1914. év folyamán a hazai mézek chemiai vizsgálatával foglalkoztam, tisztában voltam vele, hogy ilyen vizsgálatokat csakis olyan termékekkel végezhetek, amelyek eredetét és kezelésmódját pontosan ismerem; a kereskedésbeli minták ilyen irányú vizsgálatok céljaira alkalmatlanok.

Vizsgálati anyagom beszerzése céljából a *Magyar Méhészeti Egyesület* szíves közbenjárásával nevesebb méztermelőinket körlevélben kértem fel mézminták beküldésére. Minden minta beküldője egyidejűleg kérdőívet is töltött ki, amely mindazokat az adatokat tartalmazta, amelyek a méz eredetéről és kezeléséről tájékoztattak.

Kísérleti eredményeim közlése kapcsán az alábbiakban ki akarok terjeszkedni mézeink osztályozására; a különböző mézfajták tulajdonságainak felsorolására, valamint méztermelésünk nemzetgazdasági jelentőségére.

¹ Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1915. évi márczius hó 23-án tartott 141. rendes ülésén.

I. A különböző mézfajtákról.

a) Osztályozás és főbb tulajdonságok.

A különböző mézfajtákat vagy a megtelt lépek feldolgozásmódja, vagy pedig eredetük szerint osztályozzuk.

A lépek feldolgozásmódja szerint a következő mézfajtákat különböztetjük meg:

1. *lépes méz*, amelyben a méz a már befödelezett, de még meg nem termékenyített viaszsejtekben van;

2. *pergetett méz*, amelyet pergetőgéppel (centrifugával) a lépekből termelnek;

3. *csurgatott méz*, amely mechanikai segéderő nélkül folyt ki a sejtekből;

4. hideg, vagy meleg úton a lépekből *kisajtott méz*. Az utóbbi mindig kisebb értékű, mint a pergetett vagy csurgatott méz.

Eredetük szerint megkülönböztetünk: 1. *nemes mézeket* (virágmézeket), 2. *czukros (czukoretetéssel termelt) mézet* és 3. *mézharmatmézet*.

A *nemes mézek* friss állapotban rendszerint egyneműek és könnyebben, vagy nehezebben folyók. Állás közben azonban némely mézfajta lassabban vagy gyorsabban zavarosodik (ikrásodik), sőt bizonyos féleségek kristályos tömeggé sűrűsödnek. A gyakorlat ennek megfelelőleg könnyen vagy nehezen *ikrásodó* mézfajtákat különböztet meg.

A termelés időszaka szerint a nemes mézek *tavaszi*, *nyári* vagy *őszi* mézek.

Tavaszi mézeink a különböző gyümölcsfavirágmézek (cseresznye-, alma-, szilva-, stb. virágméz); a *repczméz* és az *eperméz*.

A gyümölcsvirágmézekből aránylag kevés kerül forgalomba, mivel ezeket a méhész a téli idényt még teljesen ki nem hevert méhcsaládok részére táplálékul hagyja meg. A repcze- és epermézet már külön is gyűjtik, azonban, mint tömegárú, alig jönnek tekintetbe. A repczeméz világos, vagy élénksárga; igen nehezen folyó és gyorsan ikrásodik. Az epermez rózsaszínű; nagy epervirágzással bíró lombdők mellett termelik.

Május hó végén és június havában gyűjtik a méhek a *baltaczim-* és a *tavaszi vegyes virágmézet*. A baltaczim-méz igen kellemes zamatú, friss állapotban világossárga színű; állás közben gyorsan ikrásodik.

Ugyancsak május végén és június havában gyűjtik a méhek az *ákáczmézet* és az ákác elvirágzása után a *hársmézet*.

Legbecsesebb hazai mézünk, amely méztermelésünknek főtömege, az *ákáczméz*. Világossárgától zöldsárgáig váltakozó színű, nehezen ikrásodó, kellemes zamatú, igen édes méz. Becses mézünk a *hársfavirágméz* is, amely sötétebb színű, mint az ákáczméz; erősebb zamatú

és sokkal könnyebben ikrásodik. A hársfafélék közül a legjobb mézelők a kis- és nagylevelű erdei hárs, az orosz hárs és ezüstlevelű hárs.

A június havi mézek közé sorolják a *bálványfavirág* (*Ailanthus*) és *acat-* (*Cirsium arvense*) mézet is. Ugyancsak június hóra esnek a *növényi eredetű mézharmatmézek*, amelyeket az állati eredetű mézeztől élesen meg kell különböztetnünk. Izük kevésbé zamatos, színük smaragdzöld, könnyen ikrásodnak.

Julius havában, az ákác és hárs elvirágzása után a különböző mezei és kerti virágokról gyűjtik a méhek a *nyári vegyes virágmézet*.

Egyes gyógynövények, mint a *zsálya* (*Salvia*-fajok), *citromfű* (*Melissa* off.), a *fehér mustár* (*Sinapis alba*) és a *mályva-félék* (*Malvaceae*) szintén a nyári mézelő-növények közé tartoznak.

A különböző *herefélék* a vidék fekvése szerint részben tavaszi, részben nyári mézelő-növények. Értékes nyári mézelő-növény a *korpa-virág* (*Phacelia tanacetifolia*) is. Julius hóban virágzik a *Koelreuteria paniculata* és utána a *japán ákác* (*Sophora japonica*) is.

Julius végén kezdődik némely vidéken a tisztos fű (tarlóvirág, *Stachys annua*) virágzása is, amelyről a becses *tisztosfű-mézet* gyűjtik a méhek. Sok helyen tévesen a *Stachys recta*-t tartják gazdag mézhozamot adó méheledelnek; ezzel szemben a valóság az, hogy a búza- és rozstartlókon nagy mennyiségben gyorsan föllépő tisztosfű nem a *Stachys recta*, hanem az *annua*.¹ Világosszínű, könnyen ikrásodó méz, amely kristályos állapotban majdnem fehér színű.

Az őszi hónapokban a különböző őszi mézelő-virágok nedveiből készítik a méhek a *vegyes őszi virágmézet*. Őszi méz a *pohánka* (a *Fagopyrum sagittatum*), amelynek színe barnássárga, íze pedig kissé kozmás. Csak ipari feldolgozásra alkalmas.

A felsorolt nemes mézekhez tartozik a *fenyőméz* is. A coniferamézek nehezenfolyók, barnás színűek, jellegzetes fenyőillatúak, gyorsan ikrásodnak és kristályos állapotban zöldesfényűek.

A méhek *czukoretetése révén termelt méz*: a *czukros méz*, bár szintén méhek termelik, mégsem tekinthető nemes méznek. Míg Németországban az ilyen mézet csakis czukorméz (*Zuckerhonig*) néven szabad forgalomba hozni, addig nálunk a czukoretetéssel termelt mézet is méz néven, minden további jelzés nélkül lehet árusítani. Az 1895. évi XLVI. t.-cz. végrehajtása tárgyában kiadott rendelet ugyanis a mézről a következőket mondja:

„Méz elnevezés alatt valamely jelzővel, vagy anélkül, kizárólag csak a méh által készített és ezen elnevezés alatt ismert termék hozható forgalomba“.

¹ Ezt a növényt nevezik délvidéki német ajkú méhészeink „Wuschperkraut“-nak.

Ez a meghatározás nem zárja ki, hogy méhészeink a czukoretetéssel termelt mézet is tiszta virágméz gyanánt hozzák forgalomba. Méhészeink ugyanis tiszta czukorral bármikor etethetik a méhcsaládokat és az így termelt mézet ezidőszertint *méz* néven árusíthatják; csakis az adómentes czukor beszerzése van formaságokhoz kötve. Hatósági igazolvány alapján minden méhésznek joga van ősszel 1 család részére 5 kg homokkal és forgácscsal denaturált czukor beszerzésére engedélyt kérni. Ilyen engedélyeket április 15-én túl nem adnak ki.

Hogy a czukoretetéssel termelt méz nemes méz gyanánt forgalomba ne kerülhessen, a méz fönnnebbi meghatározását a következő módon kellene megváltoztatni:

„A méz az az édes anyag, amelyet a méh a virágok nektárnedveiből, vagy más élő növényrészekben előforduló nedvekből oly módon készít, hogy ezeket szervezetébe fölveszi, ott átalakítja, a viaszsejtekben raktározza és érlelteti“.

A természetes mézek harmadik csoportjába tartoznak a *mézharmat-mézek*, amelyeket a méhek bizonyos levéltetűfajták váladékából készítenek. A mézharmat ragadós, fényes rétegben fedi a tetvektől ellepett növény leveleit. Más táplálék hiányában ezt fogyasztják a méhek és ebből készítik a mézharmat-mézet. Ezt már íze és színe is megkülönbözteti a nemes-mézektől, amennyiben a jellegzetes mézíz helyett gyantás és melásszra emlékeztető íze van, színe rendszeren vörösesbarna. Nemcsak mint emberi táplálék, hanem mint méhtáplálék is kisebb értékű. Némely levéltetvek váladékából készített mézharmatméz, mint ilyen, veszedelmes is lehet, amennyiben hatására a méhek könnyen vérhast kapnak, miért is olyan vidéken, ahol a mézharmat gyakori, a méhészek téli táplálékul sohasem adnak mézharmatmézet a méheknek. Egyes szerzők a mézharmatméz ártalmasságát nagy hamutartalmával magyarázzák. Bár a mézharmatmézet nálunk nem igen termelik, mégis lehetséges, hogy vele kereskedelmünkben találkozunk. Mézbehozatalunk statisztikai adatai szerint az Egyesült-Államokból és Brit-Nyugat-Indiából, továbbá Mexikóból elég tekintélyes mennyiségű mézet hozunk be, amelynél nincsen kizárva, hogy az mézharmat-mézet is tartalmaz. A legtöbb mézharmatmézet a Hawaii-szigeteken termelik, ahonnan az az Egyesült-Államokba kerül, árusítását azonban ott csakis mézharmatméz (Honeydew honey) néven engedik meg. Mint olcsóbb mézfajtát, valószínűleg a nemes-mézekhez való keverésre is használják.

b) *Chemiai összetétel.*

A *nemes virágmézek* főalkotórésze invertcukor, amely váltakozó mennyiségű dextrózból és levulózból áll. Kivülük még kisebb-nagyobb mennyiségű szaccharózt, maltózt, dextrint, gummiszerű gyüveget, nitrogén-

tartalmú anyagot (fermentum és fehérje) találunk a virágmézekben, amelyek hamutartalma rendszerint igen csekély.

Átlagos összetételüket a következő számok mutatják:

Víz	16—20%
Invertcukor	70—80 „
Szaccharóz	0—8 „
Czukortól mentes maradék	2—8 „

A czukortól mentes maradékban:

Organikus sav	0.1—0.2 %
Nitrogéntartalmú anyag	0.2—0.8 „
Hamu	0.06—0.35 „

A dextróz és levulóz aránya igen változó, amint azt a következő számok mutatják:¹

	Dextróz	Levulóz	Invertcukor
	s z á z a l é k o k b a n :		
Legnagyobb mennyiség	22.23	46.89	68.25
Ingadozás	44.71	33.92	79.12
Átlagos mennyiség	36.20	37.11	72.51

A dextróz és levulóz aránya az egyes nemes mézfajtákra egyáltalában nem jellegzetes.

A *fenyőméz* kémiai összetétele különösen abban tér el a nemes mézekétől, hogy több czukortól mentes maradékot, valamint hamut tartalmaz. Fiehe J. és Stegmüller Ph.² két ausztriai eredetű fenyőméz összetételét a következőnek találta:

	I.	II.
Víz	16.65 %	17.86 %
Invertcukor	64.80 „	61.96 „
Szaccharóz	5.13 „	7.18 „
Czukortól mentes maradék	13.42 „	13.00 „
Hamu	0.673 „	0.575 „
10%-os oldat forgatótehetsége 200 mm-es csőben	+ 1.53°	+ 1.63°

A *czukoretetéssel termelt mézeket* a nemes mézekétől kémiai összetételük alapján alig lehet megkülönböztetni. Föltételezhetnők, hogy a méhek a nagy mennyiségben fölvert nádcukrot nem tudják gyorsan és tökéletesen invertcukorrá átalakítani és így az ily módon termelt mézek nádcukortartalma nagyobb lesz, mint a tiszta virágmézeké. Ezzel szemben azonban czukoretetéssel termelt több méz elemzése azt mutatja, hogy

¹ König J.: Chemie d. menschl. Nahrungs- u. Genussmittel, III. k., 2 r., 782 l

² Beitrag zur Kenntnis ausländischer Honige. 1913, 36 l.

nádcukortartalmuk nem magasabb, mint a tiszta virágmézek szaccharóztartalma. Így Sarin¹ három esetben, amikor a méhek a nyár végétől kezdve csakis nádcukrot kaptak, a termelt mézben 1·85, 6·13 és 9·39⁰/₀ szaccharózt talált. A két első érték beérett virágmézre nézve is normális. Bayer F.² egy méhcsaládot ősztől tavaszig tartott nádcukron; a termelt méz szaccharóztartalma 1·9⁰/₀ volt. Ugyanez a szerző olymódon is végzett czukoretető kísérletet, hogy a mézet közvetlenül a sejtek befödése után kipergette. Az igen híg, gyenge illatú és igen édes méz nádcukortartalma 8⁰/₀ volt. Amidőn Bayer természetes és bőséges táplálék adagolása mellett adott méheinek nádcukrot, a méz ebből csak 4⁰/₀-ot tartalmazott. Hasonlóképpen több más szerző is normálisnak találta a czukoretetéssel kapott méz szaccharóztartalmát. Reese³ a czukormézben a sejtek befödése előtt 8·08⁰/₀-ot, azután pedig 5·48⁰/₀-ot talált. Beythien⁴ szerint több czukoretetéssel termelt méz maximális szaccharóztartalma 9⁰/₀ volt. Eddig csak három esetet ismerünk, amelyekben a czukoretetéssel kapott méz szaccharóztartalma az előbbi adatokat jóval meghaladta. Lippmann⁵ ugyanis 9·93, illetőleg 16·38⁰/₀, Bensemann⁶ 12·59⁰/₀ és Hefelmann⁷ 30·3⁰/₀ szaccharózt talált az ilyen mézben.

A fönnebbi adatok között észlelhető ellentmondást csakis azzal magyarázhatjuk, hogy valamely méz nádcukortartalma nemcsak attól függ, vajjon kaptak-e a méhek szaccharózt, vagy sem, hanem attól is, hogy mennyi ideig maradt a méz a befödözött sejtekben és mennyi idő telt el a méznek a sejtekből való kivétele és annak elemzése között? Ismeretes ugyanis, hogy a méh erős fermentatív hatású nedveket választ el, amelyek hatására a szaccharóz invertcukorrá lesz. Az inverzió részben már a méhgyomorban kezdődik és a méz érése folyamán a sejtekben folytatódik. E fermentatív folyamatok azonban a méznek a sejtekből való kivétele után sem szűnnek meg, hanem jó ideig folytatódnak és csak úgy akadályozhatjuk meg őket, ha a mézet fölmelegítjük. A tiszta virágmézhez kevert szaccharózból Achert O.⁸ vizsgálatai szerint 12 hónap alatt 22—42⁰/₀ invertálódott.

A mézharmat-méz különösen magasabb dextrin- és hamutartalmával különbözik a nemes mézektől. Lendrich K. és Nottbohm F.³

¹ Z. f. U. d. Nahrungs- u. Genussmittel, 1913, 25, 134 l.

² Z. f. U. d. Nahrungs- u. Genussmittel, 1910, 19, 346 l.

³ Z. f. U. d. Nahrungs- u. Genussmittel, 1910, 19, 629 l.

⁴ Handbuch d. Nahrungsmittel-Untersuchung, I., 559 l.

⁵ Z. f. U. d. Nahrungs- u. Genussmittel 1913, 26, 40 l.

⁶ Handbuch d. Nahrungsmittel-Untersuchung, I., 559 l.

⁷ Handbuch d. Nahrungsmittel-Untersuchung, I., 559 l.

⁸ Handbuch d. Nahrungsmittel-Untersuchung, I., 559 l.

⁹ Z. f. u. d. Nahrungs- u. Genussmittel, 1913, 26, 8 l.

négy mézharmat-mézet vizsgáltak meg, amelyek a Hawaii-szigetéről származtak; összetételüket a következőnek találták:

	1.	2.	3.	4.	Közép- értékben:
	százalékban:				
1:2 oldat fajsúlya	1·1182	1·1196	1·1198	—	1·1192
Víztartalom	17·20	16·30	16·18	13·25	15·73
Hamutartalom	1·28	1·80	1·79	1·58	1·61
Konyhasó	0·29	0·38	0·40	0·36	0·36
100 g mézre cm ³ n-lég	3·60	3·70	4·30	4·00	3·90
Invertcukor	70·48	66·72	65·36	64·96	66·88
Szaccharóz	0·72	2·17	3·15	5·17	2·80
Czukortólmentes maradék	11·60	14·81	15·31	16·62	14·59
Nitrogéntartalmú anyag (N × 6·25)	0·32 ^{0/0}	0·33 ^{0/0}	0·34 ^{0/0}	0·32 ^{0/0}	0·33 ^{0/0}
10 ^{0/0} -os oldat forgatótehetsége 200 mm-es csőben:					
a) inverzió előtt	+ 0·44 ⁰	+ 1·30 ⁰	+ 1·90 ⁰	+ 1·60 ⁰	+ 1·31 ⁰
b) inverzió után	0	+ 0·78 ⁰	+ 1·20 ⁰	+ 0·42 ⁰	+ 0·60 ⁰

A mézharmat-mézet ezek szerint tehát nemcsak külső és fizikai tulajdonságai alapján, hanem kémiai összetételénél fogva is könnyen meg lehet különböztetni a nemes mézektől.

A különböző mézfajták ugyanis nemcsak kémiai összetételükben, hanem *fizikai* tulajdonságaikban is különböznek egymástól. Az utóbbiak között legfontosabb a vizes mézoldatnak a poláros fénynyel szemben való viselkedése. A *nemes mézek*, a fenyőmézektől eltekintve, *mind balra forgatók*; csak a *fenyőmézek* forgatják a poláros fényt *jobbra*. A cukor-
etetéssel termelt méz még friss állapotban is balra forgató. A *mézharmat-mézek* a poláros fényt mindig *jobbra* forgatják.

(Folytatása következik.)

A carbonylsulfid vízgőzben való bomlásának reakciósebességéről.

Irta: *Alexy Dezső*.

(Vége.)

A kísérleteim során talált további adatokat a következő táblázatokban foglaltam össze:

Kísérlet 200 C⁰-on cizkszulfátmonohidráttal.

Nyomás mm-ekben :	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
841·16	—	0	—
880·66	39·5	1	0·04388
946·66	105·5	3	4294
980·16	139	4	4481
1031·16	190	6	4490
1100·66	259·5	10	4334
1130·16	289	12	4396
1160·16	319	15	4333
1197·66	356·5	20	4387
1220·16	379	25	4307
1231·66	390·5	30	4340
⋮	⋮	⋮	⋮
1252·16	411	∞	középértékben: 0·04365

Kísérlet 200 C⁰-on kalciumszulfáthemihidráttal.

Nyomás mm-ekben :	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
1200	—	0	—
1243·5	43·5	1	0·10592
1278	78	2	10664
1325	125	4	10559
1342	142	5	10647
1364·5	164·5	7	10570
1384	184	10	10727
1396	196	15	10694
1399·5	199·5	20	10636
1400	200	25	10672
⋮	⋮	⋮	⋮
1401	201	∞	középértékben: 0·10673

Kísérlet 223 C⁰-on magnéziumszulfátmonohidráttal.

Nyomás mm-ekben :	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
842·91	—	0	—
921·91	79	1	0·12269
981·91	139	2	12327
1035·01	193	3	12223
1060·41	217·5	4	12038
1087·21	244·3	5	12434
1104·41	261·5	6	12193
1119·21	276·3	7	12224
1130·91	288	8	12341
1145·41	302·5	10	12393
1152·41	309·5	12	12051
1158·91	316	15	12801
⋮	⋮	⋮	⋮
1163·91	321	∞	középértékben: 0·12235

Kísérlet 223 C^o-on cinkszulfátmonohidráttal.

Nyomás mm-ekben :	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
851·02	—	0	—
916·02	65	1	0·15045
962·02	111	2	15051
995·52	144·5	3	15268
1027·02	166	4	14954
1033·52	182·5	5	14995
1045·52	194·5	6	15103
1053·52	202·5	7	15074
1059·52	208·5	8	15200
1066·02	215	10	15012
1073 02	222	∞	középértékben: 0·15078

Kísérlet 250 C^o-on magnéziumszulfátmonohidráttal.

Nyomás mm-ekben :	Δp	t'	$k = \frac{1}{t} \log \frac{p_0}{p_0 - \Delta p}$
1000·14	—	0	—
1158·14	158	1	0·54021
1204·14	204	2	0·54493
1216·84	216·7	3	0·54234
1220·64	220·5	4	0·54256
1222·14	222	∞	középértékben: 0·54251

Amint a kísérleti adatok mutatják, a reakció állandó vízgőzteniő esetében a monomolekuláris reakciók típusa szerint folyik le és pedig teljesen az elméletnek megfelelő értelemben. A mutatkozó ingadozások egyrészt a manométer leolvasásakor elkerülhetetlen hibáktól, másrészt a hőmérséklet ingadozásaitól származnak.

A carbonylsulfid vízgőzben való bomlása azonban csak látszólagosan folyik le a monomolekuláris reakciók típusa szerint, mert a kísérleti adatok tanúsága szerint is a bomlás sebessége a vízgőz tenziójának egyenes függvénye. Minél nagyobb a tenzió, annál nagyobb a bomlás reakciósebessége és viszont.

Az alább összeállított táblázatban, a sebességi coefficiensek középértékeit 760 mm vízteniőre átszámítva, ezúttal 10⁶ hatványra emelve és közönséges logaritmuskban kifejezve közlöm. A táblázatból látható, hogy a sebességi coefficiens arányos a vízgőz tenziójával. Ezek szerint tehát a carbonylsulfid vízgőzben való bomlása *bimolekuláris vegyfolyamat*, vagyis a carbonylsulfid elbomlásakor *egyidejűleg a vízgőz is változik*.

A só képlete:	85 C ⁰	100 C ⁰	130 C ⁰	160 C ⁰	200 C ⁰	223 C ⁰	250 C ⁰
MgSO ₄ · H ₂ O ...	—	—	—	15831	81548	190530	536100
MgSO ₄ · 6H ₂ O ...	—	—	—	16081	—	—	—
MgSO ₄ · 7H ₂ O ...	236	599	3412	—	—	—	—
2CaSO ₄ · H ₂ O ...	—	—	—	16172	82150	—	—
CaSO ₄ · 2H ₂ O ...	226	601	—	—	—	—	—
ZnSO ₄ · H ₂ O ...	—	—	—	16074	81700	191520	—
ZnSO ₄ · 6H ₂ O ...	—	—	3435	16081	—	—	—
ZnSO ₄ · 7H ₂ O ...	232	613	—	—	—	—	—
Középtérték: ...	232	612	3423	16047	81770	191020	536100

Ezekből az adatokból egyúttal kiviláglik az is, hogy a carbonyl-sulfid vízgőzben való bomlásának sebessége a hőmérséklettel szintén nagymértékben változik. Míg a sebességi coefficiens értéke 85 C⁰-on 232, addig 100 C⁰-on 2·6-szor, 130 C⁰-on 10-szer, 250 C⁰-on közel 2321-szer nagyobb.

A hőmérséklet hatása a sebességi coefficiensre. A sebességi coefficiens a hőmérséklettel igen erősen változnak. A hőmérséklet és a sebességi együttható változása között van t'Hoff, Arrhenius, Nernst W. és Kooy törekedtek összefüggést megállapítani.

Van t'Hoff szerint¹ ez az összefüggés a

$$\frac{dk}{dT} = \frac{A}{T^2} + B \dots 1.$$

képlettel volna kifejezhető, amelyet integrálva, Nernst W.² a következő képletet vezette le:

$$k = -\frac{A}{T} + BT + C \dots 2.$$

A képletben k a sebességi coefficiens, T abszolút hőfok, A , B , C állandók.

Ha a kísérleteket magas hőmérsékleten végezzük, abban az esetben T értéke nagy lesz és $\frac{A}{T}$ értéke szükségképpen csökkenni fog. Ha ezt elhanyagoljuk, a következő egyszerűbb képlethez jutunk:

$$k = BT + C \dots 3.$$

Ellenkező esetben, ha a kísérleteket alacsony hőmérsékleten végezzük, az előbbi okoskodás szerint BT hanyagolható el, amikor is az

$$k = -\frac{A}{T} + C \dots 4.$$

összefüggés fog fennállani. Ugyanezt az összefüggést állapította meg

¹ Études de dynamique 117 l.

² Zeitschrift f. anal. Chemie 49. 213 l. (1906.)

Arrhenius¹ is az 1. képletből oly módon, hogy abban a $B = O$ értéket vette föl.

Kooy² a phosphorhydrogen bomlását tanulmányozva, a sebességi coefficiens és a hőmérséklet között lévő összefüggést a következő képletben állapította meg:

$$\lg k = -\frac{A}{T} + B/T + C \dots 5.$$

Kísérleteim során az összefüggés megállapítása céljából adataimat valamennyi képlet szerint kiszámítottam, a legkisebb négyzetek elve alapján. Ekkor kitűnt, hogy a 3. képlet, amely magas hőmérsékleten végzett kísérletekre vonatkozik, a 250 C⁰-ig terjedő kísérleteimnél nem fejezi ki a gyakorlati úton kapott adatoknak megfelelő elméleti összefüggést a sebességi coefficiens és a hőmérséklet között.

A következő táblázatban közlöm a talált³ és számított sebességi coefficienseket. A táblázatban a különböző hőmérsékletekhez (t) tartozó k értékeket a fenti 2., 4. és 5. képletekkel számítottam ki, a 2. és 4. képletnél $A = 3747.1144$; $B = 0.00001224$; és $C = 12.8321$; az 5. képletnél $A = 3193.96022$; $B = 3.18875$ és $C = 3.14961$ értékek behelyettesítése után. A számítások egyszerűsítése céljából ismét a közönséges logaritmusokat használtam.

t^0	Talált sebességi coefficiens	$\log K = -\frac{A}{T} + B/T + C$	$\log K = -\frac{A}{T} + C$	$\log K = -\frac{A}{T} B \log T + C$
85 C ⁰	231	234	(231)	(235)
100 C ⁰	611	616	(611)	(612)
130 C ⁰	3430	3382	(3429)	(3430)
160 C ⁰	16047	14900	(15960)	(16050)
200 C ⁰	81770	(81200) ⁴	80400	84430
223 C ⁰	191020	(191000)	198000	202000
250 C ⁰	536100	(533000)	518000	513100

Amint ezekből az összehasonlító adatokból is látható, a sebességi coefficiens a hőmérséklettel igen nagy mértékben változik. A számított értékek a kísérletileg talált értékekkel alacsonyabb hőmérsékleten elég jól megegyeznek, egészen 160 C⁰-ig; ezenfölül azonban az eltérések nagyobbak, még pedig úgy az Arrhenius-féle képlet (amely azonos a Nernst W.-tól megállapított 4-es képlettel), mint a Kooy-képlet alapján számított értékeknél. A Nernst W.-tól felállított képletek közül

¹ Zeitschrift f. phys. Chem. 4. 22 l.

² Zeitschrift f. phys. Chem. 12. 155 l. (1893.)

³ 16⁰ hatványra emelve

⁴ A zárójelben lévő számokkal a talált sebességi coefficiensekhez legközelebb álló értékeket tüntettem fel.

alacsony hőmérséklet esetében a 3 sz. képlet, növekedő hőmérséklet mellett a 2 sz., majd magas hőmérsékleten ismét a 3 sz. képlet állapítja meg a legjobban az elméleti összefüggést a sebességi coefficientens és a hőmérséklet között, nemcsak a jelen esetben, hanem a Nernst-től tanulmányozott nitrogénmonoxid esetében is.¹ Ennek a képletnek általános és szigorú érvényesítése azonban ma még nem lehetséges és csak a jövő feladata lehet.

A réz egy érzékeny reakciójáról.²

Irta: *Incze György.*

Ha valóban igen érzékeny reakcióra van szükségünk, akkor a köz tudatban érzékenynek ismert reakciókról rendszeren kitudódik, hogy éppen nem olyan érzékenyek, mint általában vélik.

A következőkben a réznek egy valóban nagyon érzékeny reakciójára akarom fölhívni a figyelmet. A reakció megfelelő föltételek mellett nagyon könnyen létesülő rézkomplex keletkezésén alapszik.

A rézhaloidkomplex-sók úgy fiziko-chemiai, mint kísérleti-chemiai szempontból is rendkívül érdekesek. Nem az összes rézhaloidkomplexek keletkeznek könnyen; keletkezésük az illető halogen-ion elektroaffinitásának a függvénye. Így, mivel a F' -ionok elektroaffinitása igen nagy, a réz-fluor-ionok csak igen kis koncentrációban vannak jelen a vizes oldatban. Az elemcsoportban a Cl' -ionhoz érve, keletkeznek legelőször nagyobb mennyiségben a komplex-ionok, mivel az elektroaffinitásuk a F' -ionokénál kisebb; miután pedig a Br' -ionok elektroaffinitása ezeknél is kisebb, a bromréz-komplex-ionok keletkezése még könnyebben megy végbe.

A chemiai irodalomban ezt a reakciót többen leírták, más alakban ugyan és olyan időben, amikor a keletkező só összetételét és a reakció föltételeit még nem ismerték. Többen egymástól függetlenül jöttek rá erre a reakcióra, mindig más formában és így más érzékenységi fokkal, az eljárás azonban mindig feledésbe merült, mert egyrészt kezdetleges volt a kivitele, másrészt már akkor jobb reakció is állott rendelkezésre.

A legelső ilyen kísérletnek *Cresti*³ dolgozatát tarthatjuk, aki 1877-ben egy cink-platina-elem két vékony drótját merítette a vizsgálandó oldatba. Réz esetében a platina-drótot tizenkét óra mulva vékony fekete réteg vonta be; ha azután a vízzel leöblített, de még nedves bevonatot egy pillanatra bromhydrogen és bromgőz hatásának teszszük ki, akkor ez a bevonat ibolyaszínű lesz, amit akkor vehetünk észre, ha előbb porcellán-lemezen szét-dörzsöljük. A reakciónak ezt a kezdetleges és hosszadalmas módját megismételve, igen érzékenynek találtam.

*Dennigès*⁴ szintén önállóan jött rá a reakcióra. A bromhydrogent magában a kémlecsőben állította elő és pedig úgy, hogy káliumbromidhoz kénsavat adott és azután csöppentette hozzá a vizsgálandó oldatot. Ilyen

¹ Zeitschrift f. phys. Chem. 49. 213 l. (1906.)

² A dolgozat Berlinben, a „Königl. Bergakademie“ chemiai intézetében készült.

³ Berichte d. d. chem. Ges., 10., 1099 l.

⁴ Compt. rend., 108., 586 l.

alakban a reakció már meglehetősen érzékeny,¹ de nagy hátránya, hogy a fejlődő bromgőzök kellemetlenek és oldatukat a reakció biborvörös színével esetleg összetéveszthetjük, ha a réz mennyisége csekély és a reakció kezelésében nincsen elegendő gyakorlatunk.

Endemann és Prohazka² tömény hydrogenbromidot adnak a réz-oldathoz. Ebben az alakban csak töményebb rézoldatok reagálnak. Cresti a biborszín keletkezését úgy magyarázta, hogy a rézbromür ilyen színnel oldódik a bromhydrogenben. Endemann és Prohazka ezzel szemben azt vélték, hogy a rézbromid vizet veszít és így lesz először vörösesbarna, majd fekete színű. Sabatier³ volt az első, aki rézkomplex-ionok keletkezésének tulajdonította a biborszín megjelenését. Sabatier a színek változásából következtetett erre; bár sikerült kristályos vegyületeket kapnia, de azok összetételét bomlékonyságuk miatt nem állapította meg.

Sabatier kísérletét megismételtem, de a tőle ajánlott módszerrel (rézbromidba száraz bromhydrogengázt vezetve) izolálható, állandó jellemű vegyületeket előállítani nem tudtam. A rézbromid a hydrogenbromiddal rendkívül könnyen alkot komplex-ionokat, amelyek mind hidratok, de olyan bomlékonyak, hogy nem vizsgálhatjuk meg őket.

A reakció föltételeinek kipuhatólása céljából különböző töménységeket alkalmaztam, mikor is észrevettem, hogy a komplex só keletkezése annál könnyebben következik be, minél nagyobb a bromkoncentráció és mennél kevesebb a víz tömege. Ezzel magyarázhatjuk meg, hogy miért nem volt érzékeny a reakció Endemann és Prohazka esetében és miért volt az Dennigès kezében.

A megfelelő chlorvegyületek szerkezetét ismerve, analogia alapján arra következtethetünk, hogy itt a $HBr \cdot CuBr_2$ összetételű vegyület hidratjai keletkeznek. Mivel ezt a keletkezett vegyületek vizsgálata útján beigazolnom nem sikerült, a megfelelő káliumsót igyekeztem előállítani. Ez legjobban akkor sikerül, ha tömény rézbromid és káliumbromid oldatába apránként phosphor-pentoxidot adagolunk. Ilyenkor sötétvörös folyadékot kapunk, amelyből később kristályok válnak le. Ha a folyadékból és a kristályelegyből a vörösszínű terméket alkohollal kioldjuk és az alkohol elpárolgása után visszamaradt kristályokat alkoholos-aetheres oldatból többször átkristályosítjuk, fekete, csillogó, rhombos táblákból álló vegyülethez jutunk, amelynek összetétele: $KCuBr_3$, azaz $KBr \cdot CuBr_2$. Hogy itt valóban komplex-só keletkezik, azt az élénk színváltozáson kívül az átviteli számok, valamint az ionok vándorlás-irányának a változása is igazolja. Sabatier ezt a sót a káliumbromid és rézbromid együtt való kristályosítása alkalmával állította elő, de ez az előállítás mód csak egy ízben volt sikeres.

Ha valamely oldatban rézre akarunk kémlelni, akkor kémlőcsöbe szilárd káliumbromidot teszünk, ezt kevés, nagyon tömény phosphorsavval leöntjük és a vizsgálandó oldatból egy cseppet adunk hozzá. A reakció legkedvezőbb föltételeit, t. i. a legnagyobb bromkoncentrációt és a legkisebb vízkoncentrációt így érhetjük el. Réz jelenlétében biborvörös színeződés mutatkozik. Bromgőzök ezúttal nem fejlődnek, nem úgy, mint mikor kénsavat használunk; de kénsav használatakor is érhetünk el eredményt, ha a bromot melegítéssel elűzzük, mikor is a kihüléskor (ha réz van az oldat-

¹ 1 : 30000 hígításig.

² Zeitschr. f. anal. Ch., 21., 265 l.

³ Compt. rend., 118., 980 l.

ban), a komplex-só színe megjelenik. A reakziót idegen fémek (vas, kobalt, nikkél, chrom, mangán) jelenléte nem zavarja.

A reakció érzékenységének a többi módszer érzékenységével való összehasonlításakor a szakirodalomban található adatokat nem vehettem alapul, mert az egyes határértékek roppant ellentmondók. Ennek a sajátosságos körülménynek valószínű magyarázata az, hogy az egyes reakciókat a különböző kutatók más és más körülmények között próbálták ki; nemkülönben szerepet játszhatott a saját dolgaink iránt való önkéntelen elfogultság is, amely a színváltozásokat még ott is láttatja velünk, ahol már az objektív figyelő szeme mitsem tud észlelni.

Ennélfogva a réz kimutatására használt ismertebb minőleges módszereket rendszeres és párhuzamos vizsgálatnak vettem alá. A kémlelőszerek töménysége a rendszeren használatos kémszerekével egyező volt. A vizsgálandó oldatot a kereskedésben kapható legtisztább rézszulfátból készítettem.¹

Vizsgálataim eredményeit az alábbi táblázatban foglaltam össze:

A réz-oldat töménysége :	1 : 1000	1 : 5000	1 : 10000	1 : 25000	1 : 50000	1 : 100000	1 : 250000	1 : 500000	1 : 750000	1 : 1000000
Ammoniumhydroxyd	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Ferrocyankálium ...	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—
Káliumjodid	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kénhydrogen	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Xanthogensavas kálium	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bromkomplex-só útján	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

A táblázat minden magyarázat nélkül is megadja a különböző reakciók érzékenységének határát. A vizsgálatokból tehát kiténik, hogy ezzel a módszerrel csak a xanthogensavaskálium veheti föl a versenyt, miért is nagyobb figyelmet érdemel, mint eddig.

A káliumjodid-reakció² kevésbé ismeretes, azért megjegyzem, hogy a reagens itt a cuprisókat cuprosókká redukálja, miközben jód válik ki. Ennek jelenlétét (ha a sárga szín már nem jelzi), a keményítő-oldat mindig kimutatja. Ez a reakció igen érzékeny volna, mint azt a táblázat is mutatja; azonban kár, hogy nem eléggé megbízható. Ugyanis a jódot más idegen anyag is fölszabadíthatja, nemcsak a réz és így könnyen félrevezethet bennünket.

¹ K a h l b a u m : „Zur Analyse mit Garantieschein.“

² T h o m a s H. : Pharm. Centr. 31., 31—32 l.

Anorganikus chemia.

Rovatvezető: *Szinyei-Merse Zsigmond.*

A kén színeződéséről. Van der Veen A. L. W. E. Ha sárga színű kristályos ként megolvasztunk, barnás színű folyadék keletkezik, amely a második folyékony fázis alkalmával sötét zöldesfekete színű lesz. Ha most ezt a folyadékot nem nagyon vigyázva hűtjük le, vöröses, zöldes, vagy fekete színű terméké mered meg, amely színét akár két éven keresztül is megtartja. Ennek alapján elfogadható magyarázatát adhatjuk annak a jelenségnek, hogy a kénrétegek, vagy néha a kénkristályok is különböző színárnyalatúak.

(*Ztschr. f. Krystallogr.* 52, 511 l.)

A szelénobromidról. Glauser R. Ha szelénoxichloridot nátriumbromid jelenlétében alacsony nyomáson desztillálunk, a gyűjtőben sötétbarna folyadék gyűlik össze, amely szobahőmérsékleten megszilárdul és összetétele azonos azzal a termékkel, melyet Schneider (Pogg. Ann. 129. 459 l.) SeBr_4 és SeO_2 aequimolekuláris keverékének gyöngé megmelegítésekor kapott. A Schneider-től közelebből meg nem vizsgált anyag szerző analízise szerint szelénobromidnak (SeOBr_2) bizonyult. Széndiszulfid, széntetrachlorid, tetrachloroethan könnyen oldják és az oldatból bepárláskor hosszú, sárgás színű tűk válnak ki, amelyek $30-40^\circ\text{C}$ -on sötétsárga folyadékká olvadnak. A szelénobromidot részben változatlanul lehet desztillálni; a levegőn szétfolyik és tömény kénsav könnyen oldja. A tiszta oldatból kevés víztől élénk világossárga csapadék válik le, amely több víz hozzáelegyítésekor ismét fölöldődik.

(*Ztschr. f. anorg. Ch.* 80, 277-79 l.)

A chemia-ásványtani szakosztály 143. (rendes) ülése 1915. évi május hó 25-én.

Elnök: Hlosvay Lajos; jegyző: Halmi Gyula; jelen van 42 tag.

1. Horváth Béla a talaj szilíciumdioxidtartalmának meghatározása céljából végzett vizsgálatainak eredményeit mutatja be.¹ Sigmund Elek az előadás-hoz szólva, mindenekelőtt fölveti azt a kérdést, hogy miért határozzuk meg az oldható szilíciumdioxidot a talajban és az eredményekből mit akarunk tulajdonképpen következtetni? A meghatározást azért végezzük, mert eredményéből ítéljük meg, hogy mekkora az a szilikátmennyiség, a melyet sósavas oldással a talajban föltártunk? Ez a meghatározás nem ad pontos, valódi értéket, mert sósavas oldáskor az amorf szilíciumdioxid és a szilikátok is megbomlanak.

¹ Az előadás a Magyar Chemiai Folyóiratban meg fog jelenni.

Az olyan polymorph keverékekben, aminő a talaj is, pusztán chemiai eljárással az egyes alkotórészeket nem különíthetjük el tökéletesen. A sósavas kivonatot azonban a talaj jellemzésére mégis felhasználhatjuk, épp így az oldható (helyesebben sósavval feltárható) szilíciumdioxidot is. Az arid (meleg, száraz) talajokban az oldható szilíciumdioxid fölhalmozódik, míg a nedves, humid-talajban kilúgozódik és így mennyisége mindig kisebb. Az sem mindegy, hogy a sósavas oldás hogyan történik. Általában két mód van erre: a gyakorlati és a tudományos eljárás. Az előbbinek az a célja, hogy az eddig ismert oldó-eljárások felülvizsgálata során kiválasszunk azt, amelyik a legjobb, amelylyel tehát az összes szilíciumdioxidot feloldhatjuk. A hosszadalmasabb út az, amelyet az előadó is követett: a tudományos eljárás. A talajelemzésben három

ilyet ismerünk: az orosz, a van Bemelen-Hissink-féle és a hivatalos amerikai vagy Hilgard-féle eljárást. Az utóbbi az oldást a talajnak hidegen, 20°C^o hőmérsékleten telített nátriumkarbonát-oldattal 15—20 percig tartó forralása útján végzi. Ezt az eljárást előadó nem próbálta ki.

Nézete szerint mindaddig, amíg tudományos keretben, széles alapon meg nem oldhatjuk a feladatot, addig gyakorlatilag kell megállapítanunk, hogy melyik a legjobb módszer. Tapasztalása, hogy az erős lúgok nem megfelelőek, mert még a kvarcot is megtámadják. A mesterséges zeolithok már 0.1%-os kálium-hydroxidban is oldódnak. A kálium-hydroxid nemcsak szilíciumdioxidot, de sok alumíniumot is old föl, tehát érintetlen szilikátokat is megbont. Ez okból csak a karbonátmódszert tartja jónak. Végleges eredmények ezirányban még nincsenek, de bizonyos tapasztalatokkal már rendelkezünk. Az amorf szilícium-dioxid mennyiségére előadótól bemutatott adatokat kicsinyeknek tartja. *Előadó* elismeri, hogy az amorf szilíciumdioxid meghatározása igen nehéz és körülményes. 'Sigmund Elek a leválasztáskor követett eljárásra tett kérdések után a kétszeres leválasztás helyes módját világítja meg.

2. 'Sigmund Elek előterjeszti Trambics Jánossal közösen végzett vizsgálatainak eredményeit a *kukoriczaliszt mennyiségének meghatározásáról búzalisztkeverékekben*.¹ Az előadásra Szilágyi Gyula megjegyzi, hogy a vizsgálatokat megnehezíti az, hogy különböző hőmérsékleteken az enzimek különbözőképpen hatnak. Zemplén Géza a meghatározásra a polározást ajánlja. Az oldható keményítő és a malátacukor forgatótehetsége elég nagy és eltérésük is

jelentős; azonfelül a forgatótehetségre az oldható fehérjék és sók sincsenek hatással. 'Sigmund Elek szerint a dextróz forgatótehetsége 200^o, a maltóze pedig 140^o ugyan, kérdéses azonban, hogy a föloldott keményítő degradációja ugyanaz-e? Mert ha az oldáskor közbeeső dextrineket kapunk, a forgatótehetségben nem lesz eltérés. Úgy látszik, leghelyesebb a meghatározáskor a dextróz-értéket venni alapul és ezt megállapítani. Varga Oszkár kellő gyakorlat esetén a mikroszkópos vizsgálattal becslés útján is elég megközelítő eredményeket tart lehetségeseknek. A keveréklisztben foglalt lisztek százalékos arányának mikroszkópos meghatározása úgy történhetik, hogy a búza- és kukoriczakeményítő-szemcsék arányszámát határozzák meg. A keményítő-szemcsék különbözőségét anilinfestékekkel való megfestés útján még jobban kiélezzik. A búzakeményítő ugyanis az anilinfestékeket jobban fölveszi, mint más keményítő-fajták. A búza- és rozslisztkeverékek vizsgálata során ilyen esetben csak igen csekély eltérést találtak. Fokozták a meghatározás pontosságát azzal, hogy elcsirizesítést kíséreltek meg. Bizonyos hőmérsékleten a rozskeményítő már elcsirizesedik, ellenben a búzakeményítő nem. A baj itt csak az, hogy a különböző csirizesítő eljárások eredményei nem egyezők. A kettős fénytörés jelensége e vizsgálatokban szintén sikert ígér. Reisz Frigyes dr. a jódkeményítő festést ajánlja. A kukoriczakeményítő jóddal megfestve szürkéskék színű, a búzakeményítő violakékszínű. Varga Oszkár dr. szerint ez a reakció itt nem használható; anilinfestékekkel való festéssel sokkal erősebb színelkülönbségeket idézhetünk elő.

3. Trambics János *a magasabbrendű alkoholoknak az aethylalkoholtól való elválasztásáról* szól.

Elnök a folyó évad utolsó ülésén üdvözlő a szakosztály tagjait és az ülést berekeszti.

¹ Az előadás a Magyar Chemiai Folyóiratban meg fog jelenni.

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartotti ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam

8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A világforgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hartmann, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

Hegyfoky, A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatark Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfooglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jellem. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Ilosvay, A torjai büdö sbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyg földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Klug, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnességi mérések 189²/₄. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágocsy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétérváradí hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szöveggközi ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa.** (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer,** Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard,** Océanografia. 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna,** A légnyomás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska,** Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz,** A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy szinkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl,** Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.,** A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- 'Sigmond,** Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy,** A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.

- Stein A.,** Romvárosok Ázsia sívatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner,** A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky,** A zempléni szigetegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády,** A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi,** Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török,** A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.
- Tuzson,** Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther,** A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky,** Űstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén,** A testek radioaktiv viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1. A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 6. füzetét veszik olvasóink. Kérjük üggyársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című munkájának 16., 17. és 18. ívét e számunkkal küldjük szét (e 3 ív az 1914. év januárius—márczius havi füzeiteihez tartozó melléklet); a további ivateket a lap következő számaihoz fogjuk mellékelni.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytisztelet kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolczadikhoz Wartha Vincze „Chemia technológia. I. rész“, a kilencedik és tize-

dikhez 'Sigmond Elek „Mezőgazdasági kémia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolczadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészi kémia“ című munkájának még hiányzó ivateit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmyula szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1., telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásán írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN
THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS
BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF FRANZENAU ÁGOSTON KARLOVSZKY GÉZA
SZARVASY IMRE WESZELSZKY GYULA
BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. JULIUS

XXI. ÉVFOLYAM. 7. FÜZET

2 ÍV MELLÉKLETTEL
ZEMPLÉN GÉZÁTÓL

BUDAPEST
KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
Kozmaolaj-meghatározás nyersszeszben. Irta: <i>Szeberényi Pál</i> --- --- ---	97
A magyar mézek chemiai összetételéről. Irta: <i>Weiser István</i> --- --- ---	104
Chloroxidok abszorpcziós szinképének magatartása. Irta: <i>Kazay Endre</i> ---	110

A CHEMIA HALADÁSA :

ERJEDÉSSEL KAPCSOLATOS TERMÉKEK ÉS JELENSÉGEK.

Rovatvezető: *Osztróvszky Antal.*

Az enzimek elektromos dialíziséről és ennek a malátadiaszttáz tisztítására való fölhasználásáról. — Magasabbrendű alkoholok előállítása aldehidekből élesztő segítségével. 1. Valeraldehyd átalakítása amylalkohollá	111
Adatok az élesztő fehérje-alkotórészeinek átalakulásához. I. A czukros erjedés befolyása az élesztő fehérjébomlására --- --- --- --- ---	112

MELLÉKLET :

Zemplén Géza: „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című művének 19. és 20. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgozatot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K

XXI. KÖTET.

1915. JULIUS

7. FÜZET.

Kozmaolaj-meghatározás nyersszeszenben.

Irta: *Szeberényi Pál.*

A kozmaolaj meghatározását a legtöbb helyütt a Rös e-féle chloroformos kirázó módszerrel végzik, mert az ennek pótlására ajánlott kolorimétriás módszerek, amelyeknek fő előnyük gyors kivitelük lett volna, éppen ebből a szempontból nem állották meg a helyüket. Ilyen kolorimétriás módszer a Girard-féle, amely Dumas amaz észleletén alapszik, hogy a kozmatartalmú szeszek tömény kénsavval való melegítéskor a kozmatartalommal arányosan színeződnek. Az aldehidek hasonló színeződést okoznak, miért is ezeket a szeszek foszforsavas anilinnel, phenylhydrazin-p-szulfosavas kalciummal, vagy metaphenylendiaminchlorhydráttal való főzésével (visszafolyó hűtő alatt) el kell távolítani, illetve le kell kötni és az ilymódon kapott párlatban kezdünk a meghatározás kiviteléhez.

A Kreis-féle módszer Komarovszky amaz észleletén alapszik, hogy a kozmatartalmú szesz salicylaldehyddel és kénsavval hevítve, a kozmatartalommal arányosan vöröses színeződést ad. Ennél a módszernél is lúggal, visszafolyó-hűtő alatt $\frac{1}{2}$ óráig tartó főzéssel kell a szeszt az észterektől és részben az aldehidektől is megtisztítani és az eme művelet után kapott tiszta párlatban végezni a meghatározást.

Ezek az előzetes műveletek még nem tennék a kolorimétriás eljárásokat hosszadalmasokká. Schidrowitz és Kaye (The Analyst 1906), továbbá Fellenberg Th. (Chem. Ztg. 1910, 34 sz.) alapos vizsgálatai alapján azonban kitünt, hogy ilyenfokú előzetes tisztítás még korántsem elegendő, mert az aldehideken és észtereken kívül a nyersszeszenben még több olyan vegyület is fordul elő (aczetálok, terpének), amelyek ugyanolyan, vagy kis tömegükhöz mérten aránytalanul erősebb színeződést okoznak, mint a kozmaalkoholok, úgy, hogy az eredményeket egészen megbizhatatlannokká teszik. E zavaró vegyületek tökéletes eltávolítása újabb, hosszadalmas tisztító eljárásokat tesz szükségessé és a meghatározás kivitelének idejét annyira megnyújtja, hogy az ilymódon helyesbített kolorimétriás eljárás már több időt igényel, mint a Rös e-

féle. Az említett kolorimetriás módszer nagy hátrányának tudják be azt, hogy az egyes kozmaalkoholok különböző arányban hatnak. Ez a körülmény azonban a R ö s e-féle és a módosított M a r q u a r d t-féle módszereknél is föllelhető.

A R ö s e-féle módszer ellen gyakran hangzik fel az a panasz, hogy az eljárás pontos betartása daczára is néha negatív értékeket ad. Ez a hiba a legtöbb esetben a módszer rendkívüli hőérzékenységének figyelmen kívül hagyásából származhatik. Kevés laboratóriumban van arra való berendezés, hogy az egész meghatározás alatt biztosíthassuk az előirt 15 C° betartását.

Pedig világos, hogyha a chloroform és a vizes-alkoholos réteg hőmérséklete a kirázás tartama alatt különböző magasra emelkedhetett, az ebből eredő hibát már nem javíthatjuk ki azzal, hogy a készüléket utólag, a leolvasás előtt állítjuk a 15 C° -os vízfürdőbe, mert ilyenkor a már kioldott alkoholtöbblet nem fog hamarosan visszadiffundálni a chloroformból a vizes alkoholba és ilymódon könnyen kaphatunk tiszta szeszszel igen magas nullpontot és ennek következtében negatív értékeket.

Újabb vizsgálatok igazolták, hogy az amylalkoholnál hosszabb szénlánczú alkoholok növelik a chloroform oldhatóságát a vizes-alkoholos rétegben és így bizonyos mennyiségű chloroform eltünését okozva, hozzájárulnak a negatív eredmények keletkezéséhez. Ez a jelenség alig lehet okozója a lényegesebb eltéréseknek, illetve hibáknak, mert a pozitív értelemben ható butyl- és amylalkohol mennyisége, amint a rendelkezésünkre álló kozmaelemzésekből erről könnyen meggyőződhetünk, rendesen többszázszorosan föltulmulja az ilyen hosszabb szénlánczú, zavart okozó alkoholok tömegét.

Az ellentétes irányban ható és hatásuk arányaiban egymástól nagyon eltérő vegyületek okozta hibákat egészen kiküszöbölik azok a módszerek, amelyek a kozmaalkoholokat a vizsgálandó szeszből alkalmas oldószerrel, újabban általánosan tetrachlormethannal kivonják és a kozmaalkoholok emez oldatából a kozmát kísérő aethylalkoholt kimosva, az ilymódon tiszta állapotban előállított, illetve elkülönített kozmaalkoholokat mérik. Így jár el M a r q u a r d t, aki a kozmaalkoholokat chromsavval oxidálja és a belőlük keletkezett szerves savakat méri. B e c k m a n n a kozmaalkoholok salétromossavas észtereit állítja elő és azokat kénsavval megbontva, a szabaddá vált salétromossavat káliumpermanganátoldattal titrálja.

Az ilyen módszerek első feladata a kozmaolaj tökéletes kivonása és a kozmával együtt átoldott aethylalkohol eltávolítása a kozma mellől.

M a r q u a r d t a kozma mennyileges kivonása céljából a 12—15% alkoholtartalmúra hígított szeszt háromszor egymásután, mindenkor 1—1 negyedóráig 50 cm^3 chloroformmal rázza ki. Az egyesített chloroformos

oldatokat az aethylalkohol kimosására háromszor egymásután szintén 1—1 negyedóráig hasonló tömegű vízzel rázzuk ki. Kétségtelen, hogy ilyen hosszadalmas kimosáskor kozmaveszteségek lépnek föl és nagyrészen ebben leli magyarázatát a szakirodalomban megismétlődő ama megjegyzés, hogy a Marquardt-módszerrel talált adatok kisebbek, mint a Röse-féle eljárás eredményei.

A Marquardt-módszer átdolgozói (Tollman és Hillyer, Mitchel és Smith, Man és Stacy) az eredeti hosszadalmas kivonó- és mosóműveleteket lényegesen gyorsítják azzal, hogy a hígított szesz oldatot a kivonás előtt sóval telítik és így a kozma átoldását tökéletesebbé teszik, továbbá a mosóvizet szintén sóval telítve, a mosáskor föllépő veszteségeket a minimumra redukálják. A chloroform helyett az oxidációnak jobban ellentálló tetrachlormethant alkalmazzák.

Ezeket a német szakirodalomban kevésbé ismert módosításokat a „Food Inspection and analysis Leach Albert E. S. B. New-York, London 1913“ cz. legújabb szakmunkában találhatjuk meg. Az itt közölt előírás szerint 100 cm^3 vizsgálendő szeszhez $20\text{ cm}^3 \frac{n}{2}$ nátronlúgot adva, visszafolyó hűtővel egy óráig tartó főzéssel az észtereket elszappanosítjuk, a lombikot desztilláló készülékkel összekötjük, 90 cm^3 -t lepárolunk, majd 25 cm^3 vizet öntve a desztilláló lombikba, újabb 25 cm^3 -t párolunk le. A párlatot konyhasóval telítjük és telített sóoldatot adunk hozzá, amíg fajsúlya 1:10 lesz. Ezt a sós oldatot négyszer egymásután 40 , 30 , 20 és 10 cm^3 tetrachlormethannal vonjuk ki, az egyesített tetrachlormethan-oldatot 50 — 50 cm^3 telített konyhasóoldattal 3-szor és még kétízben telített nátriumszulfátoldattal is kivonjuk. Ezután a tetrachlormethan-oldatot olyan lombikba teszszük, amelybe 5 cm^3 cc. kénsavat, 5 g . káliumbichromátot és 45 cm^3 vizet mértünk. A lombik tartalmát 8 óráig forraljuk visszafolyó hűtővel, ezután még 30 cm^3 vizet teszünk hozzá és lepároljuk addig, amíg csak 20 cm^3 marad vissza, majd újból 80 cm^3 vizet adunk a lombikba és ismét lepároljuk, amíg már csak 5 cm^3 maradt vissza. Az összesített párlatot, amely a kozmaalkoholokból keletkezett szerves savakat és az esetleg átment igen kevés kénsavat tartalmazza, az utóbbinak lekötése céljából methylo-ránsz jelenlétében neutralizáljuk és phenolphtalein hozzáadása után a szerves savakat $\frac{n}{10}$ nátronlúggal titráljuk. Minden $\text{cm}^3 \frac{n}{10}$ lúg megfelel 0.0088 g . amylalkoholnak.

E módosított eljárással már gyorsabban vonhatjuk ki a kozmát, mint az eredeti Marquardt-féle módszerrel, de még mindig a kozma teljes mennyiségének kivonására törekszünk. Ezzel szemben Beckmann a kivonás további gyorsítása céljából már a részleges kivonás elvét alkalmazza.

Előírása szerint a 20 térf. %^o-ra hígított szesz 50 cm³-ét háromszor egymásután, mindenkor néhány másodpercig, 20—20 cm³ tetrachlor-methannal rázzuk ki. Az egyesített kivonó oldatokat az aethylalkohol eltávolítása céljából kétszer egymásután 20—20 cm³ vízzel rázzuk ki. Ilyen gyorsított eljárással a kozmának csak 83%^o-a megy át a kivonó oldatba, miért is az eredményeket ennek megfelelően még 1·2048 faktoriall kell megszoroznunk.

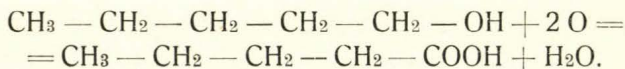
A Beckmann-módszer további fázisai: az észterek előállítás, megbontása és a szabaddá váló salétromossav titrálása (l. König III.) már gyorsan végezhető és az eredmények a szakirodalom egybehangzó adatai szerint nagyon jók.

A módosított Marquardt-módszernek ezzel szemben még a kivonáson kívül a kozma oxidációja és a savak mérése is igen hosszadalmas része, mert maga az oxidáció 8 órát igényel. Nagy időnyereséget érünk el, ha egy órai oxidáció után az oxidációkor keletkezett savak helyett az oxidáló chromsav megfelelő redukcióját mérjük.

Az idézett angol munka szerint Tollman és Hilleyer már évekkel ezelőtt ajánlották a módszer ilyen rövidebb kivitelét, de az oxidálás időtartamát még mindig 8 órában állapítják meg, sőt Schidrowitz (The Analyst, 1906.) nagyobb, 0·2—0·3%^o kozma jelenléte esetében 10—12 órás oxidációt ír elő. A nagyon is különböző oxidálási időtartamok indokoltságának megértésére ismernünk kell a kozmaalkoholok oxidálódásának lefolyását. Legczélsezerűbb a legtipikusabb kozmaalkohol, az amylalkohol oxidálódását megfigyelni.

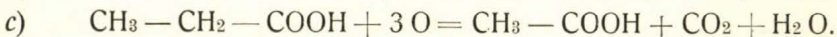
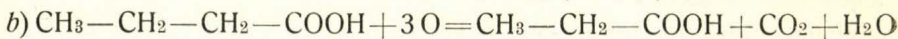
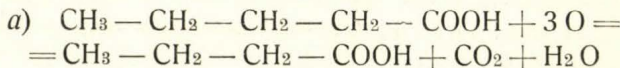
E vegyület oxidációja két fázisban egyszerre történik. Az oxidáció egyik fázisa, amely már 10 térf. %^o kénsavval savanyított bichromát vagy chromsav oldatában is gyorsan halad előre, a carbonylgyök kialakulása:

I.



Az oxidáció másik fázisa, amely a 10 térf. %^o savval savanyított oldatban csak lassan, de 40 térf. %^o kénsavval savanyított oldatban már gyorsan halad előre, abban áll, hogy a carbonyl-gyöktől legtávolabb eső, majd fokozatosan az utána következő methyl-gyökök oxidálódnak. Ezt a fázist a következő képletek szemléltetik:

II.



Ez a folyamat a szénláncz megrövidülésével folyton lassúdik és az oxidáció erősségétől függ, hogy a megrövidülés melyik helyen következik be, míg az oxidáció erősségétől és időtartamától függ az, hogy mennyi oxigénfogyást fogunk észlelni.

A két fázis nem választható el egymástól élesen, mert nem választ-hatunk olyan gyenge savanyúságú oxidáló oldatot, hogy az oxidáció csak az I. egyenlet szerint menjen végbe tökéletesen és a II. fázis meg se induljon.

Ákár gyengén, akár erősen savanyú oldatokban oxidálunk, az oxidációnak nem lesz éles határa, hanem csak azt határozhatjuk meg, hogy adott töménység és főzés esetén mekkora lesz az egyes kozma-alkoholok oxigénfogyasztása és a faktort ennek megfelelően állíthatjuk be. Ennélfogva a hosszabb ideig tartó és töményebb, illetőleg savanyúbb oldatokban való oxidálás csak annyiban előnyös az eredmények pontosságára, hogy ekkor ugyanazt a kozmaalkohol-mennyiséget több oxigénnel mérjük.

Kísérleteim során azt tapasztaltam, hogy már 20 perces főzés is elég arra, hogy a tetrachlormethanban oldott alkoholok 10 térf. % kén-savval savanyított oldatban az I. alatt közölt képletek értelmében oxidálódjanak,¹ sőt már a II. alatt közölt reakciók is megindulnak, kozma-alkohol-molekulánként 5—6 s. r. oxigén fölvetelét idézve elő. 40 térf. % kénsavval savanyított oldatban való 20 perces oxidáláskor például 1 mol. amylalkohol már 91 s. r. oxigént fogyaszt.

Óraking tartó oxidálással úgy a gyengébben, mint az erősebben savanyított oldatban emelhetjük a molekulásúlyonkénti oxigénfogyasztást és egyéni fölfogás dolga, hogy az ilyen úton elérhető valamivel nagyobb pontosságot arányban lévőknek tartjuk-e a megfelelő idővesztéssel?

A 20 perces oxidációt a B e c k m a n-n-féle rövidített kivonó művelettel összekapcsolva, már oly kozmameghatározó módszerhez jutunk, amelylyel elég gyorsan dolgozhatunk.

A kivonó és kimosó műveleteket még tovább is rövidíthetjük, amikor természetesen a kozma megfelelően kisebb részét mérjük, miért is az ilyen gyorsabb módszer különösen ama magas kozmatartalmú szeszek vizsgálatára alkalmas, amelyeket az új, a kozma szaporítására törekvő gyártó-módoznál kapunk.

A vizsgálandó szeszt 25 térf. %-osra hígítva, 100 cm³-ét 25 cm³ tetrachlormethannal öt percig kirázzuk; a 0—1.2% lemerő amylalkoholnak mindenkor 40%-a fog átmenni a tetrachlormethanba. Lehetőleg egyenlő kísérleti körülményeket választva, az átoldásnak ez az aránya annyira állandó, hogy a R ö s e-féle módszerhez hasonlóan, alapja lehet a gyors meghatározó módnak.

¹ Molekulásúlyonként az amylalkoholnál 38 s. r. oxigénfogyást észlelünk.

A vizes alkohollal összerázott tetrachlormethan a kozmával együtt aethylalkoholt is vesz föl a vizes oldatból. Ennek eltávolítására legalább is kétszeri, vízzel való kirázást kell végeznünk Beckmann előírása szerint. Az aethylalkohol kimosását nem kerülhetjük el azzal, ha föltételezzük, hogy egyenlő kísérleti körülmények mellett minden esetben azonos lesz a kozmával együtt kioldott aethylalkohol, röviden a kozmát kísérő aethylalkohol mennyisége is, mert mennél több a kozma mennyisége, annál nagyobb a kísérő alkohol tömege is. Aggályos volna az ilyen gyorsítás alkalmazása azért is, mert a kozmaalkoholok és az aethylalkohol egymáshoz való viszonya a 6:1000 arányhoz áll közel és így a kísérő aethylalkohol mennyiségének ingadozásai nagy hibát okozhatnának.

Az aethylalkohol kimosásának művelete csak párhuzamos oxidációval küszöbölhető ki. Láttuk, hogy a kozmaalkoholok 40 térf. % kénsavval savanyított oxidáló oldatban lényegesen több oxigént fogyasztanak, mint a csak 10 térf. % kénsavval savanyított oldatban. Az aethylalkohol ellenben mindkét esetben közel azonos mennyiségű oxigént fogyaszt. Világos, hogy ha az aethylalkohol és valamely kozmaalkohol közös oldatát oxidáljuk, először gyengébben savanyú oldatban és az oldat más részét ugyanakkor erősebben savanyú oldatban: az utóbbi esetben mutatkozó oxigénfogyasztás-többletből a szükséges korrekció levonása után megmaradó rész egyenesen arányos a kozmaalkoholtartalommal és annak mérésére fölhasználható. Korrekciót azért kell alkalmazni, mert a kevésbé savanyú oldatokban való forraláskor alig bomló chromsav a 40% kénsavval savanyított oldatban való főzés esetén valamivel, bár kevésbé, jobban bomlik és az aethylalkohol is 1—2 súlyrészszel több oxigént fogyaszthat a savanyúbb oldatban. Ezt a két hibát egy összegben meghatározva küszöböljük ki.

Az eljárást legcélszerűbb az aethylalkoholra beállítani, amelynek 100 súlyrésze az erősebben savanyú oldatban (40%) 60 súlyrész oxigénnel fogyaszt többet, mint a kevésbé savanyú (10%) oldatban.

A meghatározás gyakorlati kivitele ezen az alapon a következő: A vizsgálandó szeszt 25 térfogat-százalékosra hígítjuk. A hígított oldat 100 cm³-ét 500 cm³-es rázó-tölcsérbe öntve, 25 cm³ tetrachlormethannal 5 percig rázzuk. A tölcser után további öt percig nyugodtan magára hagyjuk, hogy a tetrachlormethan-réteg leülepedhessék. A leülepedett tetrachlormethan emulziószerű zavarodottságát egy késhegynyi konyhasó bedobásával eloszlatjuk és a kitisztult alsó réteget üveg dugós edénybe eresztjük le. Az oldat 10 cm³-ét olyan 500 cm³-es lombikba mérjük, amelybe előzetesen 60 cm³ desztillált vizet, 20 cm³ hígított savat (1 l.-ben 500 cm³ cc. H₂SO₄) és 10 cm³ 2 n. chromsavoldatot adtunk. A tetrachlormethanos oldat másik 10 cm³-ét olyan 500 cm³-es lombikba mérjük, amelybe előzetesen a fenti hígított sav 80 cm³-ét és ugyancsak 10 cm³ 2 n. chromsavoldatot tettünk.

Mindkét lombikot visszafolyó hűtővel kötjük össze és tartalmukat 5—6 cm hosszú lángokkal 20 perczig enyhén melegítjük, ügyelve arra, hogy a chromsavas oldat ne fröcsögjön a lombik falára és oda ne süljön. A 20 perc elteltevel 5 perczig hagyjuk a lombikokat lehűlni és azután tartalmukat 500—600 cm³ vízzel nagy Erlenmeyer lombikokba mossuk át.

A lehült oldatok chromsavtartalmát a káliumjodid-oldat hozzáadása után levált jód megtitrálásával $\left(\frac{n}{4}\right)$ nátriumthioszulfátoldattal meghatározzuk.

A két oldat visszatitrálására elhasznált thioszulfát cm³-ei között levő különbség mértéke a kozmatartalomnak. Figyelembe kell még venni, hogy a chromsav a 40 térfogatszázalékos kénsavas oldatban igen csekély mértékben bomlik, hogy az ilyen savanyúbb oldatban az aethylalkohol is valamivel tökéletesebben oxidálódik, továbbá, hogy a kénsavban és végül még a tetrachlormethanban is lehetnek olyan szerves fertőzőmennyek, amelyek szintén oxidálódnak.

E négyszeres hibaforrás hatásának kiküszöbölését egy művelettel érhetjük el, úgy, hogy teljesen tiszta szeszből kiindulva, az előbb leirt eljárást végezzük. A két lombik tartalmának visszatitrálására elhasznált nátriumthioszulfát cm³-ei között ekkor is lesz kis különbség, amely az említett hibaforrásokból származik. Ez a különbség azonos eljárás és azonos vegyszerek használata esetében mindig egyenlő lesz és a további meghatározások eredményéből levonható.

Az ily módon korrigált különbség-ből a kozmatartalom (amylalkoholra vonatkoztatva) a következőképpen számítható ki:

100 mgr amylalkohol 60 mgr oxigénnel fogyaszt többet a savanyúbb oxidáló oldatban. Ha a vizsgálandó szeszből 100 mgr amylalkohol volt, akkor a tetrachlormethan 25 cm³-e abból 40 mgr-ot oldott ki, tehát 10—10 cm³ tetrachlormethanban 16—16 mgr amylalkohol foglaltatik. A 10—10 cm³-t külön oxidálva, a savanyúbb oldatban a 16 mgr 60%-ának megfelelő súlyú, vagyis 9.6 mgr oxigén-többszűt észlelünk,

ami megfelel $4.8 \text{ cm}^3 \frac{n}{4}$ nátriumthioszulfátoldatnak, tehát ismeretlen kozmatartalmú szesz vizsgálata esetében a két oxidáló lombik vissza titrálására fölhasznált nátriumthioszulfát cm³-ek közötti korrigált különbség minden 4.8 cm³-e 100 mgr amylalkoholnak felel meg.

A módszer ilyen kivitelében inkább a nagyobb kozmatartalmú szeszek vizsgálatára alkalmas, mert a kozmának (amylalkoholnak) csak 16%-a kerül mérés alá. Ezzel szemben megvan az az előnye, hogy az acet-aldehyd, vagy az eczetaether nincsenek befolyással az eredményekre, mert ezek már a kevésbé savanyú oldatban is éppen úgy oxidálódnak, mint az erősebben megsavanyított oldatban.

Az oxidációhoz szélescsövű visszafolyó hűtőt kell alkalmazni, nehogy a kondenzálódó tetrachlormethan a hűtőben megrekedhessen, hanem egyenletesen csepegjen vissza a lombikba. A szűkcsövű hűtőben megrekedő tetrachlormethan egyszerre nagyobb tömegben eshetik vissza a forró oxidáló oldatba és ilyenkor igen heves lökéseket idéz elő, amelyek könnyen okozhatnak anyagvesztést. Az oxidáló lombikok és a hűtők összekötésére természetesen nem használhatunk gummi- vagy parafadugókat, hanem beköszörült üvegösszekötést kell alkalmaznunk, vagy legalább is sztannióllal gondosan és szakadás nélkül bevont parafadugókat.

Az egyes meghatározásoknál lehetőleg egyforma hőfokra kell törekednünk, mert a módszernek éppen úgy, mint a R ö s e-féle chloroformos módszernek, az azonos hőfokon azonosan végbemenő oldás jelensége az alapja. Legczélszerűbb, ha az összerázandó folyadékok hőmérsékletét 18—20 C⁰-ra választjuk. A leirt módszer ezen a ponton kevésbé érzékeny, mint a R ö s e-féle, mert amíg az előbbinél a hőfokingadozás csak egy irányban okoz hibát a kioldott kozma mennyiségének ingadozásában, addig a R ö s e-féle módszernél ezenkívül a hőfokkal a vizes alkohol és a chloroform egymásra gyakorolt kölcsönös oldó hatásának változása is érvényesül a kapott eredményekben.

A magyar mézek chemiai összetételéről.

Irta: *Weiser István.*

(Folytatás.)

II. Hazai mézeinkről és azok chemiai összetételéről.

a) Külföldi vélemények.

Méhészetünk fejlettsége daczára, a magyar méz külföldön nem mindig részesült olyan megítélésben, aminőt a valóságban megérdemelne. Ennek oka kétségkívül az, hogy a külföld kiváló minőségű hazai mézeinkről és azok összetételéről eddig nem volt tájékozva.

Így például *H a e n l e O.*, az elzász-lotharingiai méhészeti egyesület chemiai laboratóriumának vezetője, *Die Chemie des Honigs* című munkájában¹ a magyar mézről a következőképpen nyilatkozik: „A lengyel, magyar, galicziai és orosz méz legtöbbszörre tisztátalan és ilyen állapotban nyers vagy fenyőméznek (?) nevezik. E vidékeken a kasok tartalmát még gyakran kengőzzel ölik meg: a lépeket kivágják, azokat az elhalt méhekkel és petéikkel együtt összezúzzák és a mézet vagy kifőzik, vagy

¹ *Schweickhardt P.* kiadása. Strassburg, 1912.

kipréselk. Íze és illata ennek folytán veszendőbe megy, visszataszító lesz és mint ilyent, más országokban a mézeskalácssiparban használják fel, úgy, mint a bretagnei mézet.“ Ezt a felületes véleményt csak azzal magyarázhatjuk, hogy Haenle-nek sohasem volt alkalma megismerkedni nemes virágmézeinkkel.

Tárgyilagosabb módon foglalkoztak hazai méhészetünkkel Fiehe J. és Stegmüller Ph.¹ Tekintettel arra, hogy Magyarországból tekintélyes mennyiségű méz kerül Németországba, Fiehe és Stegmüller szükségesnek találták, hogy a magyar méhészet fejlettségéről és mézeink összetételéről némi tájékozódást szerezzenek. Nálunk beszerzett adatok alapján a magyar méztermelésről a következőket mondják:

„A méhészetet Magyarországon nem mint fő kereseti forrást, hanem csakis mint a mezőgazdaság mellékágát ízik. A legtöbb méhészet csak 60, 50 vagy 25 méhcsaládból áll, találunk azonban az országban olyan méhállományokat is, amelyek 1000, 600 vagy 500 családból állanak. Az 1908. évben 43,834 q mézet termeltek. A mézelő növények sorában különösen a következők játszanak szerepet: a gyümölcsfák, a repce (*Brassica napus*), az ákác (Robinia pseudoacacia), a függős baltavirág (*Hedysarum obscurum*), a hárs (*Tilia*), a baltaczim (*Onobrychis sativa*), a fehér lóhere (*Trifolium repens*) és az őszi táplálékot biztosító tisztos vagy tarlóvirág (*Stachys recta*²). Az egyes növények elvirágzása után a szüneteket a következő fák, illetőleg egy vagy több éves növények töltik ki: Phacelia, izsóp, a salvia-fajok, a japán ákác és a Koelreuteria paniculata. A mézet a lépekből rendszeren pergetéssel választják ki; a meleg vagy hideg úton való préselést már alig használják. A forgalomba főképpen a következő mézfajták kerülnek: tavaszi méz (sötétvörös színű), ákác-méz (fehér vagy világossárga), tisztosfűméz (fehér), hársfaméz (sötétbarna), őszi virágméz (sötétsárga színű). Az ákác- és hársfaméz alig, vagy csak későn ikrásodik; ezzel szemben a tarlóvirágméz gyorsan megszilárdul. Általában a tavaszi mézek is gyorsan ikrásodnak. A legkellemesebb ízűek: az ákác-méz, a tarlóvirágméz, a lóhereméz és az őszi mézek. A tavaszi mézeket leginkább a mézeskalácssiparban dolgozzák fel. A hársfavirágmézet gyógymézként hozzák forgalomba. Az elsőrendű mézeket, nevezetesen az ákác-, a hárs- és a tarlóvirágmézet a nagykereskedelemben csomagolással együtt 104—120 koronáért árusítják métermázsanként; a többieket 84—90 koronáért. A legjelentősebb kiviteli hely Budapest. A legnagyobb a német kivitel; Európa többi államaiba, a Balkánt is beleértve, az összes termés $\frac{1}{4}$ -részét viszik ki. A német kivitel 1906-ban 224 q (18,368 kor.), 1907-ben 199 q (16,318 kor.), 1908-ban 234 q (19,773 kor.) volt. Minthogy Magyarországon műmézgyárak

¹ I. h. 6 l.

² Nem recta, hanem annua (a szerző).

A) táblázat.

A minta sorszáma	Származáshely:	A méz faja: ¹	Mikor gyűjtötték a méhek a mézet?		Mikor szedték ki a kaptárból?	A pergetés ideje: ²	Hányszor szűrték meg a mézet?	Voltak-e a lépekben virágporos sejtek?
			év	h ó n a p				
1	Alcsut	ákáczméz ³	1914	május és június	—	május 30.	egyszer	voltak
2	Kalocsa	"	1914	május	május 30.	" 30.	lekanalizva	nem
3	Rákospalota	"	1914	május és június	június közepén	június végén	{nem volt megszűrve	szórványosan
4	Pancsova	"	1914	" " "	"	"	egyszer	nem
5	Dunaszentbenedek	"	1914	május	" 9.	" 9.	"	"
6	Kispest	"	1914	május és június	" 10.	" 10.	"	szórványosan
7	Pilisvörösvár	"	1914	június és július	" elején	" elején	háromszor	voltak
8	Pancsova	"	1914	" " "	július 16.	július 20.	egyszer	nem
9	Gutor (Pozsonym.) ⁴	"	1914	május és június	június 12—21.	június 12—21.	"	kevés
10	Tiszafüred	"	1914	május	" 28—30.	" 28—30.	"	"
11	Budapest környéke	"	1903	június	"	"	{nem volt megszűrve	nem
12	" "	"	1914	"	"	"	{nem volt megszűrve	"
13	" "	vegyes virágmez	1914	"	befődelezés után	—	{nem volt megszűrve	"
14	Rákospalota	"	1913	június—augusztus	május közepén	május közepén	{nem volt megszűrve	szórványosan
15	Pilisvörösvár	"	1913	szept.—október	" végén	" végén	egyszer	voltak
16	"	"	1913	őszén és 1914 tavaszán	június elején	június elején	kétszer	"
17	Gutor ⁵ (Pozsonym.)	"	1914	{juliustól szeptem- berig	szept. 5—10.	szept. 5—10.	egyszer	szórványosan
18	Gutor ⁶	"	1914	{juliustól szeptem- berig	" 5—10.	" 5—10.	"	"

¹ Milyen virágról gyűjtötték a méhek a mézet? (Fő- és mellékvirágzat.)

² A pergetés a virágzás alatt vagy azután történt-e?

³ Mellékvirágzat baltacsim.

⁴ Fővirágzat kb. 85% akác, e mellett kb. 10% vegyes virág és 5% mézharmat szilvafáról.

⁵ és ⁶ Fővirágzat kb. 70% tarlóvirág, e mellett kb. 20% aranykender és 10% különféle réti és erdei virág.

A méz minta sorszáma	Származáshely :	A méz faja : ¹	Mikor gyűjtötték a méhek a mézet ?		Mikor szedték ki a kaptárból ?	A pergetés ideje : ²	Hányszor szűrték meg a mézet ?	Voltak-e a lépekben virágporos sejtek ?
			év	h ó n a p				
19	Tiszacsege... ..	vegyes virágméz ...	1914	május—július	július 2—10.	július 2—10.	egyszer	nem
20	Tiszafüred... ..	" " " " " "	1914	június	július 15.	július 15.	"	"
21	Várhelypuszta ...	{kerti vegyes virág- méz ...	1914	tavasztól őszig	szeptember	(csurgatva)	—	—
22	Dobsina	{erdei vegyes virág- méz ...	1914	május—június	"	"	egyszer	nem
23	Felsőtömös	{erdei vegyes virág- méz (málna, szeder stb.) ...	1914	augusztus	" 1.	szeptember 3.	"	"
24	Rákospalota	{gyümölcsvirágméz (meggy, cseresznye, szilva, kajszi- barack) ...	1914	június	május elején	május elején	{nem volt megszűrve	szórványosan
25	Kalocsa	hársfavirágméz	1914	"	július 14.	július 14.	egyszer	nem
26	Pancsova	hársfavirágméz	1912	"	május és június	" elején	"	"
27	"	tarlóvirágméz ...	1912	augusztus	augusztus	augusztus 15.	háromszor	"
28	Kalocsa	"	1913	"	szeptember 3.	szeptember 3.	kétszer	"
29	Ócsöd (Békésm.) ...	"	1914	—	—	—	—	—
30	" "	"	1914	—	—	—	—	—
31	" " "	"	1914	—	—	—	—	—
32	Pancsova	acatméz	1914	június	július 1.	július 1.	egyszer	nem
33	Kalocsa	{bálványfa- és vad- repczeméz ...	1914	"	június 20.	június 20.	{nem volt megszűrve	"
34	Pancsova	vadrepzeméz ...	1914	"	" 15.	" 15.	háromszor	"
35	Budapest környéke	bálványfaméz ...	1914	"	befődelezés előtt	—	{hidegen pré- selve	"
36	Németsoók	baltaczimmez ¹ ...	1914	június—július	június 18—20.	" 18—20.	egyszer	szórványosan
37	"	baltaczimmez ² ...	1914	június—július	" 18—20	" 18—20.	"	"

¹ és ² Föl lett melegítve.

nincsenek és a termelők a mézeket nem hamisítják, a kiviteli forgalomba csakis tiszta méz kerül.“

Fiehe és Stegmüller emez adatai nagyobbrészt helyesek, azonban tévedés az, hogy a magyar méz zömét Németországba viszzük ki, mert a kivitt méz túlnyomó része, mint az alább közölt áruforgalmi statisztikai adatok is igazolják, Ausztriába megy.

b) A hazai mézek chemiai összetétele.

Megvizsgált nemes mézmintáim száma 37 volt. Annak daczára, hogy ez a szám nem nagy, a vizsgálati adatok mézeink összetételéről mégis meglehetősen tájékoztatnak. A beküldők ugyanis gondoltak arra, hogy ne egyfajta, hanem lehetőleg különböző mézeket bocsássanak rendelkezésemre.

A megvizsgált mézek eredetét és kezelésmódját feltüntető adatokat az A) táblázat tartalmazza (l. 106—107 l.)

III. Vizsgálati eredmények.

a) *Külső tulajdonságok.* A vizsgált mézek gyűjtésének ideje májustól szeptemberig tartott. Vannak tehát közöttük tavaszi, nyári és őszi mézek.

A 3 idénybeli méz *színében* nem sikerült azt a különbséget megállapítanom, amely Haenle O.¹ szerint a tavaszi, nyári és őszi mézek között fönnáll. Szerinte a tavaszi mézek zömének színe fehéres, a nyári mézek a nyár elején világossárgák, juniustól kezdve sötétsárgák és mennél később gyűjtötték őket, színük annál sötétebb lesz. Ezzel szemben az általam vizsgált mézek között a legvilágosabb, majdnem víztiszta az egyik augusztusban gyűjtött erdei virágméz volt, amelynél jóval sötétebbek voltak a májusban és júniusban gyűjtött ákáczmézek, amelyeknek színe világossárgától aranysárgáig váltakozott. Az ákáczmézeknél sötétebb színűek az azokkal egyidőben, vagy közvetlenül utánuk gyűjtött hársfavirágmézek. A különböző időben gyűjtött virágmézeknél a gyűjtés ideje és a méz színe között nem lehetett összefüggést megállapítani. Hogy pedig a késői nyári mézek a tavaszi mézeknél nem mindig sötétebbek, azt a legjobban az augusztus és szeptember havában gyűjtött tarlóvirágmézeink mutatják, amelyeknek színe fehértől világossárgáig váltakozik. Látjuk tehát, hogy a méz színe nem az idénytől, hanem kizárólag a virágzattól függ, amelyről azt a méhek gyűjtötték.

Igen érdekes eltérések tapasztalhatók a különböző mézek halmazállapotában, mely hígfolyóstól egészen kristályosig váltakozott. A konzisztenciával karöltve jár az egyes fajták *ikrásodása*, amely annyira jellemző, hogy ebből és a méz arómájából majdnem biztonsággal megmondhatjuk, hogy a méhek azt milyen virágokon gyűjtötték.

¹ I. h. 14 l.

Tiszta *ákáczmézeink* egyáltalában nem ikrásodnak. Ha azonban a méhek az ákác virág mellett csak némi más virágzatot is látogattak, az ákác méz gyengén zavaros, vagy esetleg gyengén ikrás lesz. Így a 2., 3., 5., 6., 7., 10., 11. és 12. sz. mézek teljesen átlátszók és egész világossárgától aranysárgáig váltakozó színűek voltak. Ákác méz az 1., 4., 8., 9. sz. méz is, azonban a gyűjtéskor a méhek más virágokat is látogattak, úgy, hogy bár a mézek arómája kifejezetten ákácra emlékeztet, mégis többé-kevésbé zavarosak, sőt gyengén ikrásak is voltak.

A *vegyes virágmézek*, amelyeket a méhek réti virágokról gyűjtöttek, kivétel nélkül erősen ikrásak és nehezen folyók voltak. Ezzel szemben az *erdei virágmézek*, bár színük igen különböző, egészen tiszták voltak. Eltérő volt külsőleg egy *kerti virágméz* és egy *gyümölcsfa-virágméz*, amelyeknek ikrásodása a teljes megkristályosodásig haladt előre.

Erősen ikrásodó mézeink a *hársfa-* és *tarlóvirágméz* is, azonban ikrásodásuk formájában határozott különbség van. Míg ugyanis a hársfa-virágméz egész tömegében egyenletesen ikrásodik, a tarlóvirágméz kiváltképp része gyakran az edény fenekére száll le, úgy, hogy a méz két elkülönített rétegből áll. A tarlóvirágmézhez hasonlóan ikrásodik a *repceméz* is.

b) *Víz-tartalom.* Mézeim víz-tartalma 14·88 és 20·75% között ingadozott; az átlag 17·28% volt. A víz-tartalom egy esetben sem emelkedett tehát a Németországban még megengedett 22%-ig. A megvizsgált mézek víz-tartalma meglehetősen jól egyezik a német és svájci mézek víz-tartalmával. König¹ szerint a méz átlagos víz-tartalma 18·96%. Witte² szerint 14 méz víz-tartalma 13·86—20·80% között ingadozott és átlagban 17·18% volt. A svájci mézstatistika szerint³ az 1909. évi mézek víz-tartalma 8·9—21·24%, az 1910. évi mézeké 12·60—23·50% között váltakozott.

A Kaiserliches Gesundheitsamt (Berlin) részéről a méz összetételére ajánlott megállapodások szerint, ha a méz víz-tartalma a 22%-ot meghaladja, vízzel való hígításra, vagy a méznek be nem érett állapotában való pergetésére lehet következtetni. Tekintettel arra, hogy a 22%-on felüli víz-tartalom a méz eltarthatóságát igen hátrányosan befolyásolhatja, kívánatos, hogy forgalomba jutó mézeink víz-tartalmának felső határ-értékéül szintén 22%-ot állapítsunk meg.

¹ Chemie d. menschlichen Nahrungs- u. Genussmittel, 4. kiadás, I., 923 l.

² Z. f. U. d. Nahrungs- u. Genussmittel, 18. 625 l.

³ Fiehe és Stegmüller után, i. h. 62 l.

(Folytatása következik.)

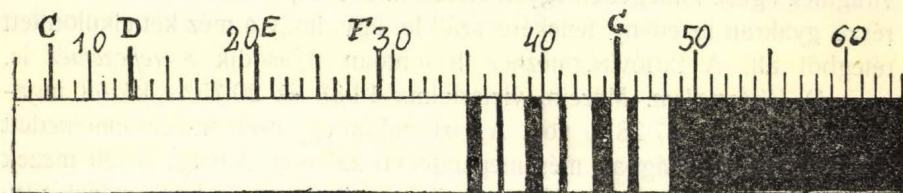
Chloroxidok abszorpcziós szinképének magatartása.

Irta: Kazay Endre.

Adott esetből kifolyólag a chlor oxidjaival foglalkozva, olyan spektrálanalitikai jelenséget tapasztaltam, amely némi világot vet azokra a bomlásokra, amelyeket ezek a labilis, nagy hőenergiatartalmú, robbanékony vegyületek főképpen hőhatás esetén szenvednek.

Az $\text{As}_2\text{O}_3 + 2\text{KClO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{As}_2\text{O}_5 + 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2\text{O}_3$ egyenlet szerint előállított chlortrioxid szinképében (1. kép) harmóniásan elrendezett 8 elnyeletési csík jelentkezett a szinkép *G* vonalától jobbra-balra, amelyeknek közepes hullámhosszai:

$$\underbrace{4620-4600, 4550, 4480-4460, 4425, 4365-4330}_{\substack{\alpha \\ \gamma \\ \beta}}, \\ \underbrace{4290-4280, 4245-4215}_{\text{és } 4175 \mu\mu}.$$

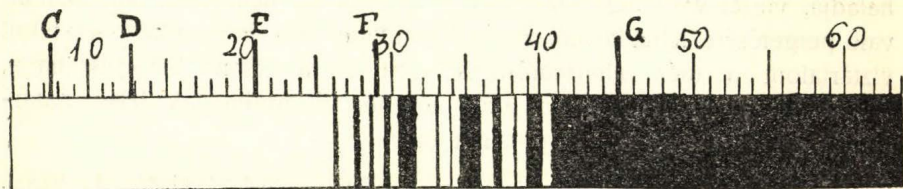


1. ábra. A chlortrioxid elnyeletési szinképe.

Ha ezeket a vonalpárokat az ibolyától a vörös felé sorszámmal jelöljük, a párok középhullámhosszát a

$$\lambda = 13 \cdot m + 406$$

egyenlet harmóniás elrendződésének mutatja, amikor is $m = 1, 2, 3, 4$ vonalpár. Ha a gáz előállításakor a hőmérsékletet emeljük, vagy pedig

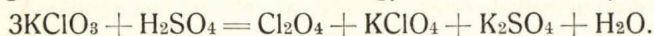


2. ábra. A chlorpentoxid elnyeletési szinképe.

a nyugodt folyadékot megrázzuk, a gáz erős recsegéssel bomlik el és hőhatásra a szinkép intenzitásának növekedésével újabb vonalak lépnek föl a szinkép *F* vonalától jobbra-balra, amelyeknek közepes hullámhosszát a következő értékben mértem: 5017, 4933, 4825, 4775 (β), 4700 (α), 4660, 4540; ezek a vonalak egymás között szintén harmónikus sort

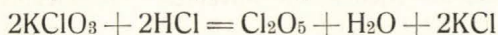
alkotnak, de az előbbi színek vonalaival ezt a sort nem lehet összeegyeztetni.

Hasonló körülmények között lép föl az 1. színek és alakul át a 2. színeképpé akkor, ha az anomális szerkezetű, igen heves robbanó tulajdonságú chlortetroxidot az alábbi egyenlet szerint állítjuk elő:



A hatás itt annyival hevesebb, hogy a káliumperchloratból lehasadó oxigén az anomál chlorperoxidot azonnal chlorpentoxidá alakítja és a heves robbanások után föllépnek a 2. színek összes vonalai.

Minden veszély nélkül kapjuk meg azonban a 2. színeképet, ha a



egyenlet értelmében chlorpentoxidot állítunk elő, amely a hosszas hevítés alatt is nyugodtan viselkedik, legföljebb fölös sósav jelenlétében chlorgázt is fejleszt, amely azonban a színekre nincsen befolyással.

Miller W. A. és Gerner, akik a chloroxidok abszorpciós színeképeit először tanulmányozták, azt mondják, hogy ezeknek a gázoknak úgy szabadon, mint vízoldatban azonos a színekük, ami nem lehetséges, mert a közös színeképet csak azoknál a vegyületeknél tapasztalhatjuk, amelyek különböző inaktív alkotórészek mellett azonos aktív csoportot tartalmaznak. A jelen esetben megfigyelt változás inkább azt igazolja, hogy e gázok bomlásuk végeredményeként mutatnak azonos színeképet, azaz a chlorpentoxid abszorpciós vonalait, amelyek a chlortrioxidnál és chlortetroxidnál alacsony hőmérséleten nem jelentkeznek, csakis a robbanások után.

Erjedéssel kapcsolatos termékek és jelenségek.

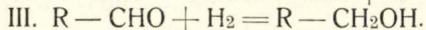
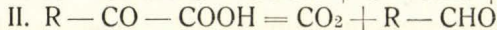
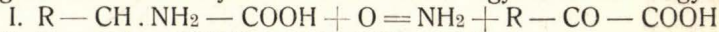
Rovatvezető: *Osztróvszky Antal.*

Az enzimek elektromos dialíziséről és ennek a malátadiasztáz tisztítására való felhasználásáról. Lisbonne M. és Vulquin M. Míg a pankreászmirigy diasztázát egyszerű desztillált vizes dialízissel hatástalanná, majd elektrolitek hozzáadásával újra hatásossá tehetjük, addig a malátadiasztáz-készítmény hatását az ilyen dialízis alig érinti. A szerzők véleménye szerint ennek az az oka, hogy az elektroliteket a malátából közönséges vizes dialízissel nem vonhatjuk ki. Dhéré és Gorgolewski közreműködésével végzett elektromos dialízissel azonban (mikor az ionok vándorlása jóval tökéletesebb) a szerzők kimutatták, hogy a maláta-diasztáz éppen úgy inaktív, elektrolitek visszaadagolásával pedig aktív, mint a pankreász és a nyál diasztázát. Kétségtelen tehát, hogy az állati és növényi diasztáz között nincs különbség.

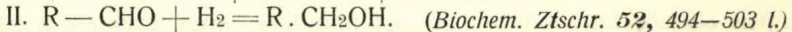
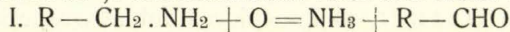
(*Journal de Physiologie et Pathologie générale.* 1913, 15, 24 l.)

Magasabbrendű alkoholok előállítására aldehidekből élesztő segítségével. 1. Valeraldehyd átalakítása amylalkohollá. Neuberger C. és Steenbock H. Szerzők isovaleraldehyd és methylacetaldehyd keveré-

kéből előállított, gondosan tisztított valeraldehydet csöppenként erjedő nádcukoroldatba adagolnak. 4—6 napos állás után az alkoholkeveréket lepárolják, a párlatot aetherrel kivonják és a kivonatot kiizzított rézszulfát és nátriumszulfát fölött jól kiszáritva, He in z e l m a n n-féle *birektifikátor*-ban frakcionálják. Kísérleteik szerint a valeraldehydnek 66·4—84·1⁰/₀-a ily módon amyalkohollá alakul át. Valeraldehydammonia alkalmazásakor még jobb eredményeket értek el. Ha az élesztő energiájának fokozására nem használtak cukrot, szintén keletkezett amyalkohol, de sokkal kisebb mennyiségben. A jó kihasználás azt bizonyítja, hogy az élesztő itt egyszerű redukáló folyamatot végez. A szerzett tapasztalatok alapján, összevetve Ne u b a u e r-nek és Fr o m h e r z-nek a ketosavak carboxiláz- okozta erjedésére vonatkozó tanulmányaival, szerzők az aminosavaknak Ehrlich-től megvilágított alkoholos erjedését a következő egyenletekkel magyarázzák:



Ennek megfelelőleg az alkohol az aminekből az alábbi egyenletek szerint (v. ö. : Ehrlich F, Pistschimuka P. Ber. d. d. chem. Ges. 45, 1006. l.) képződik:



Adatok az élesztő fehérje-alkotórészeinek átalakulásához. I. A cukros erjedés befolyása az élesztő fehérjebomlására. Zeleski W. és Schataloff W. Szerzők az elölt élesztő sejtjeiben végbemenő fehérjebomlást, az alkoholos erjedés hatását a proteolízisre, továbbá az erjedés termékeinek a proteolites enzimekre való hatását tanulmányozták. Megfigyelték az acetaldehyd és más aldehidek befolyását a *hefanol* élesztőkészítmény és az elölt sajtolt élesztő fehérjebomlására, valamint az erjedés befolyását az ezt követő proteolízisre; úgyszintén az erjedés illó termékeinek hatását a *hefanol* proteolízisére. A *hefanol*-t, illetőleg a sajtolt élesztőt a szerzők vízzel, vizes aldehydoldattal, illetőleg erjedő folyadék párlatával (4⁰/₀ toluol hozzáadásával) leöntve, 35 C⁰-on tartották. Más kísérleteiknél az élesztőt cukorral elkeverve, különböző nitrogéntartalmú vegyületek jelenlétében 2—3 napig erjesztették és változatlan állapotban, vagy előzetes kimosás és szárítás után autolizálták. A keletkezett fehérjevegyületeket különböző eljárásokkal határozták meg. Kimutatták, hogy az acetaldehyd az élesztő proteolízisét nem nagyon befolyásolja. 0·05⁰/₀-os töménységben teljesen hatástalan; 0·18⁰/₀-os acetaldehyd a *hefanol* bomlását alig észrevehetően csökkenti, a sajtolt élesztőre pedig közömbös. 0·5⁰/₀-os oldat már mindkettőnél csökkenti a proteolízist, ilyen mennyiségben azonban a normális erjedéskor sohasem keletkezik. Utóbbi esetben szerzők azt találták, hogy az acetaldehyd a peptonok képződését alig befolyásolja, csak az ammónia képződését. Az aldehidek közül a formaldehyd a legkárosabb a proteolízisre, már 0·03⁰/₀-a is erős hatással van, a rendes erjedéskor azonban olyan kis mennyiségben keletkezik, hogy hatása nem érvényesülhet. A furfurol, benzaldehyd, phenylacetaldehyd 0·5⁰/₀-os oldatban szintén antiproteolitikusan hatnak. Az erjedéstermékek párlatai, valószínűleg a jelenlevő aromás vegyületek révén, befolyásolják a fehérjebomlást. Az élesztő táplálkozása szintén hatással van az élesztő proteolízisére. Az aminosavakkal táplált élesztő proteolízisre hajlamosabb. Az élesztő termelte antiproteolites anyagok közül az alkoholon kívül ezidő szerint egyiknek sem ismerjük a chemiai viselkedését. (*Biologische Zeitschrift* 1913, 55, 63. l.)

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltt*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek.

28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Targymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel.

3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam

8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914. évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A világforgalom. 131 rajzzal.

7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magán-

rajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése

1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünemények naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből.

I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A

legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az

édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajz-

zal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315

rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és

mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajz-

zal. 8—5 kor.

Hartmann, Az emberszabású majmok. 57 rajz-

zal. 4—2 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok

Magyarországon. 5—3 kor.

Hegyfoky, A szél iránya hazánkban. 18 rajz-

zal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet.

19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből.

61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jellege. 14 táblával

és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái,

szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal

és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Hosvay, A torjai bűdös sbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai.

23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblá-

val. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak

(Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész.

64 képpel. 5—3.50 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblá-

val. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányai. II., III. rész

kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemia technológia alap-

elvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnassági mérések 189²/4.

3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogal-

máról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágocsy-Dietz, A növények táplálkozása te-

kintettel a gazdasági növényekre. 415 kép-

pel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalo-

gusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezések-

ben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétervárdi hegység krétaidőszaki

faunája. 24 könyomatú táblával és több

szöveggközi ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és mive-

lése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajz-

zal és térképpel. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla

rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa.** (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-czimjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer,** Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard,** Océanográfia. 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna,** A légnymás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vizsgálata 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska,** Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz,** A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy színeképpel. 8—5 kor.
- Schenzl,** Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.,** A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- 'Sigmund,** Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy,** A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.

- Stein A.,** Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner,** A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky,** A zempléni sziget-hegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády,** A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi,** Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.
- Török,** A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapelméjéről. 0.50 kor.
- Tuzson,** Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther,** A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky,** Üstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén,** A testek radioaktív viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1. A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 7. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralekös aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című munkájának 19. és 20. ivét e számunkkal küldjük szét (e 2 iv az 1914. év április—május havi füzetéhez tartozó melléklet); a könyv befejező ivét a lap legközelebbi számához fogjuk mellékelni.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitatív analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitatív analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytudományi kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Chemia technológia. I. rész“, a kilencedik és tize-

dikhez 'Sigmund Elek „Mezőgazdasági kémia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetőek a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyyszerészi kémia“ című munkájának még hiányzó ivét szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmai Gyula szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásánál írt kéziratokat is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. AUGUSZTUS

XXI. ÉVFOLYAM. 8. FÜZET

2³/₄ IV MELLÉKLETTEL

ZEMPLÉN GÉZÁTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
A magyar Adria-expediczió chemiai megfigyelései. Irta: <i>Koch Nándor</i> ---	113
A magyar mézek chemiai összetételéről. Irta: <i>Weiser István</i> --- ---	120
Új eljárás a normál lúg beállítására. Irta: <i>Lantos Ernő</i> --- --- ---	128

MELLÉKLET:

Zemplén Géza: „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című művének 21. és 22. íve. Czímlap, előszó és tartalomjegyzék.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjedőséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítókkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szerint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyzőkönyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik min-
den hónap 15-én
legalább is 1 nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal és
1 ivnyi mellék-
lettel, ábrákkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
Társulat tagjai és
a Term. Közlöny
előfizetői 6 K.-ért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 10 K

XXI. KÖTET.

1915. AUGUSZTUS

8. FÜZET.

A magyar Adria-expediczió chemiai megfigyelései.¹

Irta: Koch Nándor.

Az Adria rendszeres oceanográfiai kutatása 1911-ben kezdődött, amikor az 1910. pünkösdjén Velenczében tartott osztrák-olasz értekezlet megegyezésének értelmében osztrák részről a *bécsi Adria-egyesület* (Verein zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien), olasz részről pedig a *Società per il progresso delle Scienze* tengerkutató bizottsága (Comitato talassografico) útnak indította az első expedícióját. A velencei értekezleten megalakult osztrák-olasz nemzetközi bizottság a nyílt Adriának nyolcz keresztszelvény mentén való átkutatását tűzte ki feladatául. Négy szelvényt az osztrák, négyet pedig az olasz expedíciók munkakörébe osztottak be. Az osztrák és az olasz tengerkutatók az 1911., 1912. és 1913. években évszakonként ugyanabban az időben végzett útjaikon (Terminfahrten) a nyílt Adria általános átkutatását be is végezték.^{2 3 4}

Az osztrák-olasz kutatókhoz 1913-ban a magyar és a horvát Adria-expediczió csatlakozott, azzal a célzattal, hogy a nyílt adriai megfigyeléseket a magyar-horvát tenger mellék és Dalmácia szigetvilágának vizein végzett megfigyelésekkel egészítsék ki. Magyar részről a *Magyar Adria-Egyesület* vállalkozott erre a feladatra, horvát részről pedig a *Délszláv Akadémia*.⁵

A magyar Adria-expediczió munkaterületétül a keleti Adria északi részének Quarnero-néven összefoglalt tengerrészeit (fiumei-öböl, Quarnero,

¹ Előadta a chemia-ásványtani szakosztály 1915. évi április 27.-iki (142.) ülésén. Az előadáshoz fűződött vitát l. a M. Ch. Folyóirat 1915. évi 5. füzetében (80 l.).

² Risoltati fisico-chimici delle prime cinque crociere Adriatiche. (Agosto 1909—febbraio 1911.) — R. Comitato Talassografico Italiano. Memoria III., 1911. Venezia.

³ Die I—IX. Terminfahrt S. M. S. Najade in der Hochsee der Adria. — Mitt. der k. k. geograph. Gesellsch. in Wien. 1911., 4., 9. füzet; 1912., 1—2., 4., 9—10., 11—12., füzet; 1913., 3., 9—10., 11—12. füzet.

⁴ Berichte über die Terminfahrten. Österreichischer Theil. Herausgeg. v. Verein. z. Förd. d. naturwiss. Forsch. der Adria in Wien. 1—4. sz. 1912; 5—7. sz. 1913.

⁵ A horvát oceanográfusok eddig négy időszakos útát tettek a Quarneron. A négy útról szóló előzetes jelentésük a Délszláv Akadémia kiadásában jelent meg. V. ö. Isvještaji o 1, 2, 3 i 4 naučnom istraživanju Jadranskoga mora godine 1913 i 1914. — Prirodoslovna istraživanja Hrvatske i Slavonije. Svezak 2 i 5. Zagreb 1914.

Quarnerolo, Morlák-csatorna), továbbá a nagy dalmát szigetek között elterülő tengerrészeket és végül az északi szigetvilágot a délivel összekötő csatornákat választotta. A munkaterv összeállításakor a magyar tengerkutató bizottság szem előtt tartotta az osztrák-olasz nemzetközi bizottság irányelveit és azokat az eszközöket és vizsgálati módszereket alkalmazta, amelyek a nyílt adriai expedícióban teljes mértékben beváltak.

A megfigyelések keresztshelvények mentén folytak le és kiterjeszkedtek egyrészt a tenger biológiai, másrészt hidrográfiai viszonyaira. A biológiai és hidrográfiai megfigyelések egymással és a párhuzamosan haladó meteorológiai észlelésekkel szoros kapcsolatban állottak.

A hidrográfiai megfigyelések a tengervíznek a felszínen és a felszíntől a fenéig függőleges irányban való átkutatását célozták. A felszíni vizsgálatok menetközben minden órában történtek, míg a tenger függőleges irányban való átkutatása a keresztshelvények meghatározott pontjain, az egymástól átlag öt tengeri mértföldre eső „szelvényállomásokon” folyt le, amelyeken a hajó a megfigyelések idejére megállott. Az óránként ismétlődő „felszíni állomásokon”¹ a felszín vízének hőmérsékletét mértük és a kémiai elemzéshez vízpróbákat vettünk. A „szelvényállomásokon” a hidrográfiai munka mélységmérésből, fenékiszapgyűjtésből, a víz átlátszóságának méréséből és végül a felszíntől a fenéig az egymás alatt megszabott távolságban (0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100 stb. méterre) fekvő vízrétegek vízének gyűjtéséből és hőmérsékletének méréséből állott.

A kémiai vizsgálatok a tengervíz sótartalmának és oldott oxigéntartalmának megállapítására szorítottak. A felszínről kettősfalú merítővödörrel történt a vízpróbavétel, míg a felszín alatt fekvő vízrétegek vizét a Richard és az Ekman-féle vízmerítő készülékkel hoztuk a felszínre. A Richard-féle vízmerítő készüléket nem eredeti, nehezen kezelhető alakjában² használtuk, amelyet ma már csak a monakói oceano-gráfiai intézet expedíciói használnak, hanem a Grund tanártól módosított készülék formájában, amelyet a berlini Max Marx & Berdt műszergyár állít elő.³ Az Ekman-féle készülék, amelyet 1905-ben Ekman irt le⁴ és a krisztániái központi laboratórium használt először,

¹ A *felszíni állomás* elnevezést — annak ellenére, hogy itt a megfigyelések haladó hajóról történtek — ad analogiam *szelvényállomás* használjuk.

² Az eredeti modell leírása 1902-ben jelent meg. A készülék magyar nyelvű ismertetését lásd Richard-Pécsi: *Oceanoográfia*. — Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat, LXXXV. kötet., Budapest, 1912, 150 l.

³ A készülék ismertetését lásd W. v. Kesslitz: *Die neuen hydrographischen und biologischen Forschungsarbeiten in der Adria*. Pola, 1912, 19 l.

⁴ Ekman W.: *On the use of insulated waterbottles and reversing thermometers*. — *Publications de Circonstance No. 23 de Conseil permanent international pour l'exploration de la mer*. Copenhagen, 1905.

a krisztániái Andersen L. műszergyárában készül. Az első úton négy módosított Richard és egy Ekman-féle készülék állott a magyar expedíció rendelkezésére; a második úton hat Richard és két Ekman-féle vízmerítővel rendelkezünk.¹

A kétféle vízmerítő készülék között csak a zárókészülék szerkezetében és az ürtartalomban van különbség, egyébként ugyanazon az elven alapszik a szerkezetük. Erős acélkereten belül excentrikus tengely körül hosszirányban forgatható, mindkét végükön nyitott, vastagfalú acélpalaczkok. Leeresztés előtt a palaczkot súlyosabb végével fölfelé irányított helyzetben a keret felső szélén elhelyezett horoggal rögzítjük. Ilyen helyzetben a palaczk mindkét vége nyitott, úgy, hogy leeresztés közben a víz átáramlik rajta. A készüléket keretének külső szélével erősítjük a számológereken átfutó sodronyra és amikor a kívánt mélységét elértük, a sodronyon végigfutó súly segítségével a keret felső szélét megütjük, mire a kapcsolóhorog kiugrik, a palaczk súlyánál fogva átbillen és mindkét végén lezáródik. Egy sodronyra egymás alatt több készüléket is fölfüggeszthetünk és egyszerre több vízrétegből is vehetünk próbát. A legfelső készülék alatt függő palaczkok átbillentését ilyenkor az a futósúly végzi el, amelyet a készülék keretének alsó széléhez erősíthetünk és amely a palaczk átbillenésekor felszabadulva, a következő palaczkig fut le és azt is átbillentti. Az Ekman-készülék 1070 cm³ ürtartalmú és gummitömítéssel ellátott acélfedővel záródik, a Richard-készülék ürtartalma 310 cm³ és záródása revolverzárral történik. Mind a két készülék palaczkjának oldalán hüvely (az Ekman-készüléken kettő) van, amelybe az átbillenő hőmérőt (Richard-féle²) helyezhetjük el. A hőmérő az átbillenő palaczkkal együtt billenik át és így a hőmérséklet mérése és a vízpróba vétele egy időben történik.

A sótartalom megállapítása céljából mindegyik felszíni állomáson és a szelvényállomások mindegyik mélységéből vettünk vízpróbát, míg oxigéntartalomra csak a szelvényállomások felszíni vizét, alsó vízrétegét és egy-két közbeeső vízrétegét vizsgáltuk. A kémiai elemzések a hajó laboratóriumában folytak le, amelyet az osztrák bizottság a *Najade*-nak³ expedíciós hajóvá történt átalakításakor a célnak megfelelően rendezett be. A célszerű berendezés és az a néhány újítás, a melyet a magyar expedíció eszközölt a laboratóriumban, lehetővé tette, hogy az aránylag szűk helyen is zavartalanul folyhattak az elemzések, még pedig nemcsak

¹ A magyar Adria-expedíción használt műszerek ismertetését lásd Leidenfrost Gyula: Az első magyar Adria-expedíció. — A Tenger, IV. évf., 1914., 85 l.

² Leírását lásd Ekman W. i. h. és magyar nyelvű ismertetését Leidenfrost Gyula i. h.

³ A *Najade* a hadiflottához tartozó 560 tonnás vízállító csavargőzös, amelyet a hadügyminisztérium az osztrák és a magyar expedíciók céljaira átengedett.

a kikötőkben való tartózkodás alatt, hanem, ha szélcsend és sima tenger kedvezett, menetközben is. Az első úton az expedíció vegyészei 532 elemzést, a második úton pedig 720 elemzést végeztek. A vegytani vizsgálatokkal az első úton Szilber József tanársegéd és a szerző, a második úton pedig Maucha Rezső kir. asszisztens és a szerző foglalkozott.

A sótartalom meghatározása a Knudsen-féle eljárással történt, amely a tengervíz halogéntartalmának a Mohr-féle lecsapó módszerrel való meghatározásán alapszik és közvetve adja a tengervíz összes sótartalmát, fajsúlyát és sűrűségét. A Knudsen-féle eljárás azokon a nehézségeken kíván segíteni, amelyekkel a tengervíz sótartalmának teljes elemzéssel való meghatározása a tengeri expedíciókon együtt jár. A szellemes és minden részében alapos lelkiismeretességgel kidolgozott módszert ma már általánosan alkalmazzák a tengeri expedíciókon, mert gyors kivihetősége mellett a tudományos szempontból megfelelő pontosság jellemzi.

A sótartalom meghatározásának egyik célja a tengervíz áramlásait figyelemmel kísérni ott, ahol közvetlen megfigyelésre nincsen alkalom. Ez a cél megköveteli, hogy a tengervíz sótartalmát a felszínen és a felszín alatti rétegekben minél több ponton és mélységben határozzuk meg. Teljes elemzés esetén csak nagyobb mennyiségű víz vizsgálata vezethet megfelelő eredményre, de nagyszámú és tömegű vízminta felhalmozása a hajón akadályokba ütközik. A feladat még így is megoldható lenne, ha az elemzések — lépést tartva a vízminták gyűjtésével — magán a hajón történhetnének. Ezt azonban kizárja már az a körülmény is, hogy analitikai mérleget a hajón használni nem lehet. De bonyolulttá tenné az eljárást az is, hogy minden egyes vízminta sűrűségét külön-külön kellene meghatározni, ami az ingó hajón nem kevésbé nehéz feladat.

Ezek a körülmények készítették Knudsen Martin-t arra, hogy a tengeri expedíciókon könnyű szerrel kivihető módszert dolgozzon ki a sótartalom és a sűrűség meghatározására. A módszer kidolgozásában az az általános és Forchhammer, Dittmar és Schloesing részéről is kifejezésre juttatott tapasztalás volt a kiindulópont, hogy — bár a különböző tengerek vízében a feloldott sók mennyisége jelentékenyen változik — a különböző sók viszonylagos mennyisége mindenütt közel állandó, vagyis „a tengervíz ugyanazon sók állandó arányokban való keverékének többé-kevésbé hígított oldata“. Ennek a Thoulet-től hevesen ellenzett felfogásnak az alapján állott Knudsen, amikor az 1899-ben Stockholmban tartott nemzetközi tengerkutató-kongresszuson előterjesztette azt az ajánlatát, hogy ezen az alapon módszert dolgozzanak ki a tengeri expedíciókon végzendő elemzések megkönnyítésére. A kongresszus magáévá tette Knudsen felfogását és megbízást adott

neki a tervezetben bemutatott módszer kidolgozására. A nagyobbszabású munkára Knudsen mellett Soerensen és Forch vállalkozott, akik a nemzetközi kongresszustól kiküldött bizottság ellenőrzése mellett végezték vizsgálataikat és annak ellenjegyzésével tették közzé a vizsgálataik alapján összeállított táblázatokat.^{1 2}

Megemlítve azt, hogy a táblázatok összeállításához szükséges vizsgálatok közül a halogén- és az összes sótartalom meghatározását Soerensen, a fajsúly és az összes sótartalom közötti összefüggés tanulmányozását Knudsen végezte, Forch pedig a tengervíz hőokozta kiterjedését vizsgálta, az érdekes módszert az alábbiakban ismertetem:

Knudsen a halogének meghatározásából indul ki, amely célra a Mohr-féle titrimétriás eljárást használja, de módosításokkal, amelyek a számítást megkönnyítik. A titrálás ugyanis olyan töménységű ezüstnitrátoldattal történik, amelynek a titráláskor elfogyasztott térfogata lényegtelen korrekcióval a tengervíz súlyegységre vonatkoztatott halogéntartalmát adja. Az ezüstnitrátoldat beállítása a kopenhágai hidrogáfiai intézettől forgalomba hozott normálvízzel történik, amelynek halogéntartalma pontosan ismeretes. A titráló folyadékot olyan töménységűre kell készíteni, hogy az n cm³ normálvízre elfogyasztott ezüstnitrát mennyiségét kifejező bürettaosztályrészek (Knudsen a módszer érzékenységének fokozása céljából olyan bürettákat használ, amelyeken egy osztályrész két cm³-nek felel meg, azért használom a bürettaosztályrész kifejezést köbczentiméter helyett) száma (A) alig valamivel térjen el a normálvíz chlortartalmát³ kifejező számtól (N). A két adat különbsége $N - A = a$ az ezüstnitrát töménységét fejezi ki. Ha most a tengervízből ugyancsak n cm³-t titrálunk meg az így beállított ezüstnitráttal és azt találjuk, hogy a bürettaosztályrész ezüstnitrát fogyott el, úgy a tengervíz térfogategységre vonatkoztatott chlortartalma

$$\frac{N}{1000} n \left(\frac{q'_{17.50}}{1000} + 1 \right) a$$

A

gramm.

Ha a fajsúlyt ismerjük, úgy a súlyegységre vonatkoztatott chlortartalmat a

$$V = \frac{a}{A} \cdot \frac{N \left(\frac{q'_{17.50}}{1000} + 1 \right)}{\left(\frac{q_{17.50}}{1000} + 1 \right)}$$

¹ Knudsen M., Soerensen S. P. L. u. Forch C.: Berichte über die Konstantenbestimmungen zur Aufstellung der hydrographischen Tabellen. Kgl. Danske Vidensk. Selks. Skr. 6. R. Naturvidensk.-math. Afd. 12. 1. Kopenhagen, 1912.

² Knudsen M.: Hydrographische Tabellen. Kopenhagen — Hamburg, 1901.

³ A chlortartalom alatt mindenütt a chlorra vonatkoztatott halogéntartalmat kell érteni.

egyenletből számíthatjuk ki. Ez azonban hosszadalmas számítás, miért is Knudsen a V értékének kiszámítását egyszerű összeadásra vezeti vissza, amennyiben az n cm³ tengervízre elfogyott ezüstnitrát büretta-osztályrészének számához (a) k mennyiséget ad hozzá, tehát $V = a + k$. A k értékének kiszámítása

$$k = V \left(R - \frac{Q^{17.50}}{1000} \right) (1 - R) \dots I.$$

képlettel történik, amelyben

$$R = \frac{\alpha}{A} \left(\frac{Q^{17.50}}{1000} + 1 \right) + \frac{Q^{17.50}}{1000}.$$

A k értéke az ezüstnitrát töménységével változik, miért is az ezüstnitrát töménységét kifejező α értékeinek megfelelő csoportosításban találjuk a táblázatban.

Az eljárás menete tehát példával megvilágítva a következő: Az ezüstnitrátoldat beállítása céljából a normálvízből 15 cm³-t mérünk le és külön erre a célra szerkesztett bürettából az ezüstnitrátoldattal megtitráljuk. Tegyük föl, hogy a normálvíz 1000 grammjában oldott chlormennyiség (N) = 19.386 g. és 15 cm³ normálvízre elfogyott 19.336 büretta-osztályrész ezüstnitrát (A), akkor $\alpha = N - A = 19.38 - 19.336 = +0.05$. Most egy másik bürettából a tengervíz 15 cm³-ét titráljuk meg az előbb beállított ezüstnitráttal, amelyből most 20.75 osztályrésznyi fogyott (a). A táblázatban az $\alpha = +0.05$ értéknek megfelelő $k = +0.01$, tehát a keresett chlortartalom $N = a + k = 20.75 + 0.01 = 20.76$.

A chlortartalom (helyesebben a chlorra vonatkoztatott halogéntartalom) és az összes sótartalom között levő összefüggést, amint említettem, Soerensen tanulmányozta, még pedig a chlorvesztesség elkerülése céljából a sósavval bepárologatott és gyöngén izzított száraz maradék vizsgálatával. Végeredményben az összefüggést kifejező

$$S = 0.030 + 1.8050 Cl \dots II.$$

egyenlethez jutott, amely azonban az elemző eljárás természetéből kifolyólag nem a valódi sótartalmat fejezi ki. A sósavval való bepárologatáskor ugyanis az összes halogének, de a karbonátok is chloridokká alakulnak át és így a halogének között a legkisebb atomsúlyú chlorra való vonatkoztatás a valódinál kisebb sótartalom kimutatására vezet. Az eltérés a normális töménységű tengervíznél Knudsen szerint 0.10 és 0.15‰ között ingadozik és az eltérés a koncentrációval egyenes arányban növekszik vagy csökkenik. A Knudsen-féle módszert csak bizonyos korlátozásokkal alkalmazhatjuk és a félig sós vizeknél ilyen kivitelben egyáltalában nem használhatjuk. Ezt tudva, Knudsen a félig sós vízre való tekintettel, módosította is az eljárását.¹

¹ Publication de Circonstance 56 sz.

A chlortartalom és a σ_0 (4 C⁰ desztillált vízre vonatkoztatott és 0 C⁰-on mért fajsúly) között levő összefüggés tanulmányozása a

$$\sigma_0 = -0.069 + 1.4708 C_1 - 0.001570 C_1^2 + 0.0000398 C_1^3 \dots \text{III.}$$

egyenletre vezetett, míg a σ_0 és a $\rho_{17.5^0}$ (17.5 C⁰-on mért és ugyanilyen hőmérsékletű desztillált vízre vonatkoztatott sűrűség) közötti összefüggést a

$$\rho_{17.5^0} = (0.1245 + \sigma_0 - 0.0595 \sigma_0 + 0.000155 \sigma_0^2) \cdot 1.00129 \dots \text{IV.}$$

képlettel sikerült kifejezni. Végül σ_0 és a σ_t (4 C⁰ desztillált vízre vonatkoztatott és 0 C⁰-on mért fajsúly) közötti összefüggés tanulmányozásából a

$$\sigma_t = \Sigma_t + (\sigma_0 - \Sigma_0) [1 - A_t + B_t (\sigma_0 + \Sigma_t)] \dots \text{V.}$$

kifejezés adódott, amelyben

$$1 - A_t = 1 - t (4.7867 - 0.098185 t + 0.00108432 t^2) 10^{-3} \text{ és}$$

$$B_t = t (18.030 - 0.8164 t + 0.01667 t^2) 10^{-6}.$$

A k , S , δ_0 , $\rho_{17.5}$ és σ_t értékeinek kiszámítása a fent megjelölt (I., II., III., IV., V.) képletekkel történt és a nemzetközi bizottság (Dickson H. N., Knudsen M., Krümmel O., Makaroff S., Sir Murray John, Nansen Fridtjof és Pettersson Ottó) felülvizsgálása után czélszerű csoportosításban kerültek a számítási adatok a táblázatokba.

Az *oldott oxigéntartalom* meghatározása Winkler Lajos jodometriás eljárásával történt, amelyet, mint a legtökéletesebb ilyen módszert, a tengeri expedícióhoz már azért is általánosan alkalmaznak, mert egyszerűsége folytán mozgó hajón is könnyen kivihető. Winkler módszerét egyes tőle ajánlott módosításokkal alkalmaztuk.^{1 2 3 4}

A vízpróbák gyűjtésére a berlini Altmann czégtől beszerzett kalibrált üvegpalczkokat használtuk, amelyeknek ferdén lecsiszolt végű laposfejű dugói drótszorítóval vannak ellátva. Az üvegek oldalára a sorszám és az ürtartalmat feltüntető szám alatt 1 cm széles és 5 cm hosszú csík van étetve, amelyre a szükséges adatokat (a szelvényállomás száma, a vízréteg mélysége és hőmérséklete) lehet följegyezni. A palczkok a célznak nem feleltek meg teljesen. Elsősorban nagy ürtartalmuk (270 és

¹ Winkler Lajos: A vízben feloldott oxigén meghatározása. — Math. és Természettud. Ért., VI. k., 1887/8., 273 l. — Ugyanez német nyelven ugyanott és Berichte d. d. chem. Ges., XXI., 2843 l. (1883.).

² Winkler Lajos: Az oxigéngáz oldhatósága vízben. — Math. és Természettud. Ért. VII. k., 1888/9., 323 l. — Ugyanez német nyelven ugyanott és Berichte d. d. chem. Ges. XXII. k., 1764 l. (1889.)

³ Winkler L. W.: Über die Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs. — Zeitschr. f. analyt. Chemie. 1914, LIII. k., 11. füzet 665 l.

⁴ Winkler L. W.: Über die Bestimmung des gelösten Sauerstoffs in unreinigten Wässern. — Ztschr. für Unters. des Nahrungs und Genussmittel etc. 29. k., 3. füzet; 1915, 121 l.

302 cm³ között) kifogásolható, amely tekintélyes mennyiségű vegyszerfogyasztással jár, már pedig a tengeri expedíciókon nagy mennyiségű vegyszer szállítása, az esetleg szükséges utánpótlás és friss oldatok készítése nagy nehézségekkel jár. De befolyással lehet a nagy ürtartalom a módszer pontosságára is, amennyiben a kis kaliberű Richard-féle merítő-palaczkok nem tartalmazzak elegendő vizet ahhoz, hogy a chlorpróba lecsapolása után a nagy ürtartalmú oxigénpalaczkokon a tökéletes megújításra elegendő vizet lehessen átfolyatni. Különben a palaczkok szerkezete sem kifogástalan. A drótszorítók ugyanis nem fogják le elég szorosan a dugót, úgy, hogy a dugóknak paraffinnal való elzárását nem lehet mellőzni. Hogy a vízpróbanak e módszerben előírt alapos felfrissítése mégis megtörténjék, az oxigénpalaczkokra fecskendőszerkezetet alkalmaztunk, amelynek a fenéig érő csövét a vízmerítő csapjával kötöttük össze, rövidebb csövét pedig a chlorpróba gyűjtésére szolgáló üvegbe vezettük. Így elértük azt, hogy a víz az oxigénpalaczkban megújult és e mellett elegendő víz állott rendelkezésünkre a chlorvizsgálatához is.

(Befejezése következik.)

A magyar mézek chemiai összetételéről.

Irta: *Weiser István.*

(Folytatás.)

Minthogy a méz víztartalmának, illetőleg szárazanyagtartalmának pontos meghatározása az utóbbinak könnyű elbomlása folytán csakis igen nagy elővigyázatossággal történhetik: a szárazanyagtartalom eme közvetlen meghatározása helyett czélszerűbb, ha a 20%-os mézoldat fajsúlyát határozzuk meg 15 C⁰-on és ebből az értékből számítjuk ki a szárazanyag százalékos mennyiségét. A 20%-os oldat 15 C⁰-on meghatározott fajsúlyának legalacsonyabb értéke 1·0612, a legnagyobb érték pedig 1·0657 volt.

c) *Invertcukor és nádcukor.* Mézeim invertcukortartalma 68·11 és 79·04% között ingadozott és átlag 74·14% volt, amely adatok a külföldi virágmézekre megállapított értékekkel teljesen megegyeznek. A nádcukortartalom 0·04—8·60% között ingadozott és középértékben 3·92% volt. Mézeimnél 10%-ot meghaladó szaccharóztartalom tehát egyetlen esetben sem volt észlelhető. Fiehe és Stegmüller 5 magyar méze között találunk egy tarlóvirágmézét, amely 10·83% nádcukrot tartalmazott. Az a föltevés azonban, hogy a tarlóvirágmézre a nagyobb nádcukortartalom jellemző volna, nem állja meg a helyét, mivel két ilyen mézmintában csak 1·87, illetőleg 2·45% nádcukrot találtam. Fiehe és Stegmüller egyetlen adata sem indokolja, hogy a nemes mézek

szaccharóztartalmára hivatalos módszerkönyvünkbe fölvevett 10⁰/₀-os határértéket fölemeljük. Ha az ilyen mézről nem is tudjuk határozottan ki mondani, hogy az czukoretetés eredménye, bizonyos, hogy az illető méz még be nem érett, tehát olyan méz, amelyet idő előtt szedtek ki a lépekből. Sajó Unserre Honigbiene¹ című művében erről a következőket írja: „A beérés folyamata nemcsak abból áll, hogy a víz elpárolog, hanem egyben invertcukor képződéséből is. A be nem érett méz gyakran 10⁰/₀ nádczukrot is tartalmaz, míg a beérett mézben nádczukor egyáltalán nincs, vagy legföljebb csak 2—3⁰/₀ mennyiségben. Mindenesetre az olyan árút, amelynek nádczukortartalma 8⁰/₀-nál több, csekélyebb értékűnek kell minősítenünk.“ Adataim e nézet helyességét megerősítik.

d) *Polarizáció.* Az invertcukor és nádczukor mennyiségén kívül megállapítottam a megvizsgált mézek 10⁰/₀-os oldatban való polarizációját is invertálás előtt és után. Az összes mézminták az inverzió előtt *balra* forgatók voltak. Az inverzió előtt és után észlelhető forgatótehetség mértékéből a mézek nádczukortartalmát ki lehet számítani. Az így kapott értékekkel ellenőriztem az invertcukorra és összes czukorra, illetőleg nádczukorra talált amaz adatokat, amelyeket a Bertrand-féle módszerrel állapítottam meg a méz eredeti és invertált 10⁰/₀-os oldatában.

e) *Czukortól mentes maradék.* A vizsgált mézek czukortól mentes maradéka (szárazanyag—összes czukor) 1·69 és 9·58⁰/₀ között ingadozott és átlagban 4·66⁰/₀ volt. A czukortól mentes maradékra a németek alsó határértékül² 1·5⁰/₀-ot adnak meg. Ezt az értéket az összes mézek meghaladták, úgy, hogy az 1·5⁰/₀-ot, mint a czukortól mentes maradék alsó határát, hazai mézeinkre is alkalmazhatjuk.

f) *Savtartalom.* A mézek szabad savtartalmát 100 g mézre számítva, milligramm-aequivalensekben (cm³ normál lúg) fejezzük ki. A vizsgált mézek savtartalma 0·12 és 2·25 cm³ között váltakozott és a 100 g mézre elhasznált normál káliumhydroxid cm³-einek mennyisége átlag 0·974 cm³ volt. Ezek az értékek a Németországban még megengedett 5 milligramm aequivalensen jóval alul vannak.³

g) *Hamutartalom.* A méz valódiságának megítélésakor a hamutartalomra nagy súlyt fektetnek. A német megállapodások⁴ szerint: „a 0·1⁰/₀-on alul maradó hamutartalom általában gyanús és alkalmas, hogy az invertcukorral történt hamisítás gyanuját megerősítse.“ Ezzel szemben azt látjuk, hogy hazai ákáczmézeink hamutartalma gyakran jóval kisebb 0·1⁰/₀-nál, úgy, hogy ezt az értéket alsó határértékül nem fogadhatjuk el. Fiehe és Stegmüller egy magyar ákáczmézben is csak 0·078⁰/₀ hamut találtak. A megvizsgált többi méz hamutartalma, az egyetlen erdei méztől eltekintve, kivétel nélkül 0·1⁰/₀-nál nagyobb volt. A csekélyebb

¹ Kosmos kiadása.

² ³ ⁴ Entwürfe zu Festsetzungen über Lebensmittel: Honig. 14 l.

B) tábl-

A méz minta száma :	A méz faj-tája :	Külső tulajdonságok :	A termelés éve :	Viztartalom %	20 ^o /o-os ol-dat fajsúlya 15 C ^o -on	Invertcukor %
1	ákácméz (mellékvirágot baltaczim)	világossárga, kissé zavaros, nehezenfolyó, virágillatú	1914	20·75	1·0612	71·83
2	ákácméz	világossárga, könnyen folyó, ákác-virágszagú	1914	20·43	1·0613	73·94
3	"	világossárga, nehezenfolyó, ákác-illatú	1914	17·00	1·0648	71·20
4	"	aransárga, nehezenfolyó, virág-illatú ¹	1914	20·13	1·0613	72·75
5	"	világossárga, nehezenfolyó, ákác-virágszagú	1914	17·70	1·0642	70·21
6	"	világossárga, nehezenfolyó, ákác-virágszagú	1914	17·22	1·0645	68·11
7	"	világossárga, nehezenfolyó, ákác-illatú	1914	16·68	1·0648	69·15
8	ákácméz (mellékvirágot : hárs és egyéb virág)	világossárga, ikrás, nehezenfolyó, virágszagú	1914	18·45	1·0627	77·56
9	ákácméz	világossárga, átlátszó, erősen virágszagú	1914	14·88	1·0657	71·08
10	"	világossárga, tiszta, nehezenfolyó, ákácillatú	1914	15·53	1·0652	74·10
11	"	aransárga, tiszta, ákácillatú	1903	15·13	1·0656	74·36
12	"	világossárga, tiszta, ákácillatú, könnyen folyó	1914	15·90	1·0649	76·53
13	vegyes virágméz	aransárga, sűrű, virágillatú ²	1914	15·58	1·0652	75·18
14	"	barnássárga, nehezenfolyó, erősen zavaros, virágillatú	1914	16·20	1·0647	75·75
15	"	világossárga, zavaros, virágillatú	1913	16·64	1·0640	75·09
16	"	aransárga, gyengén zavaros, virágillatú	1914	17·40	1·0640	73·96
17	"	sárga, gyengén zavaros, virágillatú	1914	16·16	1·0647	74·91
18	"	aransárga, tiszta virágillatú	1914	15·25	1·0654	74·10
19	"	sárga, zavaros, nehezenfolyó, virágillatú	1914	15·83	1·0649	76·16

¹ Olyan, mint egy 5^o-os műmézzel hamisított méz. — ² Ákác és hárs.

lázat.

Nádcukor 0/0	Összes cukor- tartalom 0/0	Cukortól mentes ma- radék 0/0	10%-os oldat for- gatótehetsége 200 mm-es csőben		Szabad savtart. [cm ³ n. K(OH) 100 g mézre]	Hamutarta- lom 0/0	Nyersprotein N × 6,25	Dextrin- reakció	Diasztikus fer- mentumreak- ció	F i e h e- féle reakció
			az inver- zió előtt	az inver- zió után						
4.32	76.15	3.10	-1.73 ⁰	-2.80 ⁰	0.711	0.132	0.274	nega- tiv	pozi- tiv	sárga
3.41	77.35	2.22	-3.00 ⁰	-3.70 ⁰	0.470	0.075	0.190	"	"	narancs- sárga
5.79	76.99	6.01	-2.40 ⁰	-3.36 ⁰	0.356	0.066	0.157	"	"	sárga
2.79	75.54	4.33	-3.04 ⁰	-3.52 ⁰	0.429	0.106	0.253	"	"	gyenge rózsaszín ¹
7.12	77.33	4.97	-2.20 ⁰	-3.42 ⁰	0.490	0.110	0.163	"	"	sárga
6.46	74.57	8.21	-2.16 ⁰	-3.51 ⁰	0.390	0.066	0.192	"	"	"
6.66	75.81	7.51	-1.80 ⁰	-3.02 ⁰	0.510	0.076	0.236	"	"	"
2.30	79.86	1.69	-2.78 ⁰	-3.14 ⁰	0.411	0.090	0.240	"	"	"
7.26	78.34	6.78	-2.10 ⁰	-3.39 ⁰	0.620	0.116	0.143	"	"	narancs- sárga
7.23	81.33	3.14	-1.99 ⁰	-3.54 ⁰	0.550	0.091	0.084	"	"	sárga
0.93	75.29	9.58	-1.76 ⁰	-2.00 ⁰	0.120	0.080	0.120	"	"	erősen piros
3.00	79.53	4.57	-2.46 ⁰	-3.12 ⁰	2.250	0.060	0.193	"	"	sárga
3.85	79.03	5.39	-2.35 ⁰	-3.19 ⁰	1.40	0.150	0.213	"	"	" ²
2.83	78.58	5.22	-2.44 ⁰	-2.97 ⁰	1.00	0.196	0.330	"	"	gyengén rózsaszínű
1.00	76.09	7.27	-2.64 ⁰	-3.06 ⁰	1.10	0.103	0.236	"	"	sárga
2.96	76.92	5.68	-2.30 ⁰	-2.98 ⁰	0.762	0.130	0.189	"	"	"
3.05	77.96	5.88	-2.13 ⁰	-3.03 ⁰	1.100	0.162	0.298	"	"	"
5.05	79.15	5.60	-1.94 ⁰	-2.92 ⁰	1.10	0.180	0.288	"	"	"
4.12	80.28	3.89	-2.20 ⁰	-3.08 ⁰	0.725	0.082	0.115	"	"	"

¹ Olyan, mint egy 5%-os műmézzel hamisított méz. — ² Ákác és hárs.

A méz minta száma :	A méz fajta:	Külső tulajdonságok :	A termelés éve:	Víztartalom %	20 ^o /o-os oldat fajsúlyva 15 C ^o -nál	Invert-cukor %
20	vegyes virágméz	aransárga, gyengén zavaros, nehezenfolyó, virágillatú	1914	17·13	1·0640	77·00
21	kerti vegyes virágméz	czitromsárga, egészen szilárd, virág- és viaszszagú	1914	18·00	1·0633	75·83
22	erdei vegyes virágméz	aransárga, tiszta, nehezenfolyó, virágillatú	1414	17·08	1·0640	75·38
23	erdei vegyes virágméz (málna, szeder stb.)	egészen világos, átlátszó, könnyen-folyó, virágillatú	1914	18·68	1·0628	71·52
24	gyümölcsfavirágméz. (mellékvirágzat: meggy, cseresznye, kajszinbarack és szilva)	barnássárga, nehezenfolyó, erősen zavaros, virágillattal és viaszszaggal	1914	16·40	1·0643	77·71
25	hársfavirágméz	aransárga, nehezenfolyó, hársfavirágillatú	1914	16·60	1·0643	70·29
26	"	sötétsárga, kristályos, hársfavirágillatú	1912	16·16	1·0647	79·04
27	tarlóvirágméz	fehér, kristályos, virágillatú	1912	18·60	1·0633	76·85
28	"	világossárga, nehezenfolyó, erős, fehér üledékkel	1913	18·64	1·0628	73·31
29	" ¹	világossárga, könnyen-folyó, üledék nélkül	1914	17·90	1·0634	71·86
30	" ²	aransárga, igen könnyen folyó, tiszta	1914	20·07	1·0616	74·63
31	" ³	sötétsárga, nehezenfolyó, tiszta	1914	15·95	1·0649	77·80
32	acatméz	világossárga, nehezenfolyó, zavaros, erős virágillatú	1914	16·20	1·0647	76·40
33	vadrepce és bálványfaméz	aransárga, nehezenfolyó, virágillatú	1914	17·90	1·0633	74·73
34	vadrepce-méz	barnássárga, kristályos, virágillatú	1914	19·70	1·0619	76·17
35	bálványfaméz	zöldes, nehezenfolyó, igen erős szaggal	1914	16·86	1·0649	75·18
36	baltaczim-méz	sárga, könnyen-folyó, erős illatú	1914	17·56	1·0636	72·47
37	"	sárga, könnyen-folyó, erősillatú	1914	17·14	1·0639	71·30

1, 2, 3 Mind a három méz igen gyenge zamatú volt.

Nádcukor 0/0	Összes cukor- tartalom 0/0	Cukortól mentes ma- radék 0/0	10%-os oldat for- gatótehetsége 200 mm-es csőben		Szabad savtart. [cm ³ n. KOH] 100 g mézre]	Hamufar- lom 0/0	Nyers protein N × 6,25	Dextrin- reakció	Diasztatikus fer- mentumreak- ció	Fiehe- féle reakció
			az inver- zió előtt	az inver- zió után						
1.52	78.52	4.35	-1.99 ⁰	-2.36 ⁰	0.834	0.198	0.178	nega- tív	pozi- tív	világos- sárga
3.79	79.62	2.38	-2.40 ⁰	-3.00 ⁰	1.75	0.246	0.208	"	"	narancs- sárga
2.74	78.12	4.80	-1.92 ⁰	-2.07 ⁰	1.80	0.224	0.133	"	"	sárga
6.07	77.59	3.73	-2.31 ⁰	-3.31 ⁰	1.00	0.063	0.126	"	"	narancs- sárga
1.47	79.18	4.42	-2.50 ⁰	-2.88 ⁰	1.00	0.249	0.365	"	"	sárga
8.60	78.89	4.51	-1.45 ⁰	-2.97 ⁰	1.61	0.174	0.386	"	"	"
0.60	79.64	4.20	-3.05 ⁰	-3.25 ⁰	1.00	0.197	0.322	"	"	"
1.87	78.72	2.68	-2.88 ⁰	-3.27 ⁰	0.75	0.158	0.233	"	"	"
2.45	75.76	5.60	-2.32 ⁰	-3.09 ⁰	1.10	0.158	0.304	"	"	"
7.62	79.48	2.62	-1.50 ⁰	-3.01 ⁰	1.25	0.056	0.160	"	"	"
2.50	77.13	2.80	-2.92 ⁰	-3.80 ⁰	1.00	0.104	0.150	"	"	"
3.22	81.02	3.03	-2.87 ⁰	-3.68 ⁰	1.25	0.095	0.190	"	"	gyenge rózsaszín
0.04	76.44	7.36	-2.42 ⁰	-2.62 ⁰	0.90	0.138	0.237	"	"	sárga
1.80	76.53	5.57	-2.80 ⁰	-3.08 ⁰	0.825	0.148	0.366	"	"	"
0.98	77.15	3.15	-1.98 ⁰	-2.24 ⁰	1.15	0.179	0.393	"	"	"
3.65	78.83	4.31	-1.21 ⁰	-1.95 ⁰	1.25	0.158	0.234	"	"	"
7.60	80.07	2.37	-1.54 ⁰	-2.99 ⁰	1.55	0.058	0.188	"	nega- tív	gyenge rózsaszín
8.21	79.51	3.35	-1.58 ⁰	-3.05 ⁰	1.55	0.052	0.213	"	"	sárga

A méz faj- tája :		Külső tulajdonságok :	Viztartalom %	20%-os ol- dat fajsúlya 15 C°-on	Invertcukor %
Fiehe és Stegmüller adatai	ákáczmész, gödöllői	sárgászöld, nehezenfolyó, virágillatú	14·99	1·0662	74·36
	hársfavirág- mész, gödöllői	barnássárga, nehezenfolyó, hársfavirág- illatú	16·42	1·0649	75·12
	tarlóvirág- mész, makói	sárgásfehér, nehezenfolyó, virágillatú	16·34	1·0649	68·56
	tarlóvirág- mész, magyar- országi	piszkossárga, kristályos, virágillatú	15·78	1·0651	76·04
	vegyesvirág- mész, kolozs- vári	világossárga, kristályos, virágillatú	17·94	1·0636	76·40

hamutartalom tehát az ákáczmézre jellemzőnek látszik. Emellett szólnak Fiehe és Stegmüller¹ adatai is, amelyek szerint 37 leguminosamész (ákác, baltacsim és lóhere) hamutartalma 0·1%-nál szintén alacsonyabb volt. A vizsgált 37 méz hamutartalma 0·058 és 0·249% között ingadozott; az átlagos hamutartalom 0·125% volt.

h) Nyers protein. Meghatároztam a vizsgált mézek nyers proteintartalmát ($N \times 6·25$) is, amely 0·084 és 0·393% között ingadozott. Ezek az adatok azt mutatják, hogy hazai mézeink, épp úgy, mint a külföldi mézek is, fehérjében nagyon szegények.

i) Fiehe-féle reakció. A tiszta méznek a mesterséges készítményektől, vagy ilyenekkel kevert árútól való megkülönböztetésekor nagy jelentősége van az úgynevezett Fiehe-féle reakciónak, amely a tiszta és hamisított méznek sósavas resorcinoldattal való eltérő viselkedésén alapszik. Fiehe szerint a hamisított méz aetheres kivonata az aether elpárologtatása után resorcinnak tömény sósavban való (1%-os) oldatával eleinte rózsaszínű, azután gyorsan cseresznyepiros színbe átmenő, legalább is 1 óráig állandó színeződést ad. Ez a jelenség tiszta, nemes mézeknél nem észlelhető, vagy legföljebb világos rózsaszínnel lép föl. A színeződést tudvalevőleg az oximethylfurfurol okozza, amely a levulózból képződik a nádcukornak savval történő inverziójakor és amely azokban az anyagokban, amelyekből a mesterséges mézet készítik, vagy amelyeket a tiszta mézek hamisítására használnak (technikai invertcukor, keményítőszirup), mindig jelen van. Meg kell azonban jegyezni, hogy a Fiehe-féle

¹ I. h. 72. l.

Nádcukor 0/0	Összes cukor- tartalom 0/0	Cukortól mentes ma- radék 0/0	10 0/0-os oldat for- gatótehetsége 200 mm-es csőben		Szabad savtart. [cm ³ n. K(OH) 100 g mézre]	Hamutarta- lom 0/0	Nyers protein N × 6.25	Dextrin- reakció	Diasztatikus fer- mentumreak- ció	F i e h e- féle reakció
			az inver- zió előtt	az inver- zió után						
3.53	77.89	7.12	-2.21 ⁰	-3.10 ⁰	0.78	0.0925	—	nega- tív	pozi- tív	narancs- sárga
1.33	76.45	7.13	-1.87 ⁰	-2.38 ⁰	1.75	0.1445	—	"	"	gyengén sárga
10.83	79.39	4.27	-0.68 ⁰	-3.13 ⁰	1.07	0.0520	—	"	"	világos- sárga
2.35	78.39	5.83	-2.46 ⁰	-2.98 ⁰	2.38	0.136	—	"	"	"
1.25	77.65	4.41	-2.72 ⁰	-3.17 ⁰	1.05	0.0520	—	"	"	sárga

reakció, ha bár gyengébb mértékben, akkor is pozitív, ha a mézet körülbelül 1 óráig 100 C⁰-ot megközelítő hőmérsékletre melegítjük, ekkor azonban a színeződés nem cseresznyepiros, hanem csak rózsaszínű. Ha a mézet 1 órán át csak 60 C⁰-ra melegítjük, a színeződés csak igen halvány rózsaszínű. Némi gyakorlat mellett tehát a színeződés erősségéből meg tudjuk állapítani, vajjon hamisított, vagy pedig fölmelegített mézzel van-e dolgunk. Ilyen esetben természetesen a kémiai elemzés egyes adatait és a diasztatikus fermentumok reakcióját is tekintetbe fogjuk venni. A F i e h e-féle reakciót tiszta mézeimmal a legnagyobb gonddal elvégezve, csak egyetlen minta aetheres kivonata adott sósavas resorcinnal cseresznyepiros színeződést. Ez a méz 1903. évi, tehát 12¹/₂ éves volt. E hosszú idő alatt a mézet olyan helyen tartották, ahol a tél folyamán 30—40 C⁰-os hőmérsékletek is érhatték. További vizsgálatokkal szándékozom eldönteni, nem ez a körülmény okozta-e, hogy e méz a F i e h e-féle reakcióval szemben egészen eltérően viselkedett. A többi méz sósavas resorcinnal csak sárga, vagy gyorsan eltűnő gyenge rózsaszíneződést adott. Az a körülmény, hogy a F i e h e-féle reakció fölmelegített mézeknél, ha gyengébb mértékben is, de mégis föllép, a reakció értékét nem befolyásolja. Tudvalevő, hogy a méhészetben a méz fölmelegítését lehetőleg mellőzik, mivel ez a mézek minőségét hátrányosan befolyásolja.

(Vége következik.)

Új eljárás normál lúg beállítására.

Irta: *Lantos Ernő.*

Térfogatelemzéskor elsőnek rendszerint a savat szoktuk beállítani és csak ennek segélyével a lúgot. Tekintettel arra, hogy ez az eljárás nem egyöntetű, mert egyesek a lemért káliumkarbonátot, illetőleg nátriumkarbonátot közvetlenül, hidegen titrálják és methyloránzt használnak indikátorul (föltételezve erről a festőanyagról, hogy a széndioxid iránt érzéketlen), addig mások phenolphtalein segélyével titrálják a forró oldatot. Én az utóbbi eljárást helyesebbnek tartom, mivel a methyloránzs a szénsav iránt nem érzéketlen, amit a két eljárással megállapított faktorok között levő különbség is eléggé bizonyít. Tekintettel arra, hogy a forrón titrálás nem kényelmes, alább olyan eljárást ajánlok, amelynél először a lúgot állítjuk be és csak ennek segélyével a savat.

Eljárásomhoz alapanyagul a benzoésavat használom, amelynek aequivalens súlya 122. Tizednormál oldatokhoz 0.60 g-ot mérek le a legtisztább, kalorimétriás mérésekhez készített, szárítószekrényben kiszáritott benzoésavból. A készítményt körülbelül 20 cm³ forró alkoholban oldom és az oldathoz 50 cm³ desztillált vizet adok, a mely hideg is lehet. Ilyen eljárással kísérleteim során csapadék sohasem képződött. Az ily módon készített langyos oldatot a beállítandó lúggal megtitrálom. Indikátorul phenolphtaleint, fluoresceint, eosint (tetrajodfluorescein), vagy paranitrophenolt használok. Tekintet nélkül arra, hogy az indikátorok közül melyiket használom, az eredmény mindig egy és ugyanaz. Az ekként beállított lúggal állítom be azután a savat, az említett indikátorok valamelyikét használva. Eljárásom sikeres kivételének egyetlen föltétele, hogy az oldatok széndioxidtól teljesen mentesek legyenek.

Kísérleteim közül négyet említek föl:

1. Lúg beállítása (körülbelül 1/10 normál):

Lemért benzoésav milligramm:	Indikátor:	Fogyott cm ³ lúg	Faktor:
600	fluorescein	50.94	0.96545
570	tetrajodfluorescein (eosin)	48.40	0.96530
534	phenolphtalein	45.34	0.96538
Legnagyobb eltérés 0.00015 = 0.15 ⁰ / ₁₀₀ .			

2. Kénsav beállítása (körülbelül 1/10 normál):

Lemért kénsav:	Indikátor:	Fogyott cm ³ lúg (Faktor: 0.96538):	Faktor középértékben:
25 cm ³	phenolphtalein	26.02	1.005033
25 cm ³	jodeosin (eosin)	26.02	
25 cm ³	fluorescein	26.04	
Legnagyobb eltérés 0.75 ⁰ / ₁₀₀ .			

3. Sósav beállítása (körülbelül 1/10 normál):

Lemért sósav:	Indikátor:	Fogyott cm ³ lúg (Faktor: 0.96538):	Faktor középértékben:
25 cm ³	phenolphtalein	26.72	1.031262
25 cm ³	jodeosin (tetrajodfluorescein)	26.70	
25 cm ³	fluorescein	26.70	
Legnagyobb eltérés 0.75 ⁰ / ₁₀₀ .			

4. Oxálsav beállítása (körülbelül 1/10 normál):

Lemért oxálsav:	Indikátor:	Fogyott cm ³ lúg (Faktor: 0.96538):	Faktor középértékben:
25 cm ³	phenolphtalein	26.00	1.040000
25 cm ³	jodeosin (tetrajodfluorescein)	26.00	
25 cm ³	fluorescein	26.00	
Eltérés a titrálások között nincsen.			

Az eljárás pontossága és hasznavehetősége tehát kétségtelen

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltt*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)


- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.
- Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.
- Aujeszy**, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.
- Bartal**, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.
- Berget**, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.
- Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.
- Botanikai közlemények**, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.
- Csopey-Kuppis**, A viláfgorgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hida. 13 ábrával. 0.50 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.
- Gsell**, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.
- Hartmann**, Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- Hegyfoky**, A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.
- A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.
- A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.
- Hollós**, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.
- Ilosvay**, A torjai büdös sbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Istvánffi**, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tava). 0.50 kor.
- Kirándulók zsebkönyve**, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányjai. II., III. rész kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lengyel B.**, A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.
- Mágoosy-Dietz**, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Pethő**, A pétervári hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szövegközi ábrával. 30—20 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrés hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat** könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-címjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer, Az elektromosság tanának haladásáról.** 28 ábrával. 2 kor.
- Richard, Océanografia.** 1 arczképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna, A légnyomás a magyar birodalomban.** 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata.** 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz, A minőségi kémiai analízis módszerei.** 13 ábrával és egy szinkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére.** 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S., A kristálytan története.** 63 rajzzal. 4—3 kor.
- Sigmond, Mezőgazdasági kémia.** 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy, A rádium.** 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A., Romvárosok Ázsia sivatagjaiban.** 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner, A színes fotografozás.** 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky, A zempléni szigetegység geológiája.** 2.40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismeretése 1891—1900 végéig.** 4—3 kor.
- Szilási, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása.** 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható a I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.; füzetenként az 1869—1908. évfolyam 1 kor., 1909-től 0.50 kor.
- Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről.** 0.50 kor.
- Tuzson, Rendszeres növénytan.** 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzeve 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther, A Föld és az élet története.** 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky, Üstökösök.** 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén, A testek radioaktiv viselkedéséről.** 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  **A Magyar Kémiai Folyóirat** 21. évfolyamának 8. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímezett utalványt csatoltunk. Mellékletként Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“ című munkájának befejező 21. és 22. ívét, valamint címlapját és tartalomjegyzékét e számunkkal küldjük szét (e 2³/₄ ív az 1914. év június—július havi füzetéhez tartozó melléklet).

2. **Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvényszéki kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolczadikhoz Wartha Vincze „Chemia technológia. I. rész“, a kilencedik és tizedikhez Sigmond Elek „Mezőgazdasági che-

mia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolczadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészi kémia“ című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmyula szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásában írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. SZEPTEMBER

XXI. ÉVFOLYAM. 9. FÜZET

2 ÍV MELLÉKLETTEL

BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
A Griess-Ilosvay-Lunge-féle nitritkémlőszer alkalmazhatósága nitrát kimutatóására és hozzávető mennyileges meghatározására ivóvizekben. Irták: <i>id. Liebermann Leó és Acél Dezső</i>	129
A magyar Adria-expediczió chemiai megfigyelései. Irta: <i>Koch Nándor</i>	132
A magyar mézek chemiai összetételéről. Irta: <i>Weiser István</i>	138

CHEMIA HALADÁSA :

ERJEDÉSSSEL KAPCSOLATOS TERMÉKEK ÉS JELENSÉGEK :

Rovatvezető: *Osztróvszky Antal.*

Új eljárás gliczerin meghatározására erjedő folyadékokban	143
---	-----

CHEMIAI TECHNOLOGIA.

Rovatvezető: *Jámbor József.*

Az alkáliföldfém-szulfátok szerepe cinkásványok redukálásakor	143
A festékekkel kevert lakkok besűrűsödésének oka. — Kálium-aluminiumsó és kovasav előállítása földpátból. — Az alkális sóoldatok és a tenger-víz hatása a cementre. — Műemlékek megóvása. — A szublimált ólomfehér előállítása és sajátosságai	144

MELLÉKLET :

Buchböck Gusztáv: „Physikai-chemiai mérőműszerek“ című művének 1. és 2. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjesztést; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgozatot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szertint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyzőkönyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik min-
den hónap 15-én
legalább is 1 nagy
nyolczadret ivnyi
tartalommal és
1 ivnyi mellék-
lettel, rajzokkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
Társulat tagjai és
a Term. Közlöny
előfizetői 6 K.-ért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. SZEPTEMBER

9. FÜZET.

**A Griess-Ilosvay-Lunge-féle nitritkémlőszer alkalmaz-
hatósága nitrát kimutatására és hozzávető mennyileges
meghatározására ivóvizekben.**¹

Irták: id. *Liebermann Leó* és *Acél Dezső*.

A módszer lényege: Mint ismeretes, a *naphtylamin-sulphanilsavnak* eczetsavat is tartalmazó oldata a salétromossavnak érzékeny kémlőszere. (Griess-Ilosvay-Lunge.)² Ha olyan vízhez, amely nitrítól mentes és csak nitrátot tartalmaz, czinkeket és eczetsavat adunk, akkor a nitrátot nitríté redukáljuk és ez az említett kémlőszerrel vörös színeződést ad. Ha a nitrátot olyan vízben kell meghatározni, amely nitritet is tartalmaz, akkor a nitritet előbb *Lehmann K. B.* eljárása szerint carbamiddal kell elroncsolni.

A vörös színeződés erőssége a nitrit-, illetőleg a nitrát-tartalommal eléggé arányosan fokozódik és így ezeknek mennyiségét — az egészségügyi szempontból végzett vizsgálatokat kielégítő pontossággal — kolorimétriás úton megközelítőleg meghatározhatjuk, még pedig *különböző töménységű fuchsin-oldatokkal*³ való összehasonlítás útján, mivel ezek színeik árnyalataiban teljesen megfelelnek a nitrit-reakciók alkalmával mutatkozó színeződéseknek.

Ezért a különböző töménységű fuchsin-oldatokból kísérleti alapon összehasonlító színskálát kell készíteni a vizsgálandó víz nitrát- (illetőleg nitrit-) tartalmának gyors meghatározására. Az I. sz. táblázat a különböző töménységű fuchsin-oldatoknak megfelelő nitrát-mennyiségeket tartalmazza.

¹ Dolgozat a budapesti tudomány-egyetem közegészségtani intézetéből.

² A kémlőszer elkészítésére egyrészt 150 cm³ hígított eczetsavban 0.5 g sulphanilsavat oldunk, másrészt 0.1 g szilárd naphtylamint 20 cm³ vízben főzünk; a színtelen oldatot ezután a kékes-ibolyás maradékról leöntjük és 150 cm³ hígított eczetsavat adva hozzá, mindkét oldatot egyesítjük. A kémlőszert czélszerű kicsiny, jól elzárt üvegekben tartani, amelyeknek dugóit paraffinnal kell bevonni. (*W i n k l e r L. W., L u n g e-B e r l:* Handb. der chem. techn. Untersuchungsmethoden, 6. kiad., 12. köt., 255 lap.)

³ Az itt használt fuchsin *M e r c k E.* darmstadti gyárából való Anilinroth, Daimantfuchsin volt.

Az alábbi kísérleti föltételek pontos betartása esetén kísérleteink alapján megfelel:

I. sz. táblázat.

	1 liter vízben oldott:	A vizsgálandó víz 1 literében jelenlévő:
1. sz. oldat	7·4 mg fuchsin	75 mg nitrátnak
2. " "	3·73 " "	50 " "
3. " "	2·37 " "	30 " "
4. " "	2·03 " "	22 " "
5. " "	1·27 " "	15 " "
6. " "	0·56 " "	5 " "

Ugyanezt a fuchsin-színskálát fölhasználhatjuk a vízben *praeformálva* jelenlévő nitrit mennyiségének megközelítő megbecsülésére is; ez esetben megfelelne:

II. sz. táblázat.

1. sz. oldat a vizsgálandó víz 1 l-ében jelenlévő	5 mg nitritnek
5. " " " " " "	0·5 " "

Ha a színeződés az 1. sz. oldaténál is erősebb, akkor 10, vagy 10 mg-nál több nitrit van jelen; ha a 4. sz. oldaténál erősebb, de a 3. sz.-énál gyengébb a színeződés, akkor körülbelül 1 mg nitrit van jelen literenként.

A fuchsin-oldatokat czélszerű egyforma nagy és széles dugóval zárt kémlecsövekben, sötét helyen tartani; így heteken át is használhatók.

A meghatározás módja: *Mindenekelőtt a salétromossavat kell meghatározni.* A fuchsin-oldatokat tartalmazó kémlecsöveknek megfelelő széles kémlecsőbe a vizsgálandó víz 10 cm³-éhez 0·5 cm³ kémlecsőzet adunk és szobahőmérsékleten (20—24 C°) 15 percig pihentetjük. A 15 perc elteltével a fuchsin-oldatok közül azonnal ki kell keresni azt, amelynek színerőssége az oldatával teljesen megegyezik, illetőleg ennek hiányában a fuchsin-skálának azt a két egymásután következő tagját, amelyek közé az oldat beleillik. Ennek alapján a II. sz. táblázatból kiolvashatjuk a vizsgált víz megközelítő nitrit-tartalmát. Ivóvizek egészségügyi elbírálásakor a nitrit mennyiségének pontos meghatározása fölülséges, mert ha az ivóvízben csak nyomokban van is jelen nitrit, már gyanus és a megítélést nem befolyásolhatja az, hogy a vizsgálandó ivóvíz egy literében csak 5 mg, vagy ennél több nitrit van jelen.

A salétromossav kimutatásakor czélszerű mindig ellenőrző kísérleteket is végezni desztillált vízzel, mivel a salétromossav néha a szoba levegőjéből is belejuthat a vízbe.

Ezután a salétromsav meghatározása következik, salétromossav hiányában vagy jelenlétében.

a) *Ha salétromossav nincsen jelen,* a szintelenül maradt keverékhez körülbelül 2·5 g zincum raspatum-ot adunk (mákszeme nagyságú szemcsék). A cink mérésére lehet kis szaru- vagy csontkanalat is használni, amelylyel, ha lesimítjuk, körülbelül a fenti mennyiséget

adhatjuk az oldathoz. A cinket a kémlőcsőbe öntjük és úgy rázzuk föl, hogy valamennyi cinkszemecske a kémlőcső fenekére kerüljön; az oldatot ezután szobahőmérsékleten 15 perczig pihentetjük. Salétromsav jelenlétében a piros színeződés nemsokára mutatkozik. A 15 percz eltelével épp olyan széles kémlőcsőbe kell a folyadékot átönteni és a fuchsin-skálával összehasonlítani. A színtáblával való összehasonlítást legcélszerűbben fekete papirban vágott hasadékon keresztül végezhetjük. Az I. sz. táblázatból ezután a megfelelő nitrátmennyiséget kell kikeresni.

b) *Salétromossav jelenlétében* a vizsgálandó víz 20 cm³-éhez körülbelül 0.5 g carbamidot és 1 cm³ tömény eczetsavat adunk és az oldatot dróthálón 5 perczig forraljuk (ez az eljárás az ivóvízben esetleg jelenlévő nagyobb mennyiségű nitrit elroncsolására is elegendő), majd lehűtjük és kis mérőhengerbe töltjük át s kihülés után a forralás közben elpárolgott vizet desztillált vízzel (20 cm³-ig) pótoljuk. Az így készített oldat 10 cm³-éhez azután 0.5 cm³ kémlőszert és mint az előbb, 2.5 g zincum raspatum-ot adunk és a továbbiakban úgy járunk el, mint ahogy a) alatt láttuk.

A mutatkozó vörös színeződés *nem olyan erős*, mint ahogy a jelenlévő nitrátmennyiségnek megfelelné, aminek oka az lehet, hogy a folyadékban még jelenlévő carbamid a képződött nitrit egy részét elroncsolja.

Kísérleteink alapján ezt a gyakorlati szempontból nem nagy hibát úgy küszöbölhetjük ki, hogy a nitrátnak kolorimétriás úton talált mennyiségét még körülbelül 15%-kal nagyobbítjuk. Így pl. ha valamely ivóvízben, amelyben a nitritet előzőleg carbamiddal és eczetsavval elroncsoltuk, kolorimétriás úton literenként 20 mg nitrátot találunk, a nitrátok valószínűsége körülbelül 23 mg volna. Különösen ügyelni kell arra, hogy a leírt összes műveletek során használt kémlőcsöveket és üvegedényeket nagy gonddal tisztítsuk meg (legjobb a desztillált vízzel való kifőzés), amit a nitritreakció igen nagy érzékenysége tesz szükségessé. Meg kell még említenünk, hogy *ferrosók jelenléte nem zavarja* a reakció lefolyását, holott ezek a diphenylamin- és brucinreakciókat megzavarják.¹

Végül néhány meghatározást közlünk avégből, hogy e nitrátmeghatározások hiba-határait bemutassuk. Három nitrítól mentes ivóvízben az indigó-módszerrel 26.4, 28.6 és 57.12 mg, a fenti módszerrel pedig 22, 25 és 50 mg nitráttartalmat találtunk literenként.

Egy ivóvízhez, amely módszerünk szerint literenként 30 mg nitrátot tartalmazott, annyi nátriumnitritet adtunk, hogy literenként 5 mg-nak felelt meg. A nitritnek carbamiddal és eczetsavval történt elroncsolása után a nitrátok mennyiségét újból meghatározva, literenként körülbelül

¹ L.: Winkler L. W.: Lunge-Berl., Chem. Techn. Untersuchungsmethoden, 6. kiadás, 2. köt., 247. lap.

26 mg-nak találtuk. Ha ehhez az értékhez helyesbítés céljából (1. főntebb) a 15⁰/₀-ot (3·9 mg-ot) hozzáadjuk, akkor a vizsgált víz literében talált nitrát 29·9 mg lesz, amely a roncsolás előtt kapott értékkel (30·0 mg) teljesen egyezik.

Nem hagyhatjuk említés nélkül, hogy a *salétromossavnak carbamiddal való elroncsolása után a salétromsav mennyiségét a Marx-Trommsdorff-féle indigó-módszerrel többé nem határozhatjuk meg, valószínűleg a jelenlévő sok szerves anyag miatt.*

A magyar Adria-expediczió chemiai megfigyelései.

Irta: *Koch Nándor.*

(Vége.)

Kémlierszerűl 30⁰/₀-os manganochloridoldatot, 30⁰/₀-os nátriumhidroxidoldatot, ¹/₁₀₀ normál nátriumthioszulfátoldatot, szilárd kristályos káliumjodidot és tömény, füstölő sósavat használtunk. Az első út előtt ezek közül a kémszerek közül csak a thioszulfátoldatot készítettük el Budapesten és pedig a szállítás megkönnyítése céljából 5 liter ²/₁₀ normál-oldat alakjában, amelyet a hajón hígítottunk fel ¹/₁₀₀ normálra. Ugyancsak Budapesten készült az ellenőrzésre szolgáló ¹/₁₀₀ normál káliumbijodátoldat is. A manganochloridoldatot és a nátriumhidroxidoldatot a hajón készítettük el, a sósavat pedig Fiumében szereztük be. A második utat megelőzően Budapesten készült 10 liter ¹/₁₀₀ normál thioszulfátoldat, 1 liter manganochloridoldat, 1 liter nátriumhidroxidoldat és Budapestről vittünk magunkkal sósavat is, úgy, hogy a hajón csak a keményítőoldatot kellett elkészítenünk.

Az első úton a beállítás ¹/₁₀₀ normál káliumbijodátoldattal a hajón történt. A thioszulfátot az elemzések megkezdése előtt és azok befejezése után is ellenőriztük. A két ellenőrző adatból kapott középértéket használtuk faktor gyanánt. A második úton a thioszulfátot a Budapestről való elszállítás előtt jóddal ellenőriztük, majd az elemzések megkezdése előtt a hajón káliumpermanganáttal megismételtük az ellenőrzést és végül az útról hazahozott oldatot Budapesten jóddal harmadszor is ellenőriztük. A három ellenőrző adat középértéke adta a faktort. Tekintettel arra, hogy minden egyes ellenőrzéskor 3—3 mérést végeztünk és így az első úton tulajdonképpen hat, a második úton pedig kilencz mérés adatából vettünk középértéket, az ellenőrzés alaposságához nem férhet szó. Visszamérésre az első úton káliumbijodátot, a második úton káliumpermanganátot használtunk.

Annak ellenére, hogy a tiszta tengervízben nitritek jelenlététől nem kell tartani, a nátronlúgot mégis káliumjodidtól mentesen használtuk és

a káliumjodidot a feloldás előtt kristályos állapotban juttattuk a csapadékhoz. Erre az elővigyázatosságra azért volt szükség, mert vizsgálataink nagyobb folyók vizére, valamint az öblöknek a folyóvízzel keveredett vizére is kiterjedtek és az itt gyűjtött vízpróbákban nitritek jelenléte nem volt kizárva. A vízpróbák előzetes praeparálására úgy a manganochloridból, mint a nátronlúgból 2—2 köbczentimétert használtunk, amit palaczkajaink nagy ürtartalma és a magas oxigéntartalom (5 és 6 cm³ között és 6 cm³ fölött) tett szükségessé. A csapadék összerázása után a palaczk dugóját paraffinnal elzártuk és a palaczkot fakádban tengervíz alá helyeztük. Annak ellenére, hogy a csapadék tökéletes leülepedése $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óra alatt megtörtént, a titrálást 1—3 nappal a gyűjtés és praeparálás után végezhetjük el. Ez a körülmény megokolta tette a vízfürdő használatát. A titrálást megelőzően egy-két kristály káliumjodidot dobtunk a palaczkba és tekintettel a nagymennyiségű csapadékra, 5 cm³ sósavat használtunk a feloldásra.

Az 1000 cm³ vízben 0 C⁰-on és 760 mm nyomáson oldott oxigénmennyiségnek, valamint annak kiszámítása, hogy a megmért oxigénmennyiség hány százaléka annak az oxigénmennyiségnek, amely az észlelt hőmérséklet, chlortartalom és légnyomás mellett a tengervizet telíti, részben már a hajón, de legnagyobbrészt az út befejezése után, Budapesten történt. Az utóbbi adat kiszámítása a F o x-féle táblázat¹ segítségével történt. Ez a táblázat —20 és +30 C⁰ hőmérsékletre és 0⁰/₀₀—20⁰/₀₀ chlortartalomra számítva adja az 1000 cm³ tengervízben 760 mm nyomáson oldott oxigénmennyiséget, amely az adott körülmények között a vizet telíti.

A 21⁰/₀₀, 22⁰/₀₀ és 23⁰/₀₀ chlortartalomra kiegészített táblázatból leolvasott adatot a páryanomás tekintetbevételével az észlelt légnyomásra redukáltuk és így hasonlítottuk össze az elemzéskor kapott adattal, százalékokban fejezve ki a telítés fokát.

Mielőtt reátérnénk azokra a következtetésekre, amelyeket a két magyar expedíció vegytani elemzéseiből vonhatunk, röviden érinteni kívánom azokat a szempontokat, amelyek a tengerkutatások során a vegytani vizsgálatokat, de különösen a sótartalom és az abszorbeált oxigéntartalom vizsgálatát megokolta teszik. A sótartalom meghatározásának egyik legfontosabb célja, hogy ott, ahol a tengervíz áramlásait közvetlenül nem mérhetjük, a sótartalom eloszlásából következtethessünk a víztömeg mozgásaira és egyben megállapíthassuk azt, hogy a vizsgált víztömeg honnan származik. Ennek a megállapítására nem elegendő a víz felszínének vizsgálata, annál kevésbbé, mert a felszíni víz a legnagyobb

¹ F o x C. J. J. On the coefficients of absorption of the atmospheric gases in distilled water and sea water. — Publications de circonstance, Nr. 41. (Communications du Laboratoire central à Christiania, Nr. 6.) Copenhague, 1907.

mértékben ki van téve a meteorológiai tényezők változtató hatásának. Ezért szükséges a tengervíz függőleges irányban való átvizsgálása, még pedig lehetőleg a vizsgált tengerrészt keresztező szelvények mentén. A szükséghez mérten sűrűbben vagy kevésbé sűrűn fölvelt szelvénypontok mindegyikén bizonyos meghatározott mélységű vízrétegek sótartalmát vizsgáljuk és így a szomszédos szelvénypontoknak egymással közvetlen összeköttetésben levő vízrétegeit hasonlíthatjuk össze. Ha a közvetlenül egymás mellett fekvő szelvénypontok vízrétegeinek sótartalma között csekély különbséget vagy fokozatos változást észlelünk, vízszintes irányú áramlásokra következtethetünk, ha ellenben a szomszédos szelvényállomások vízoszlopai egymástól tetemesen eltérő sótartalmat mutatnak, a sótartalombeli különbségek kiegyenlítődéseről, vagyis vízszintes áramlásokról nem lehet szó. Ha az a tapasztalás, hogy egy-egy szelvényállomás vízoszlopa a felszíntől a fenéig közel egyforma sótartalmú és egyúttal a hőmérsékletben sincsenek nagy különbségek, úgy függőleges irányú áramlásokra következtethetünk. Hogy példával éljek: az osztrák expedíciók egyik megállapítása az volt, hogy télen a nyílt Adrián, annak hossz tengelye irányában nincsenek vízszintes áramlások. Erre a következtetésre az a tapasztalás vezetett, hogy a szomszédos szelvények vízoszlopainak egymástól igen eltérő sótartalma és hőmérséklete volt, egy-egy szelvényponton azonban a vízoszlop a felszíntől a fenéig majdnem isotherm és isohalin volt. Az egymás mellett, de egymástól mintegy elszigetelten elhelyezkedő vízoszlopok kialakulását az osztrák hidrográfusok úgy magyarázzák, hogy a felszínen lehülő és következésképpen nehezebbé váló víz lefelé süllyed, az alatta fekvő rétegek kevésbé sűrű vize viszont felfelé törekszik és az így előálló függőleges irányú áramlás végeredményben kiegyenlítheti a sótartalomban, hőmérsékletben és sűrűségben mutatkozó különbséget. A vízszintes áramlások nyomon követése ott, ahol nyitott tengerrészeket vizsgálunk, amelyekben nagyobb mélységbeli különbségek nincsenek, a sótartalom változásának figyelemmel kísérése mellett nem nehéz feladat. Egészen másképpen áll azonban a dolog a kisebb medencékben, amelyekben a fenékről kiemelkedő tarajok, gátak állanak az áramló mozgások útjában. A nagyobb különbségeket, amelyek egy ilyen elzárt medence magasabb és mélyebb vízrétegeinek sótartalma között mutatkoznak, a legtöbb esetben arra vezethetjük vissza, hogy egy másik tengerrészből átáramló víznek a tengerfenék kiemelkedése vet gátat, úgy, hogy az áramlás az ilyen pontokon csak a felső vízrétegekben haladhat tovább. Az ilyen gáttal elzárt két szomszédos medence alsó vízrétegeinek sótartalmában mutatkozó különbség ezt a föltevést csak megerősíti.

A fenékvíz sótartalmának vizsgálata sok esetben utal a tenger alatt felbuggyanó édesvízű forrásokra. Ha ugyanis azt tapasztaljuk, hogy a

fenék vize a fölötte fekvő rétegek vizénél feltűnően kisebb sótartalmú, ami a partok közelében nem ritka eset, úgy tengeralatti forrásokra következtethetünk, különösen akkor, ha a sótartalom csökkenésével a hőmérséklet megcsappanása is együttjár.

A felszíni víz sótartalmának változásait az áramlások megfigyelésekor is tekintetbe vehetjük, de főképpen ott van jelentőségük, ahol a partról beömlő folyóvizek határát akarjuk figyelemmel kíséreni. A nagyobb folyóvizekből szállított édesvíz takaróként ömlik szét a tenger felszínén és annak felszíni vizét a tengerbe mélyen benyuló nyelv területén kiédesíti. A nyelv hossza természetesen a szállított víz mennyiségével változik, iránya pedig függ egyrészt a felszíni áramlásoktól, másrészt a légáramlásoktól, amelyek egyik napról a másikra elterelhetik helyéből a csekélyebb sótartalmú, könnyebb vizet. Mindeme következtetésekben, amelyek a víztömegek eloszlására és mozgására vonatkoznak, természetesen a hőmérséklet és a sűrűség is irányító tényezőként szerepel, de a tengervíz főjellemezője mégis a sótartalom, amely nemcsak a legállandóbb, de egyúttal a legmegbízhatóbb adat is, hiszen az egy kilogramm vízben föloldott sók súlyát fejezi ki.

A sótartalom eloszlásával, változásaival szoros kapcsolatban állanak a tengervíz biológiai viszonyai. Különösen jelentősek e tekintetben a felszíni áramlások, amelyek mintegy irányt szabnak a plankton tovaladásának és ezzel együtt a faunához tartozó nagyobb lények útját is szabályozzák. A mélységbeli áramlások viszont különösen a halivadékok haladásának irányára vannak hatással.

A vízben oldott oxigén mennyiségének megállapításából arra lehet következtetni, hogy a víztömegek mikor és milyen mértékben érintkeztek a levegővel. Ha azt tapasztaljuk, hogy a szelvénypontok vízoszlopa a a felszíntől a fenéig alaposan telítve van oxigénnel, úgy arra következtethetünk, hogy az egész víztömeg nem régen erősebben érintkezett a levegővel, tehát a felszíntől a fenéig fölújult. Ha azonban a fenékvíz telítésének foka a fölötte fekvő rétegektől eltérően alacsony, úgy azt következtethetjük, hogy ez a víztömeg régen fekszik ugyanazon a helyen és semmiféle mozgásban sem vett részt. Természetesen az oxigéntartalomnak számottevő szerepe van a tenger élőlényeinek mennyileges kifejlődésében.

Ezek előrebocsátása után néhány vonással vázolni kívánom a magyar Adria-expediczió kémiai vizsgálataiból levont következtetéseket, azzal a megjegyzéssel, hogy a két útról szóló részletes jelentés a megfigyelt adatok táblázatos összeállításával a közel jövőben megjelenik.¹

¹ Koch Nándor: Hidrográfiai megfigyelések az I. és II. magyar Adria-expediczión. A magyar tengerkutató bizottság közleményei. IV. füzet. (Sajtó alatt.)

A Magyar Adria-Egyesület tengerkutató bizottsága eddig két utat tett a *Najade*-n. Az első út 1913. október 10-től 31-ig tartott és főczélja az eszközök kipróbálása és a vizsgálati módszerek begyakorlása volt. A második út 1914 tavaszán (április 14-től május 9-ig) folyt le és pedig az első út tapasztalatainak felhasználásával, a teljes rendszeresség jegyében.

Az őszi úton a tenger vizét a lehülés stádiumában, a téli állapotra való átmenetben találtuk. A felszíni víz hőmérséklete alacsonyabb volt, mint az alatta levő rétegeké. A függőleges irányú, konvekciós áramlások megindulását azonban még nem lehetett megállapítani. Igaz ugyan, hogy a hőmérsékleti különbségek átlag ötven méterig a kiegyenlítődesre mutattak hajlandóságot, de ezzel szemben a sótartalomban az egyes rétegek között még különbségek mutatkoztak. A szigetek között lévő tengerrészekben ez a különbség nagyobbnak mutatkozott, mint a nyílt tengerrel közvetlen érintkezésben lévő pontokon, jelül annak, hogy a vízszintes irányú helyi áramlások meggátolják, vagy legalább is késleltetik a hőmérsékletnek és sótartalomnak a függőleges irányú áramlások okozta olyan mértékű kiegyenlítődesét, mint amilyen a nyílt Adria téli állapotára jellemző. A felszíni víz hőmérsékletét és sótartalmát északról délfelé haladva, növekedőnek találtuk, a Jóni-tenger melegebb és sóban gazdagabb vize tehát észak felé áramolva, a szigetek közé is behatol. A növekedésnek olyan szabályosságát, mint amilyent az osztrák expedíciók a nyílt Adria medenczében észleltek, a szigeteken belül nem találtuk, mert hiszen a folyóvizek minduntalan éreztetik hűtő és kiédesítő hatásukat. Általában a sótartalom a felszínen 35.5‰ és 39‰ között váltakozott, míg a hőmérséklet 17.5 C° és 20 C° között ingadozott. A folyóvizek okozta változás legfeltűnőbb volt a Narenta-torkolatnál, ahol a felszíni víz hőmérséklete 15.5 C° -ra, a sótartalom pedig 10.84‰ -re csökkent. A mélységbeli víz vizsgálata általában a sótartalomnak a mélységgel lépést tartó egyenletes növekedését mutatta. Egyes helyeken, de különösen a szigetek nyugati oldalán a törésvonalak mentén, a fenékvíz hőmérsékletének és sótartalmának feltűnő megcsappanásából a törésvonalak mentén feltörő fenékforrásokra következtethetünk.

A vízben oldott oxigéntartalom majdnem kivétel nélkül mindenütt magasnak mutatkozott és pedig nemcsak a felszínen, de a fenéken is, jelül annak, hogy a szigetek között a medenczék és csatornák vize a felszíntől a fenéig alaposan át van szellőztetve és hogy nemcsak a felszíni, de a mélyebb vízrétegek is nem régen érintkezésben voltak a levegővel. Az 1000 cm^3 -ben oldott oxigén mennyisége általában 5 és 6 cm^3 között ingadozott, míg a telítés foka $105\text{—}80\text{‰}$ között váltakozott.

A tavaszi úton a tengervíz fölmelegedését észleltük. A felszíni víz hőmérséklete általában magasabb volt az alatta fekvő rétegek vízének

hőmérsékleténél. A téli állapot azonban még igen sok szelvénypontunkon, de különösen a nyílt Adriával közvetlen érintkezésben lévőknél feltűnő volt. A hőmérsékletnek és a sótartalomnak rétegenként való változása ugyanis annyira csekélynek mutatkozott, hogy egyes szelvénypontokon a vízszlopot isothermnek és isohalinnak tekinthettük. A vízszintes irányú áramlásokat azonban ennek ellenére kimutathattuk. Határozottan megállapítottuk a nyílt Adria melegebb és sóban gazdagabb vizének a Quarneroloba való beáramlását és azt, hogy a Quarnerolo vize viszont a Morlák-csatornába áramlik át. A hőmérsékletnek és sótartalomnak növekedését tavaszi utunkon még határozottabban megfigyelhettük. Az oxigéntartalom még magasabb volt, mint ősszel, amennyiben a legtöbb helyen a felszíntől a fenéig 6 cm³ fölé emelkedett, ami a víz túltelítését jelentette. Ennek a túltelítettségnek a magyarázatát megtaláltuk a légáramlás viszonyaiban. 1914 áprilisában ugyanis állandó és heves bóra uralkodott az Adrián, váltakozva nem kevésbé heves szirokkóval. Az alaposan fölkavart víztömegek érintkezése a levegővel hosszú ideig tartó és igen mélyreható volt. Ebben az esetben tehát nemcsak az áramlások okozta mozgások, de a légáramlások fölkeverő hatása is hozzájárult a víztömegek átszellőztetéséhez. A szigeteken belül eső tengerrészeknek ez az őszszel és tavasszal egyaránt észlelt magas oxigéntartalma egyik magyarázata a fauna gazdagságának.

A második úton alkalom nyílt annak a megállapítására, hogy a tengervíz hidrográfiai viszonyaiban mennyi idő alatt és milyen mértékű változások állhatnak be. A Quarnerolo egyik szelvénypontján az április 17-én végzett megfigyeléseket május 7-én, tehát három hét múlva megismételtük. Ez alatt az idő alatt a levegő hőmérséklete mintegy 6 C⁰-kal emelkedett (10·5—16·3 C⁰). Az áprilisi megfigyeléskor a vízszlopot majdnem isothermnek találtuk (a legnagyobb eltérés 0·48 C⁰), tehát még a téli állapotban levőnek. A felszíni víz hőmérséklete 11·15 C⁰, az alatta fekvő vízrétegé 11·19 C⁰, tehát magasabb. Május 7-én már 14·22 C⁰-ot mértünk a felszínen és rétegről-rétegre haladva, a hőmérséklet tetemes csökkenését észleltük (a legnagyobb eltérés 3·29 C⁰). Három hét alatt tehát a víz a téli állapotból a nyáriba jutott, amiben egyrészt a nagyobb mértékben megindult vízszintes áramlásoknak, másrészt a levegő-hőmérséklet emelkedésének volt szerepe. A sótartalomban a három heti időkülönbség jelentősebb változást nem okozott, az oxigéntartalom azonban még magasabbra emelkedett és a víz a fenéig még telítettebbnek mutatkozott oxigénnel, tehát egyrészt a nagyobb mértékű áramlások, másrészt a három hét alatt sem szünetelő légáramlások a víz fölújulását nagyban elősegítették.

Végül megemlítem még, hogy vizsgálataink a Narenta, Kerka és Ombla-folyók medrére is kiterjedtek és arra az érdekes megfigyelésre

vezettek, hogy a tengervíz a folyóvíz alsó rétegeiben a torkolattól több mértföldnyire még föltalálható, jeléül annak, hogy a tengervíz a fenéken messze behatol a folyók medrébe. Ezt a tényt igazolják a biológiai megfigyelések is, amelyek a Kerka-folyóban a beömléstől nyolcz mértföldnyire a fenéken a tengeri fauna egyes képviselőit mutatták ki, a Narentában pedig Fortopusig követhették a folyómeder fenekén a tengeri állatokat.

Ezekben kívántam ismertetni az I. és II. magyar Adria-expediczió chemiai megfigyeléseit. A vizsgált területek földrajzi alkotása szükségessé teszi, hogy az egymástól elkülönített tengerrészeknek (medenczéknek, csatornáknak, öblöknek) hidrográfiai viszonyait külön-külön és egymással összehasonlítva tegyük vizsgálat tárgyává. A részletekbe menő összehasonlítás ennek az ismertetésnek kereteit túlhaladná, miért is a megfigyelésekből vonható megállapítások közül csak az általánosabbakat érintettem.

A magyar mézek chemiai összetételéről.

Weiser István.

(Vége.)

j) Diasztatikus fermentumok. Hogy mézeim között nem voltak-e olyanok is, amelyek gyengébb, 60—70 C⁰-ig terjedő fölmelegítésen mentek át, erről az úgynevezett diasztázpróbával győződtem meg. Ha ugyanis a mézet 60—70 C⁰-ra melegítették föl, a benne lévő diasztatikus fermentumok elpusztultak. Mézeim között csak két baltaczimmez adott a jelzett reakcióval olyan színeződést, amely a méz fölmelegítése mellett szólott. Különben a mézoldatok színe a jód-jódkáli hatására eredeti színénél csak egy árnyalattal lett sötétebb.

k) Mézdextrinek. Említettem, hogy a különböző mézekben a dextrin mennyisége változó. A mézdextrinek azonban más összetételűek, mint a technikai keményítőcukorban és keményítőcukorszirupban lévő dextrinek. Fajlagos forgatótehetségük is más, amennyiben a mézdextrinek forgatóképessége +120 és +157⁰ között, a keményítő-szirup dextrinjének fajlagos forgatótehetsége pedig +170 és +196⁰ között váltakozik. Minőség szempontjából is állapítottak meg különbségeket a mézdextrinek és a keményítőszirup-dextrinek között, amelyek megkülönböztetésükre alkalmasak. Fiehe¹ azt találta, hogy bizonyos töménységű sósav jelenlétében a mézdextrint a vizes mézoldatból alkohollal nem lehet kicsapni, míg a keményítőszirup dextrinjéi hasonló viszonyok között

¹ Beiträge z. Neubearbeitung der Vereinbarungen etc.; Kaiserl. Gesundheitsamt. 1911, 262 l.

kiválnak. Beckmann² szerint meghatározott mennyiségű bárium-hydroxidot tartalmazó vizes mézoldatból methylalkohol hatására csak az esetlegesen bennelévő keményítőszirup dextrinjei válnak ki, míg a tiszta mézekből a mézdextrinek nem csapódnak ki és az oldat tiszta marad, vagy csak gyengén zavarodik meg. Annak megállapítása céljából, hogy hazai mézeink a Fiehe és Beckmann-féle reakció során hogyan viselkednek, megvizsgáltam a sósavas aethylalkohollal, továbbá a bárium-hydroxiddal és methylalkohollal szemben való viselkedésüket is. Mindeme kémilőszerrel való elegyítés után összes mézeim vizes oldatai kivétel nélkül tiszták maradtak, ami amellet szól, hogy a megvizsgált hazai mézek nem tartalmaznak olyan dextrineket, amelyek hasonló tulajdonságokkal bírnának, mint a keményítőszirup dextrinjei.

1) *A czukros méz összetétele.* Vizsgálataim folyamán olyan mézet is sikerült beszereznem, amelynek készítésekor a méheket majdnem kizárólag czukron tartották. Ez a méz gödöllői eredetű volt és az 1913. évből származott. A rendkívül rossz időjárás folytán természetes táplálék alig állott a méhek rendelkezésére, miért is a m. kir. méhészeti iskola vezetősége, nehogy a méhek éhen veszzenek, czukoretetéshez volt kénytelen folyamodni. A czukoroldatot (1 kg czukor 1 kg vízben) május hó közepén tették a kasokba, amelyekben a méz elhelyezésére üvegedények (úgynevezett boxesek) állottak. Augusztus közepén a boxesek léppel teltek meg, mire ezeket kivették. A rendelkezésemre álló egyik mintát egy évvel később, 1914. év nyarán vizsgáltam meg. Összetétele a következő volt:

Külső tulajdonságok: aranysárga, nehezenfolyó, illata nincsen.

Víztartalom	14.01	o/o
20 ^{o/o} -os oldat fajsúlya 15 C ^o -on	1.0654	„
Invertczukor	77.20	„
Szaccharóz	2.05	„
Összes czukortartalom	79.25	„
Czukortól mentes maradék	6.74	„

10^{o/o}-os mézoldat forgatótehetsége 200 mm-es csőben:

Inverzió előtt	—2.96 ^o
Inverzió után	—3.37 ^o
Szabad sav (cm ³ n-lúg)	0.75
Hamutartalom	0.062 ^{o/o}
Nyers protein (N × 6.25)	0.040
Dextrin-reakció	negatív
Diasztatikus fermentum-reakció	pozitív
Fiehe-féle reakció színe	sárga.

Az elemzés adatai alapján a mézet tiszta virágméznek kellene minősíteni, minthogy összetétele teljesen azonos a többi tiszta virágmézével. Amíg azonban ezek kivétel nélkül zamatosak voltak és eredetük-

² König: i. h. III, 2. r. 790 l.

nek megfelelő virágillatuk volt, addig e czukorméznek semmiféle arómáját sem lehetett érezni.

m) *A mesterséges méz összetétele.* A czukros mézen kívül egy mesterséges mézet is volt alkalmam megvizsgálni, amelynek készítése a következő leírás szerint történt:

„*Legfinomabb valódi hársfavirágméz a következőképpen készül:* $\frac{3}{4}$ kg fehér czukrot megfelelő nagyságú vasedénybe téve, öntsünk reá 2 deci tiszta vizet, adjunk hozzá 2 gramm mézsavat,¹ kissé megtörve keverjük meg és tegyük föl az egészet a tűzre felolvasztani. Mikor már felolvadt a czukor és elkezd felforrni, még 3—4 percig szabad a tűzön hagyni, ezután azonnal leveszszük a tűzről és hozzáadunk az üvegben lévő méhek virágjának kivonatából² 2 grammot.“

Ez a készítmény gyengén sárgásszínű, igen édes és erősen rózsalaolajzagú volt, azonban színét és szagát állás közben elveszítette. Összetétele a következő volt:

Külső tulajdonságok: Aranysárga, kristályos, czukorkaízű, rózsalaolajzagú.

Víztartalom	18:23	0/0
20 ⁰ /o-os oldat fajsúlya 15 C ⁰ -on	1:0630	„
Invertczukor	63:48	„
Szaccharóz	18:02	„
Összes czukortartalom	81:55	„
Czukortól mentes maradék	0:27	„

10⁰/o-os mézoldat forgatótehetsége 200 mm-es csőben:

Inverzió előtt	—0:13 ⁰
Inverzió után	—3:36 ⁰
Szabad savtartalom (cm ³ n-lúg)	2:75
Hamutartalom	0:025 ⁰ /o
Nyers protein (N × 6:25)	0:040 „
Dextrin-reakció	negatív
Diasztatikus fermentum-reakció	negatív
F i e h e-féle reakció színe	cseresznyepiros.

E terméket tehát összetétele alapján a természetes mézekről könnyen megkülönböztethetjük. Feltűnő nagy nádczukortartalma (18:02⁰/o) azt mutatja, hogy a készítésekor végzett czukor-inverzió nem volt tökéletes. Hamutartalma csak 0:025⁰/o, a czukortól mentes maradék csak 0:27⁰/o. Diasztatikus fermentumokat egyáltalán nem tartalmazott, a F i e h e-féle reakció szerint pedig rögtön föllépő, erős cseresznyepiros színeződést adott. Megkísérletem azt is eldönteni, hogy a mesterséges és tiszta mézből készített keverékekben a mesterséges méz mennyiségének hány⁰/o-át lehet kimutatni. Kísérleteim azt bizonyítják, hogy 15⁰/o mesterséges mézet nagy valószínűséggel, 20⁰/o-ot már teljes biztonsággal ki lehet mutatni. Mivel pedig gazdaságilag csak az ilyen nagyobbfokú hamisítás fizeti ki magát, az eredményt kielégítőnek mondhatjuk.

¹ Borkősav (a Szerző).

² Rózsalaolaj, mesterséges illatszerrel keverve. (A Szerző.)

Függelék.

I. Méz kivitelünk és behozatalunk.

Mézzel való külső kereskedelmünk alakulásáról az 1909—1913. években a következő adatok tájékoztatnak:

a) Kivitel:

Rendeltetési ország:	1909.	1910.	1911.	1912.	1913.
	mennyiség métermázsokban				
Ausztria	14,049	15,246	10,405	10,097	13,797
Németország	210	135	148	77	240
Bosznia	47	28	45	76	86
Svájc	7	10	7	11	120
Németalföld	104	—	1	1	—
Olaszország	1	—	1	—	—
Románia	2	2	—	6	1
Szerbia	—	—	—	1	—
Oroszország	—	—	1	—	—
Nagybritannia	—	3	—	—	—
Összesen:	14,420	15,424	10,608	10,269	14,244
érték koronákban					
Ausztria	1.264,410	1.677,060	1,352,650	1.413,580	1.517,670
Németország	18,900	16,200	21,460	13,860	26,400
Bosznia	4,230	3,080	5,850	10,640	9,460
Svájc	630	1,200	1,015	1,980	13,200
Németalföld	9,360	—	145	180	—
Olaszország	90	—	145	—	—
Románia	180	220	—	840	110
Szerbia	—	—	—	140	—
Oroszország	—	—	145	—	—
Nagybritannia	—	360	—	—	—
Összesen:	1.297,800	1.698,120	1.381,410	1.441,220	1.566,840

Ezek az adatok azt mutatják, hogy méz kivitelünk az utolsó 5 évben kerekén 1.300,000 és 1.700,000 kor. között ingadozott. A kivitt méz zömét Ausztriába szállítottuk, még pedig 1909-ben a kivitt méznek 97·4, 1910-ben 98·8, 1911-ben 98·1, 1912-ben 98·3 és 1913-ban 96·8⁰/₀-át tevő mennyiségben.

A behozott méz zöme szintén Ausztriából került hozzánk. Az 1909—1913. években behozott összes mézből Ausztriából jött 1909-ben a behozatal 96·4, 1910-ben 92·4, 1911-ben 67·7, 1912-ben 56·1 és 1913-ban 89·5⁰/₀-a. Az 1911—1912-iki kisebb adatok nem azt bizonyítják, hogy 1911 és 1912-ben az osztrák behozatal csökkent volna; e két

esztendőben ugyanis ugyanannyi mézet hoztunk be Ausztriából, mint a másik két esztendőben és a behozott mennyiség százalékos aránya csak azért kisebb, mivel e két évben sok mézet hoztunk be tengerentúlról is. (A Trieszten és Hamburgon át, valamint Nagybritanniából behozott mézeket ugyanis tengerentúli mézeknek kell tekintenünk.) A tengerentúli mézek hazai nemes mézeinknél mindig csekélyebb értékűek. Hogy ezekkel keverten, vagy egymagukban kerülnek-e forgalomba, azt megállapítani még nem volt alkalmam.

Elég tekintélyes kivitelünk mellett mézbehozatalunk is elég jelentős, amint ezt a következő adatok is mutatják:

b) Behozatal:

Szarmazási ország:	1909.	1910.	1911.	1912.	1913.
	mennyiség métermázsokban				
Ausztria	1,575	2,108	1,872	2,183	1,783
Bosznia	44	89	39	41	17
Trieszt sz. k.	—	—	—	3	—
Németország	—	3	217	733	55
Olaszország	7	3	—	4	—
Svájc	—	—	—	—	—
Németalföld	—	—	—	1	—
Nagybritannia	—	5	—	—	—
Egyesült-Államok	—	—	306	619	—
Mexico	—	70	105	106	—
Brit-Nyugat-India	4	—	158	92	110
Chile	3	3	—	103	26
Kuba	—	—	67	—	—
Európai Törökország	—	—	—	3	—
Összesen:	1,633	2,281	2,764	3,888	1,991
é r t é k k o r o n á k b a n					
Ausztria	141,750	210,800	224,640	261,960	178,300
Bosznia	3,960	8,900	4,680	4,920	1,700
Trieszt sz. k.	—	—	—	180	—
Németország	—	300	26,040	43,980	3,300
Olaszország	630	300	—	480	—
Svájc	—	—	—	—	—
Németalföld	—	—	—	120	—
Nagybritannia	—	500	—	—	—
Egyesült-Államok	—	—	36,720	37,140	—
Mexico	—	—	12,600	6,360	—
Brit-Nyugat-India	360	7,000	18,960	5,520	6,600
Chile	270	300	—	6,180	1,560
Kuba	—	—	8,040	—	—
Európai Törökország	—	—	—	360	—
Összesen:	146,970	228,100	331,680	367,200	191,460

Hazai méztermelésünkről a következő adatok nyújtanak felvilágosítást:

II. Méztermelés Magyarországon:

Év	Mozgó szerkezetű kaptárban	Közönséges kőpüben	A termelt méz	
	családok száma az év őszén		mennyisége méter-mázsákban	értéke koronákban
1909	253,061	411,843	47,908	4.024,272
1910	255,538	410,769	47,808	4.015,872
1911	272,700	335,286	28,996	2.435,664
1912	278,911	268,874	26,793	2.679,300
1913	320,680	200,040	38,047	3.804,700

Méztermelésünk tehát az utolsó három évben erősen hanyatlott, aminek fő okát valószínűleg a rossz időjárásban kell keresnünk.

Erjedéssel kapcsolatos termékek és jelenségek.

Rovatvezető: *Osztróvszky Antal.*

Új eljárás gliczerin meghatározására erjedő folyadékokban.
 Pozzi-Escot M. A vizsgálandó folyadékból 50—100 cm³-t megsűrve, esetleg néhány cm³ szuszpendált ólomhydráttal való derítés után 200 cm³-es lombikba öntünk; 2 g. ólomhydrátot adunk hozzá, majd addig főzzük, míg az alkohol és a könnyen illó alkotórészek eltávoznak. A folyadék térfogatát ezután desztillált vízzel 30—40 cm³-re kiegészítjük, majd az oldatot káliulúggal gyengén lúgossá teszszük, szűrjük és a szűrletet mérőlombikban 50 cm³-re töltjük fel. A most már csak gliczerint, cukrot és sókat tartalmazó folyadékot vákuumban ledesztilláljuk. A gliczerin meghatározása ezután káliumbikromátoldattal végzett oxidálással történik. 10 cm³ gliczerintartalmú párlatot 20 cm³ tiszta, tömény kénsavval telítünk, majd bürettából annyi káliumbikromátoldatot csepegtetünk hozzá (az oldat 1 literében 19 g. káliumbikromátot tartalmaz és 1 cm³-e 2·5 mg. gliczerinnek felel meg), amennyi a folyadék zöldeskék színét sárgászöldre változtatja. Ismételt titrálással ezt az átmenetet 0·1 cm³ pontossággal megfigyelhetjük. Az elhasznált bikromátoldat cm³-einek számát 0·0025-tel megszorozva, megkapjuk a gliczerintartalmat, amelyet azután az erjedőfolyadékra átszámíthatunk. Az eredeti folyadék 1 literében 5 g. gliczerinnél több ne legyen. Az eljárás kísérleti hibáit kis gyakorlattal kiküszöbölhetjük.

(*Bulletin de l'Association des Chimistes 1913.*)

Chemiai technologia.

Rovatvezető: *Jámbor József.*

Az alkáliföldfém-szulfátok szerepe cinkásványok redukálásakor.
 Prost Eng. és Machs M. kísérleteiket kovasavat tartalmazó cink-kovanddal végezték és azt találták, hogy a cinkkohászatban a földalkáliák szulfátjai ilyenkor azért károsak, mivel a gyártás során maguk is szulfidokká

redukálódnak és így tüzelőanyagot emésztenek; másrészt a keletkező fém-czinket czinkszulfiddá regenerálják. Az így keletkezett czinkszulfid a lepárolás után — hacsak igen magas hőmérsékleten újból nem redukáljuk — a maradékok között, a salakban található meg.

(*Bull. Soc. Chim. Belgique* **26**. 1912.)

A festékekkel kevert lakkok besűrűsödésének oka Wolf H. szerint nem annyira a gyanta és az olaj között föllépő chemiai folyamat, mint inkább kollodiális oldat keletkezése.

(*Farbenztg.* **18**. 1912.)

Kálium-aluminiumsó és kovasav előállítása földpátból. Hart E. szerint az olyan földpátokat, amelyek 12⁰/₀-nál nem sokkal kevesebb káliumot tartalmaznak, egyenlő mennyiségű káliumszulfáttal és szénnel való összeolvasztás útján gazdaságosan földolgozhatunk. Ha az így keletkező olvadékot porítás után híg kénsavval elbontjuk, akkor a kovasav annyira tisztán csapódik ki, hogy utólag már csak kimosni és izzítani kell. A le-szűrt oldatból kihülés alkalmával a timsó kikristályosodik; a többi szulfát igen kevés szennyeződéssel együtt az oldatban marad vissza. Mivel a timsót nem igen értékesíthetjük könnyen, zárt edényben főzve, kevés kálium-szulfidfölsleggel megbontjuk. A levált aluminiumhydroxidot szűrés és mosás után híg kénsavval aluminiumszulfáttá alakítjuk, míg a szűrletből a kálium-szulfátot kikristályosítjuk.

(*Journ. of Ind. and Engin. Chem.* **4**. 1912.)

Az alkálikus sóoldatok és a tengervíz hatása a czementre. Bates P., Philips A. és Wig R. közleményükben arra következtetnek, hogy a czemert-, illetőleg betonépítményeket a pórusaikban kikristályosodó sók rombolják szét. Ennek úgy vehetjük elejét, hogy a betont állandóan víz alatt tartjuk.

(*Journ. Franklin Inst.* **175**.)

Műemlékek megóvása. Meyer R. Olyan műemlékeket, mint például a braunschweigi quadriga is, amelyet vékony rézlapocskákból szögecseltek össze és üres belsejében merevítés céljából vasvázat alkalmaztak, úgy óvhatunk meg, hogy hozzáférhető belső részeit olajfestékekkel bevonjuk, míg a hozzáférhetetlen részeket 120—170 C⁰-on olvadó *anthracénmaradék*-kal öntjük tele. Ez a fémfelülethez nagyon jól hozzátapad és kihülésekor összehúzódik, úgy, hogy az emlékmű falaira semmiféle nyomást sem gyakorol.

(*Ztschr. f. angew. Chem.* **26**.)

A szublimált ólomfehér előállítása és sajátságai. Schaeffer J. A szublimált ólomfehéret galenitnek oxidáló légkörben való erős hevítésekor fehér poralakban kapjuk. A benne lévő mintegy 6⁰/₀ cinkoxid a festék értékét csak növeli. Az így készült ólomfehér több ólomszulfátot tartalmaz, mint amennyi a 2PbSO₄.PbO képletnek megfelelne; összetétele: 78⁰/₀ PbSO₄, 16⁰/₀ PbO és 5.5⁰/₀ ZnO. Kénhydrogéntartalmú légkörben csak gyengén sötétedik meg. Finom gummiárúk töltésére használják, de mint védőfesték a fára, vagy vasra is igen alkalmas.

(*Journ. of Ind. and Engin. Chem.* **5**.)

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltt*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszký, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról. 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A világforgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünemények naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Grabner, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatark Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jellege. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Ilosvay, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehétó gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányjai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnassági mérések 189²/₄. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágoecy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethó, A pétervárdi hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyvomatú táblával és több szövegközi ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 kor.


- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat** könyveinek első pót-címjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer, Az elektromosság tanának haladásáról.** 28 ábrával. 2 kor.
- Richard, Océanografia.** 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna, A légnomás a magyar birodalomban.** 4—2 kor.
— Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.
- Ruzitska, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata.** 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz, A minőségi kémiai analízis módszerei.** 13 ábrával és egy színeképpel. 8—5 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére.** 0.20 kor.
— Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S., A kristálytan története.** 63 rajzzal 4—3 kor.
- 'Sigmond, Mezőgazdasági kémia.** 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy, A rádium.** 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A., Romvárosok Ázsia sivatagjaiban.** 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.

- Steiner, A színes fotografozás.** 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky, A zempléni szigetegység geológiája.** 2.40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900 végéig.** 4—3 kor.
- Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása.** 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13—14, 30, 43—46, 48—54, 56—59 füzet 0.50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.; füzetenként az 1869—1903. évfolyam 1 kor., 1909-től 0.50 kor.
- Török, A Lombroso-féle büntügyi embertan alapeszméjéről.** 0.50 kor.
- Tuzson, Rendszeres növénytan.** 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Fűzve 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther, A Föld és az élet története.** 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky, Üstökösök.** 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén G., Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk.** 30 rajzzal. 9—6 kor.
- Zemplén Gy., A testek radioaktiv viselkedéséről.** 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  **A Magyar Kémiai Folyóirat** 21. évfolyamának 9. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként **B u c h b ö c k G u s z t á v** „Physikai-kémiai mérőmódszerek“ című munkájának első 2 ívét e számunkkal küldjük szét (e 2 ív az 1914. év szeptember—október havi füzetéhez tartozó melléklet); a munka további íveit a folyóirat következő számaival küldjük szét.

2. **Lapunk** teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz **Thán** „Qualitatív analysis“, a másodikhoz **Lengyel** „Quantitatív analysis“, a harmadikhoz **Felletár-Jahn** „Törvénytudományi kémia“, a negyedikhez **Nuricsán** „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolcadikhoz **W ar t h a V i n c z e** „Chemia technológia. I. rész“, a kilencedik és tizedikhez **'Sigmond Elek** „Mezőgazdasági che-

mia“, a tizedik és tizenegyedikhez **Ruzitska Béla** „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz **Kosutány Tamás** „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez **B ar t h a A u r é l** „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz **Scheitz** „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz **Gsell János** „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“, a tizenkilencedikhez és huszadikhoz **Zemplén Géza** „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz **W i n k l e r L a j o s** „Gyógyszerészeti kémia“ című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat **H a l m i G y u l a** szakosztályi jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásán irt kéziratát is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN
THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS
BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF FRANZENAU ÁGOSTON KARLOVSZKY GÉZA
SZARVASY IMRE WESZELSZKY GYULA
BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. OKTÓBER

XXI. ÉVFOLYAM. 10. FÜZET

$2\frac{3}{4}$ ÍV MELLÉKLETTEL
BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL

BUDAPEST
KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározása búzalisztkeverékekben. Irták: <i>'Sigmund Elek és Trambics János</i>	145
Az Adria vizének chemiai összetétele. Irta: <i>Maucha Rezső</i>	151

MELLÉKLET:

Buchböck Gusztáv: „Physikai-chemiai mérőmódszerek“ című művének 3. és 4. ive.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-
gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a
kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl,
hogy borítókkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitézött előadás rend-

szert fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kivánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyzőkönyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik min-
den hónap 15-én
legalább is 1 nagy
nyolczadrét ivnyi
tartalommal és
1 ivnyi mellék-
lettel, rajzokkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a
Társulat tagjai és
a Term. Közlöny
előfizetői 6 K.-ért
kapják; nem ta-
gok részére elő-
fizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. OKTÓBER

10. FÜZET.

A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározása búza- lisztkeverékekben.¹

Irták: *'Sigmund Elek és Trambics János.*

A háború az élelmiszereket vizsgáló chemikusokat sok új és gyakran nem könnyen megoldható feladat elé állította. Így pl. februárius hóban elrendelték a búza- és rozslisztnak kukoricza-, illetőleg árpaliszttal való különböző arányú keverését és ezzel az ellenőrző chemikus hivatáskörébe olyan feladatot utaltak, amely az eddig ismert vizsgálati eljárásokkal nem oldható meg és amely a megoldásra váró feladatok egész sorozatát öleli föl. Ezek közül ezúttal csak a kukoriczaliszt mennyiségének búzalisztkeverékekben való meghatározását tanulmányoztuk.

A kukoriczaliszt fölismerését a búzalisztben egyszerű mikroszkópos vizsgálattal is elérhetjük. Újabban a szakirodalomban olyan törekvésekkel találkozunk, amelyek azt czélozzák, hogy a különböző keményítőfélék keverésének arányát is mikroszkópos becslés alapján állapíthassuk meg. Ezek az eljárások azonban még korántsem alakultak ki annyira, hogy őket a gyakorlati élet igényeinek megfelelőleg már alkalmazhatnók is. Legjobb esetben azt érhetjük el, hogy a különféle keményítőkeverékekben a keményítőszemcskék számarányát állapíthatjuk meg, aminek pontos megállapítása azonban már magában véve sem olyan egyszerű és könnyű feladat, jóllehet a kukoriczakeményítőszemcskék sajátságos alakjuk következtében a mikroszkóp alatt könnyen fölismerhetők. Ezt nem tekintve, ha a szemcskék számarányából a keményítő, illetőleg liszt mennyiségére akarunk következtetni, akkor előbb még azt is meg kell határoznunk, hogy minő állandó, illetőleg mennyire változó viszony áll fenn a szemcskék számaránya és az említett súlyarányok között.

A mikroszkópos becslésnél mindig biztosabb, ha a keverékek súlyarányát chemiai alapon határozhatjuk meg. A kukoriczaliszt nagy olajtartalma, illetőleg a búzalisztben lévő glyadin és glutenin mennyisége már elméleti megfontolások és számítások alapján sem ígért sikert, mert

¹ A dolgozat alapelveit 'Sigmund Elek a Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemiai-ásványtani szakosztályának 1915. május 25-iki (143.) ülésén ismertette. Az előadáshoz fűződött vitát l. a M. Ch. Folyóirat 1915. évi 6. füzetében (96. l.).

ezek az értékek a kukorica-, illetőleg búzaliszt minőségével nagyon változnak. Legtöbb kilátással kecsegtetett az el nem csirizesített keményítő-féléknek a malátakivonat iránt tanusított különböző viselkedése.

Szerzők egyike¹ már 1897-ben tapasztalta, hogy a kukoricza-keményítőt el nem csirizesített állapotában a malátakivonat czukrosító enzime jóval kisebb mértékben bontja meg, mint a búzakeményítőt. Ennek igazolására megemlítjük itt a következő adatokat.²

El nem csirizített keményítőből a malátakivonat hatására föloldódott:

	Búzakeményítő esetében:	Kukoriczakeményítő esetében:
55 C ⁰ hőmérsékleten	32·52 ⁰ / ₁₀₀	12·33 ⁰ / ₁₀₀
60 C ⁰ „	84·18 ⁰ / ₁₀₀	42·16 ⁰ / ₁₀₀
65 C ⁰ „	94·26 ⁰ / ₁₀₀	63·58 ⁰ / ₁₀₀

Ezekből az adatokból azt következtethetjük, hogy mennél alacsonyabb hőmérsékleten hat a diasztáz a búza-, illetőleg kukoriczakeményítőre, annál nagyobb lesz a kettőnek oldódása között a különbség. A kísérleteket ezért búza-, illetőleg kukoriczaliszttal először 50, 55, 60 és 65 C⁰-on végeztük. Azt is meg kellett határoznunk, hogy a liszt és malátakivonat mennyiségét mekkorára állapítsuk meg. A kísérletek végrehajtásának egyszerűsítése céljából az elczukrosított oldatok refrakcióját határoztuk meg a Zeiss-féle immerziós refraktométerrel 17·5 C⁰-on. A kísérleteket a maláta extrakttartalmának meghatározásához használatos keverőkkel és hőmérőkkel ellátott készülékben hajtottuk végre, amely készülékben a hőmérsékletet körülbelül 0·5 C⁰ pontossággal fenntarthatjuk és amelyben egymás mellett egyszerre 8 kísérletet végezhetünk. Megjegyezzük, hogy normális állapotokat föltételezve, megfelelőbb lett volna malátakivonat helyett a Merck-féle diasztázt használni. De a háborús állapotokra való tekintettel czélszerűbbnek véltük a malátakivonatot alkalmazni, amit különben megfelelő hatású diasztázoldattal bármikor helyettesíthetünk.

Ezekhez az előzetes kísérletekhez minden esetben 20—20 g légszáraz búza-, illetőleg kukoriczalisztet mértünk le; ehhez hozzákevertük a 100, 200, illetve 300 cm³ malátalevet és az egészet 300, 200, illetve 100 cm³ vízzel minden esetben 400 cm³-re egészítettük ki. Ezután az előre fölmelegített vízfürdőben a kívánt hőmérsékletre melegítettük és állandó keverés közben 2 óráig czeفرéztük. Ekkor keverés közben gyorsan lehűtöttük és tisztára szűrve, a 17·5 C⁰-ra hűtött oldat refrakciósámát leolvastuk. A malátakivonatot szokásos módon készítettük, t. i. 100 g örölt sörgyári, világosra aszalt malátát 1 liter vízzel rázó lombikban

¹ S i g m o n d: Beiträge z. Einwirkung der Diastase auf unverkleisterte Stärke. Wochenschrift f. Brauerei, 1897 év, 33. sz.

² M. Ch. Folyóirat VII. kötet, 1 füzet. S i g m o n d: A keményítőfélék sajátosságairól.

1. táblázat.

A vizsgált liszt	Maláta- kivonat	Víz	50 C ⁰			55 C ⁰			60 C ⁰			65 C ⁰		
			egész oldat	maláta- kivonat	a lisztnek megfelelő különbség	egész oldat	maláta- kivonat	a lisztnek megfelelő különbség	egész oldat	maláta- kivonat	a lisztnek megfelelő különbség	egész oldat	maláta- kivonat	a lisztnek megfelelő különbség
	cm ³	r e f r a k t o m é t e r s z á m a												
Kukoriczaliszt	100	300	19·8	16·6	3·2	20·3	16·2	4·1	21·1	16·3	4·8	26·2	16·4	9·8
Kukoriczaliszt	200	200	21·8	18·4	3·4	22·0	17·6	4·4	23·2	17·7	5·5	28·2	17·8	10·4
Kukoriczaliszt	300	100	23·6	20·1	3·5	24·7	19·0	5·7	25·4	19·1	6·3	30·9	19·3	11·6
Búzaliszt	100	300	19·8	16·6	3·2	21·8	16·2	5·6	28·1	16·3	11·8	32·7	16·4	16·3
Búzaliszt	200	200	22·1	18·4	3·7	24·2	17·6	6·6	30·8	17·7	13·1	34·8	17·8	17·0
Búzaliszt	300	100	24·2	20·1	4·1	25·6	19·0	6·6	32·1	19·1	13·0	35·8	19·3	16·5

félóráig forgattunk, majd a tisztára szűrt oldatot használtuk a kísérletekhez. Mivel az oldat gyorsan erjedésnek indul, minden kísérletsorozathoz friss oldatot készítettünk. Önként érthető, hogy külön vakkísérlettel a malátakivonat értékszámaikat mindig meghatároztuk és a kapott értékeket a végösszezből levonva, a lisztből oldott extraktnak csak a különbség felelt meg. A tájékoztatásul szolgáló négy kísérletsorozat eredményeit az 1. sz. táblázatba foglaltuk. A táblázat adatai azt bizonyítják, hogy a kukoricza- és búzaliszt között legélesebb a különbség 65 C⁰-on és olyankor, amikor 20 g lisztre 200 cm³ malátalevet használtunk. Ezért a következő kísérletekben ezt a hőmérsékletet és a lisztnek és malátakivonatnak ezt az arányát tartottuk be. Az 1. sz. táblázatból azt is láthatjuk, hogy a czeفرézéskor a hőmérséklet betartása igen lényeges. Így 60 és 65 C⁰ között a refraktométerszám különbsége kb. 4—5 C⁰, amiből azt következtethetjük, hogy 1 C⁰ eltérésnek körülbelül $\frac{3}{4}$ —1 refraktométerszámot tevő különbség felel meg. Tekintve azt, hogy a kukoricza- és búzaliszt refraktométerszáma között 65 C⁰-on és 200 cm³ malátakivonat esetében a különbség 6·6, könnyen beláthatjuk, hogy a czeفرézéskor a hőmérsékletet pontosan be kell tartanunk.

Kutatásainkat ezúttal, gyakorlati szempontoktól vezettetve, a czeفرézés időtartamának részletesebb tanulmányozására nem terjesztettük ki, hanem beértük azzal a tapasztalattal, hogy 1 órai czeفرézéssel célunknak megfelelő eredményeket aránylag rövid idő alatt érhetünk el. További kutatásaink tárgya lehetne annak eldöntése, vajon rövidebb, illetőleg hosszabb időtartam nem volna-e előnyösebb?

Ezeket a kísérleti körülményeket betartva, a búza- és kukoricza-lisztből különböző keverékeket mértünk le és meghatároztuk a nekik megfelelő refraktométerszámokat. A 2. sz. táblázatban összefoglalt értékek

2. táblázat.

Cukrosítás 20 g lisztkeverékkel, 200 cm³ malátakivonattal és 200 cm³ vízzel.

A lisztkeverék:	A lisztből oldott extraktnak megfelelő refraktométer szám			Dextrózérték g (40 cm ³ oldatra)		
	a	b	számitott érték	meghatározott érték	számitott érték	különb-ség
	meghatározott érték					
Búzaliszt	16·6	16·6	—	1·560	—	—
Kukoriczaliszt	9·7	9·6	—	0·786	—	—
50% kukoricza + 50% búza	13·1	13·6	13·1	1·190	1·173	+ 0·017
60% kukoricza + 40% búza	13·4	12·9	12·4	1·220	1·095	+ 0·135
70% kukoricza + 30% búza	12·8	12·8	11·7	1·125	1·018	+ 0·107
80% kukoricza + 20% búza	12·1	11·9	11·0	1·104	0·941	+ 0·163
90% kukoricza + 10% búza	9·9	9·5	10·3	0·848	0·863	— 0·015

már a malátakivonat értékeinek levonása után maradt és a liszteknek megfelelő értékszámokat mutatják. Tekintettel arra, hogy a búza- és kukoriczaliszt-keverékek esetében talált értékszámok a két kísérlet-sorozatban egymás között lényeges eltéréseket és a számított értékektől is sokszor különböző értékeket adtak, szükségesnek véltük az oldatok dextrózértékét is meghatározni. Ez a szokott módon sósavval való hidrolízissel és a F e h l i n g-oldattal súly szerint való meghatározás útján történt. A részletes leírást a módszer alábbi leírásában közöljük. A 40—40 cm³ oldatnak megfelelő dextróz-értékeket a 2. sz. táblázat másik fele tartalmazza; az adatok csak az *a* kísérletre vonatkoznak. A dextrózértékekből azt látjuk, hogy ezek a refraktométerszámokkal párhuzamosan haladnak, ami azt bizonyítja, hogy a keverékek esetében tapasztalt zavaró körülmények nemcsak a refraktométeres értékeket, de a dextrózértékeket is egyértelműleg befolyásolták. E zavaró körülmények kipuhatólása és kiküszöbölése volt tanulmányunk legközelebbi feladata.

Abból a körülményből, hogy a zavaró hatást csak a keverékek esetében észleltük, arra következtethettünk, hogy ezeket a zavarokat a búza-, illetőleg a kukoriczalisztben előforduló enzimek, fehérjék és oldható sók okozhatják. Ezért több kísérletsorozatot végeztünk, amelyekben az enzimek, fehérjék és sók mellékhatását kiküszöbölni törekedtünk. Az egyik esetben L i n d e t¹ keményítő-meghatározó eljárásának alapelvét követve, a fehérjéket és velük az enzimeket sósavas pepszin-oldattal bontottuk meg és az oldatból tisztán elkülönített keményítőt cukrosítottuk a fent leírt módon. Ez az eljárás azonban nemcsak nagyon körülményesnek és hosszadalmasnak bizonyult, de nem is lehetett elég pontosan végezni. A másik esetben a kísérletekhez lemért lisztkeverékeket előbb félóráig 150 cm³ 96%-os alkohollal főztük, hogy ezzel az enzimek hatását tönkretegyük és a fehérjéket koaguláljuk, vagy részben feloldjuk. Majd a lisztet centrifugában az alkoholtól elkülönítettük és az alkoholt vízzel kimostuk. A kapott eredmények azonban ekkor sem voltak kielégítőek.

A további kísérletek folyamán kitűnt, hogy az észlelt zavarokat nem a fehérjék, sem pedig az enzimek, illetőleg oldható sók okozták, hanem a *lisztek olajtartalma*. Mert ha a liszteket és ezek keverékeit előbb megszáritottuk, majd 6 óráig aetherrel kivontuk és az aethertől megszabadított lisztekkel végeztük a kísérleteket, akkor a kapott refraktométeres értékek, illetőleg keményítőértékek elég szabályosaknak bizonyultak (l. a 3. és 4. táblázatokat).

Könnyen beláthatjuk azonban, hogy az így kapott értékszámok a lisztek minőségéhez képest változni fognak még akkor is, ha az értékeket szárított és zsirtalanított anyagra számítjuk is ki. Mert a lisztek

¹ Maercker-Delbrück: Handb. d. Spiritusfabrikation, IX. kiad., 160. l.

a kiörlés minőségéhez és a liszt finomságához képest igen különböző mennyiségű keményítőt tartalmaznak. Ha tehát nem ismerjük a keveréshez használt lisztek eredeti minőségét, akkor a 65 C⁰-on való czeفرézés eredménye alapján a keverés arányát csak durva megközelítéssel, mint-

3. táblázat.

Lisztkeverék :	Zsírtartalom százalékokban	Cukrosítással 65 C ⁰ -on		A refraktométer- számok viszonya		
		Csírizesítés- sel és cukro- rosítással	kapott oldat refraktométer- száma	meghatá- rozott érték	számított érték	különb- ség
Búzaliszt (1913. évi 5-ös sz.)	0.85	12.0	12.0	100	—	—
Kukoriczaliszt (1914-es kereskedésbeli)	3.90	8.1	11.2	72.4	—	—
50% búza + 50% kukoricza	2.37	10.1	11.5	88.0	86.2	+ 1.8
40% búza + 60% kukoricza	2.68	9.6	11.4	84.2	83.4	+ 0.8
30% búza + 70% kukoricza	2.97	9.0	11.3	79.6	80.7	- 0.9
15% búza + 85% kukoricza	3.34	8.7	11.2	77.6	76.6	+ 1.0

egy 20—25 % érzékenységgel állapíthatjuk meg. Ha ismerjük a keverésre használt lisztek minőségét, sőt ha hasonló lisztekkel összehasonlító kísérleteket is végezhetünk: akkor 10 % különbség biztonsággal fölismerhetjük, sőt összehasonlító kísérlettel az érzékenységet még növelhetjük is. Az élelmiszervizsgáló vegyésznek azonban nem áll mindig módjában az

4. táblázat.

Lisztkeverék :	Cukrosítással 65 C ⁰ -on		A keményítőértékek viszonya százalékokban		
	Csírizesítés- tel és cukro- sítással	kapott keményítő- érték százalékokban	meghatá- rozott érték	számított érték	eltérés
Búzaliszt	72.4	73.7	98.1	—	—
Kukoriczaliszt	49.4	69.5	71.0	—	—
50% búza + 50% kukoricza	61.1	71.6	85.4	84.5	+ 0.9
40% búza + 60% kukoricza	58.3	71.2	81.9	81.8	+ 0.1
30% búza + 70% kukoricza	55.0	70.8	77.8	78.1	- 0.3
15% búza + 85% kukoricza	52.2	70.1	74.4	75.1	- 0.7

eredeti lisztek minőségét megállapítani és hasonló lisztekkel összehasonlításra beszerezni. Ezért szükséges volt, hogy a lisztek minőségéből származó változásokat lehetőleg kiküszöböljük. Ezt akként értük el, hogy különféle lisztekben és keverékekben az összes keményítőnek megfelelő értékeket is meghatároztuk és a 65 C⁰-on való cukrosítással kapott

értékeket ezeknek a maximális értékeknek százalékáiban fejeztük ki. Ezzel a változó keményítőtartalom zavaró hatását kiküszöböltük. Így pl. az 1913. évi 5-ös sz. búzaliszt 73·7⁰/₀, az 1915. évi búzakenyérliszt 63·9⁰/₀ keményítőt tartalmazott. E feltűnő nagy különbség ellenére az említett viszonylagos értékek ugyanazt az eredményt adták (l. 6. táblázat). Az eljárás ugyan ezzel hosszadalmasabb és körülményesebb lett, de amint a 3. és 4. táblázatban összefoglalt adatok is bizonyítják, a refraktométeres értékek is jól használhatók. A sok időt igénylő keményítő-értékmeghatározásokat csak ellenőrzésképpen és akkor használhatjuk, ha 10⁰/₀-nál kisebb eltérések megállapítása szükséges. Kétségtelen, hogy ez esetben is az érzékenységet az eredeti lisztekkel végzett összehasonlító kísérletekkel még növelhetjük.

(Vége következik.)

Az Adria vizének chemiai összetétele.

Irta: *Maucha Rezső*.*

A tengervíz chemiai összetételét elsőkül L^avoisier¹ (1772) és Bergmann² (1774) határozták meg; vizsgálataik azonban még nagyon kezdetlegesek voltak, úgy, hogy csak Vogel A.³ 1813-ban közzétett elemzéseit tekinthetjük az első tudományos értékű tengervízvizsgálatoknak. Föl kell még említenünk Marcet⁴ (1819—1822), Pfaff⁵ (1823), Calamai⁶ (1847—1848), Usiglio⁷ (1849), Struve⁸ (1861) és Göbel⁹ (1862) vizsgálatait is. Külön említést érdemelnek Forchhammer¹⁰ (1865) úttörő munkái, mert ezek vetették meg a tengerkutatás alapját. Forchhammer ismerte föl a tengervíz alkotórészei viszonylagos mennyiségének állandóságát is. Később Sass¹¹ (1866),

* Előadta a chemiai-ásványtani szakosztály 1915. április 27-iki 142. ülésén. Az előadáshoz fűződött vitát l. a M. Ch. Folyóirat 1915. évi 5. számában (80. l.).

^{1, 2} Krümmel O.: Handbuch der Oceanographie. I. k., 218. l., II. kiadás. Stuttgart (1907.)

³ Vogel A.: Schweiggers Journal. VIII., 344. l. (1813).

⁴ Marcet: Phil. Transact. 1819. és 1822. évf.

⁵ Pfaff: Schweiggers Journal XXII., 271. l. (1823).

⁶ Calamai: Journ. für prakt. Chemie 45., 235. l. (1848).

⁷ Usiglio: Ann. d. Chem. u. Phys. XXVII., 92. és 172. l. (1849).

⁸ Struve: Bull. Acad. St. Petersbourg IV., 130. l. (1861).

⁹ Göbel: Bull. Acad. St. Petersbourg, IV., 131. l. (1862).

¹⁰ Forchhammer: Philosophical Transactions of the Royal Society. London, 155. (1865), 203. l., IV. On the Composition of Sea-water in the different parts of the Ocean.

¹¹ Sass: Pogg. Ann. 129., 412. l. (1866).

Dittmar¹² és Buchanan¹³ (1873—1876), Schmidt¹⁴ (1877), Berglund¹⁵ (1885), Wolf és Luksch¹⁶ (1875—1903) Natterer,¹⁷ Schmelck¹⁸ (1882), Bibra¹⁹ és még mások is közöltek a tengervíz vizsgálatáról adatokat; e vizsgálatok között Dittmar, Buchanan, Schmidt és Natterer munkái a legjelentősebbek.

A legújabb vizsgálatok már nem elszörtan jelentek meg a szakirodalomban, hanem részben a kopenhágai nemzetközi állandó tengerkutató tanács,²⁰ részben pedig a monakói oceánográfiai múzeum kiadványaiban.²¹ Ezekre való utalással a legújabb irodalmat itt nem részletezem.

Részletesebben kell azonban szólanom az *Adria* vizsgálatát tárgyaló irodalomról. Elsősorban említem Spetz²² (1827), majd Calamai²³ (1847) vizsgálatait. Utánuk Lorentz²⁴ (1863) közölt adatokat a Quarnero vizének sótartalmáról és sűrűségéről. 1869. és 1873. között a bécsi császári akadémia Adria-bizottsága az Adria partjain állandó megfigyelő-állomásokat létesített; az ezekről eredő vízmintákat Vierthaler és Osnaghi²⁵ elemezték meg. 1875. és 1877. között Stahlberger kezdeményezésére a fiumei m. kir. tengerészeti hatóság a *Deli*

¹² Dittmar: Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, during years 1873—1876. I. k., Physics and Chemistry. 25. l.

¹³ Buchanan: Challenger: Reports. I. k., Physics and Chemistry.

¹⁴ Schmidt C.: Bull. Acad. de St. Petersbourg. 24., 232. l. (1877).

¹⁵ Berglund: Berichte d. d. chem. Ges. 18., 2888. l. (1885).

¹⁶ Wolf és Luksch: Bericht an die kgl. ung. Seebehörde in Fiume über die an Bord der Dampfyacht *Deli* und des Dampfbootes *Nautilus* im Zeitraume 1875 bis 1877 durchgeführten physikalischen Untersuchungen im Quarnero. — Fiume, 1875—1878. — Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissenschaften, Wien. Math.-Nat. Classe 59., 17. l., 60., 61., 65., 445. l. — Sitzungsbericht d. kais. Akad. d. Wissenschaften, Wien. Math.-Nat. Classe 122. II. Abt. 297. l. (1903).

¹⁷ Natterer: Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissenschaften, Wien. Math.-Nat. Classe 59., 83. és 105. l. 60., 61., 23. l. 65., 445. l.

¹⁸ Schmelck: Norske Nordhaws Exped. Chemi III., 12. l. (1882).

¹⁹ Bibra: Ann. d. Chem. u. Pharm. LXXVII., 98. l. (1851).

²⁰ A „Conseil permanent international pour l'exploration de la mer“ kiadványai: Publications de circonstance. — Rapports et Procès-Verbaux des reunions. — Bulletin (trimestriel) des résultats, acquis pendant les croisières périodiques.

²¹ A monakói oceánográfiai intézet kiadványai: Bulletin de l'Institut Oceanographique de Monaco. — Résultats des campagnes scientifiques, accomplies sur son yacht par Albert I., prince souverain de Monaco, publiés sous sa direction avec le concurs de M. Jules Richard.

²² Spetz: Pogg. Ann. 10., 510. l. (1827).

²³ Calamai: i. h.

²⁴ Lorentz: Physikalische Verhältnisse und Verteilung der Organismen im quarnerischen Golfe. Wien. 1863.

²⁵ I—V. Bericht der ständigen Commission für die Adria an die kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien (1869).

és *Nautilus* hajókat engedte át a tengerkutatás céljaira. Ezeket az expedíciókat Wolf és Luksch²⁶ vezették, a kémiai munkálatokat pedig Köttstorfer végezte. Ezután még a trieszti cs. és kir. tengerészeti hatóság *Pelagosa* hajójának és Liechtenstein János herceg *Hertha*²⁷ jachtjának (1880) kutató útja következett, melyek után az Adria tudományos búvárlatában nagyobb szünet állott be. Csak újabban, 1903-ban vették föl ismét a kutatások fonalát, amidőn az osztrák Adria-egyesület szervezett expedíciókat.²⁸ Végül az 1910. évben Velenczében tartott nemzetközi értekezleten az osztrák és olasz kormányok kiküldöttei megállapodtak az Adria oceánográfiai tanulmányozásának tervezetében.²⁹ Ehhez a megállapodáshoz csatlakozott 1913-ban a magyar Adria-egyesület és a horvát tengerkutató-bizottság is.³⁰

A mai tengerkutatás egyik alapvető módszere a tengervíz kémiai alkotórészeinek viszonylagos mennyiségében mutatkozó állandóság tételéből indul ki. E módszert az 1899. évi stockholmi nemzetközi tengerkutató-kongresszus határozatából Knudsen³¹ dolgozta ki. Munkálatait Sørensen és Forch közreműködésével eczélből kiküldött bizottság ellenőrzése mellett végezte. Minthogy a tengervíz kémiai alkotórészeinek viszonylagos mennyisége állandó, amiről alább több vizsgálat alapján meggyőződhetünk, Knudsen-nek és munkatársainak vizsgálatai arra törekedtek, hogy a tengervíz halogéntartalma, összes só tartalma és fajsúlya között fennálló összefüggést állandók megállapításával jellemezzék és az állandók felhasználásával a halogéntartalom meghatározásából az összes só tartalomra és fajsúlyra következtethesse-

²⁶ Wolf és Luksch: i. h.

²⁷ Wolf és Luksch: *Physikalische Untersuchungen im adriatischen und sizilianisch-jonischen Meere während des Sommers 1880 an Bord des Dampfers Hertha*. Wien. (1881).

²⁸ Göttinger G.: *Bericht über die im Jahre 1909 ausgeführten oceanographischen Untersuchungen entlang der Westküste Istriens und über die oceanographische Ausrüstung des Forschungsschiffes Adria*. Wien, 1910.

²⁹ Die I—IX. Terminfahrt S. M. S. *Najade* in der Hochsee der Adria. — Mitt. d. k. k. geogr. Gesellsch. in Wien. 1911., 4., 9., füzet; 1912., 1—2., 4., 9—10., 11—12., füzet; 1913., 3., 9—10., 11—12. füzet. — *Risultati fisico-chimici delle prime cinque crociere Adriatiche*. (1909 aug.—1911 febr.) — R. Comitato Talassografico Italiano. Memoria III., 1911., Venezia.

³⁰ A magyar tengerkutató-bizottság közleményei: IV. Koch N. dr.: *Hidrográfiai megfigyelések az I. és II. Adria-expedíción*. — V. Maucha R. dr.: *Adatok az Adria hidrográfiájához*. (Mindkettő sajtó alatt.) — A horvát tengerkutatások eredményei a délszláv akadémia kiadásában jelentek meg. *Isvještaji o 1, 2, 3 i 4 naučnom istraživanju Jadranskoga mora godine 1913 i 1914*. — *Priro doslovna istraživanja Hrvatske i Slavonje*. Svezak 2 i 5 Zagreb 1914.

³¹ Knudsen M., Sørensen, Forch: *Berichte über die Konstantenbestimmung zur Aufstellung der „Hydrographischen Tabellen“*. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter 12., (1902) 1. sz.

nek. Knudsen és társai vizsgálataik során a következő állandókat állapították meg:

$$S = 0.030 + 1.8050 h.$$

A képletben S az 1000 g tengervízben oldott összes sótartalmat fejezi ki grammokban, h pedig az 1000 g tengervíz halogéntartalmával egyenértékű chlor mennyisége. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy S nem a tulajdonképeni összes sótartalomnak felel meg, hanem csupán ezzel arányos mennyiség, amennyiben a sósavval bepárologatott és gyengén kiizított száraz maradékot jelenti. Az S értéke tehát a valódi sótartalomnál valamivel alacsonyabb, mert a halogének, valamint a karbonátok helyett az azokkal egyenértékű, de kisebb molekulasúlyú chloridokat fejezi ki.

A fajsúly és halogéntartalom között fennálló összefüggést

$S_4^0 = 1 - 0.000069 + 0.0014708 h - 0.000001570 h^2 + 0.0000000398 h^3$ egyenlettel határozták meg, amelyben S_4^0 a 0°C -on mért és a 4°C hőmérsékletű desztillált víz fajsúlyára vonatkoztatott fajsúlyt jelenti. A 17.5°C hőmérsékleten mért és ugyanekkora hőmérsékletű desztillált víz sűrűségére vonatkoztatott tengervíz-sűrűség és az előbbi fajsúly értéke között lévő összefüggést a következő

$$S_{17.5}^{17.5} = +0.2136 + 0.6313 S_4^0 + 0.1552 S_4^0{}^2$$

egyenlet fejezi ki.

Ezeknek az egyenleteknek felhasználásával Knudsen táblázatokat készített,³² amelyekből a halogéntartalomnak megfelelő összes sótartalmat és fajsúlyt kikereshetjük. A halogének meghatározására külön módszert dolgozott ki, amely a felsorolt állandók ismeretével lehetővé teszi, hogy a Mohr-féle eljárás alkalmazása és a tengervíznek térfogat szerint való lemérése daczára, az eredményeket mégis súlypromillekben kapjuk meg.³³

Knudsen módszere a halogén- és összes sótartalom értékét elég nagy pontossággal adja meg, mert Knudsen tapasztalatai szerint az elkövethető hiba $\pm 0.03\%$ között van; a fajsúly eltérései pedig csak az ötödik tizedesben tehetnek ki 3 egységnyi eltérést. Ez a hibahatár a tengerkutatók céljainak teljesen megfelel. A tengerkutatók egyik célja ugyanis megállapítani a tengeráramlások irányát és erősségét. Erre pedig a tengervíz fajsúlyából kell következtetnünk, mert az áramlások egyik főoka a nehézségi erő, amelynek hatása alatt a különböző fajsúlyú vízrétegek a nagyobb potenciállal bíró helyekről az alacsonyabb poten-

³² Knudsen M.: Hydrographische Tabellen, 1901. Kopenhagen—Hamburg.

³³ A módszer Kócs Nándor dolgozatában részletesen leírja. (L. M. Ch. Folyóirat 1915. 8—9. sz.)

ciaállal bíró helyek felé törekszenek. Az áramlások létrejötte tehát az elektromos áramok keletkezéséhez teljesen hasonló jelenség. A potenciálkülönbségeket pedig részint édesvizek beömlése, részint a nap melege hozzák létre azzal, hogy egyes vízrétegek fajsúlyát megváltoztatják. Ezért a tengerkutatás szempontjából lehetőleg nagyszámú vízmintát kell vizsgálat alá venni, hogy valamely tengerrészben a különböző fajsúlyú vízrétegek elhelyezkedéséről tiszta képet alkothassunk. A vízminták tekintélyes száma és az expedíciós hajókon rendelkezésre álló laboratóriumi felszerelés korlátozottsága (az analitikai mérleget a hajó ingásai miatt nem használhatjuk) gyorsan kivihető, de természetesen csak közvetett módszerek használatát teszi szükségessé. Ezért persze az eredmények pontosságának rovására bizonyos engedelményeket kell tennünk. A Knudsen módszerével járó és már említett csekély kísérleti hibák a tengerkutatás igényeinek teljesen megfelelnek.

A tengerkutatás másik célja a tengervízben élő plankton eloszlásának tanulmányozása; ehhez azonban a tengervíz sótartalmának ismerete is szükséges. A sótartalomnak a Knudsen-módszerrel való meghatározása a jelzett hibahatárok mellett a következtetésekhez szükséges pontosságot messze túlhaladja.

A tengervíz ilyen irányú kutatása során már más közvetett módszerekkel is kísérleteztek. Nevezetesen a refrakció³⁴ és az elektromos vezetőképesség meghatározásából vontak következtetést a halogén- és összesótartalomra, valamint fajsúlyra. Ezek a módszerek azonban hajón nehezen használhatók, mert a vizsgálatokat pontosan szabályozható hőmérsékletű termosztátokban kell végezni, ami vízvezeték és gáz hiányában hajón nehezen valósítható meg. A vezetőképesség meghatározása a hajón már csak azért sem lehet pontos, mert a hajógép zúgása a telefonban a hangminimum megfigyelését lehetetlenné teszi. Az elektrodinamométer pedig, ha nem Kohlrausch-Wheatston-féle híddal dolgozunk, a hajó ingásai miatt nem működhetik kifogástalanul. E módszerről Krümmele a következőket mondja: „Azt a pontosságot, amelyet a sótartalom meghatározásában a vezetőképességgel, valamint areométerrel elérhetünk, a chlor titrálása messze meghaladja.”³⁵

Meg kell említenem, hogy a Zeiss-től forgalomba hozott vízinterferométer³⁶ segítségével az eddig felsorolt fizikai módszerek nehézségeit kiküszöbölhetjük és így igen jó és gyorsan kivihető fizikai módszer áll

³⁴ Tornøe H.: Report on norwegian Fishery and Marine-Investigations. I. k. 1900. 6. sz.

³⁵ Krümmele O.: Handbuch d. Oceanographie. II. kiadás, I. k., 290. I. Stuttgart, 1907.

³⁶ Löwe F.: Ein tragbares Interferometer für Flüssigkeiten und Gase. Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1910. 321. lap.

rendelkezésünkre a tengervíz kémiai összetételének tömeges meghatározására. Az ezzel a módszerrel elérhető eredményekről később szándékozom beszámolni.

A második magyar Adria-expedíción végzett halogén- és sótartalom-meghatározások ellenőrzése végett, továbbá a Knudsen-féle módszer megbízhatóságának megállapítása céljából az expedíció során három vízmintát merítettem és azokat kémiaileg teljesen és fizikailag kimerítően megvizsgáltam.³⁷

A kémiai vizsgálatot az ásványvizek elemzésekor használatos módszerekkel végeztem és a talált eredményeket az I. sz. táblázatban foglaltam össze (157. l.). E táblázatban a mintavételek helyeit pontosan feltüntettem és itt csak azt jegyzem meg, hogy a vízmintákat az *Adria* középső részeiből merítettem, hogy így az édesvizek és az esetleges parti szennyezések zavaró hatását kiküszöböljem. Az oldott oxigéntartalom értékeit Koch Nándor-nak helyszínén végzett vizsgálatai alapján közlöm.

Az alkotórészek sókká csoportosítása oldhatóságuk sorrendjében történt. A sókká csoportosítás alkalmával a kísérleti hibákat és a meg nem határozott alkotórészek mennyiségét a nátriumtartalomhoz számítottam. Ezért a nátriumtartalomra közölt értékek nem kísérletileg meghatározott adatok, hanem azok a nátriummennyiségek, amelyek a fennmaradó chlor-egyenértékek számának felelnek meg. A kísérletileg meghatározott nátriummennyiség az I. számú vízre 11·4503 g, a II. sz. vízre 11·5580 g, a III. sz. vízre pedig 11·4508 g volt. Mint láthatjuk, a nátriumtartalom számított és kísérletileg talált számértékei csak lényegtelenül térnek el egymástól.

A spektroszkópos vizsgálat szerint a három vízminta száraz maradékában a következő hullámhosszúságú vonalakat sikerült kimutatni:

$\lambda = 770\cdot2 \mu \mu$	$\lambda = 770\cdot1 \mu \mu$	K	$\lambda = 589\cdot0 \mu \mu$	$\lambda = 589\cdot0 \mu \mu$	Na[D ₂]
766·8 " "	766·8 " "	K	558·9 " "	558·9 " "	Ca
673·7 " "	770·8 " "	Li	453·6 " "	455·5 " "	Cs
629·7 " "	629·8 " "	Rb	445·4 " "	445·5 " "	Ca
611·1 " "	610·4 " "	Li	4·6·2 " "	422·7 " "	Ca
589·6 " "	589·6 " "	Na[D ₁]			

A fenti táblázatban a második rovatban azokat a hullámhosszakat és az azoknak megfelelő elemek képletét tüntettem fel,³⁸ a melyekhez a meghatározott hullámhosszak a legközelebb esnek. A spektroszkópos vizsgálat útján tehát a káliumnak, lithiumnak és nátriumnak két-két jellemző,

³⁷ E vizsgálataimat a m. kir. halélettani és szennyvíztisztító kísérleti állomáson végeztem és ehelyütt nem mulasztatom el, hogy Korbuly Mihály állomásvezető úrnak szíves engedelméért és hasznos tanácsaiért köszönetet ne mondjak.

³⁸ Landolt-Börnstein: Physikalisch-chemische Tabellen. 3. kiadás, Berlin, 1905. 617—618. l.

I. táblázat.

I. sz. vízminta				II. sz. vízminta				III. sz. vízminta			
A mérítés ideje és helye:				A mérítés ideje és helye:				A mérítés ideje és helye:			
$\varphi = 43^{\circ} 5' 0''$	$\lambda = 15^{\circ} 29' 0''$	Pomó mellett	1914. IV. 22.	$\varphi = 42^{\circ} 18' 0''$	$\lambda = 17^{\circ} 17' 1''$	1019 m. mélység fölött	1914. IV. 25	$\varphi = 42^{\circ} 2' 7''$	$\lambda = 18^{\circ} 5' 4''$	Najade-mélység fölött	1914. IV. 28
1000 g vízben van:		1000 g vízben van:		1000 g vízben van:		1000 g vízben van:		1000 g vízben van:		1000 g vízben van:	
K	0·5278 g	NaCl	29·2818 g	K	0·5369 g	NaCl	29·3160 g	K	0·5353 g	NaCl	29·3414 g
Na	11·5824 "	KCl	1·0063 "	Na	11·5989 "	KCl	1·0240 "	Na	11·6067 "	KCl	1·0208 "
Ca	0·4334 "	MgCl ₂	3·8101 "	Ca	0·4824 "	MgCl ₂	4·0611 "	Ca	0·4645 "	MgCl ₂	3·9788 "
Mg	1·4776 "	MgBr ₂	0·0914 "	Mg	1·5173 "	MgBr ₂	0·0968 "	Mg	1·5054 "	MgBr ₂	0·0933 "
Cl	21·0775 "	MgJ ₂	0·0002 "	Cl	21·2931 "	MgJ ₂	0·0001 "	Cl	21·2460 "	MgJ ₂	0·0002 "
Br	0·0795 "	MgSO ₄	2·4434 "	Br	0·0840 "	MgSO ₄	2·3141 "	Br	0·0810 "	MgSO ₄	2·3613 "
J	0·0002 "	CaSO ₄	1·4718 "	J	0·0001 "	CaSO ₄	1·6384 "	J	0·0001 "	CaSO ₄	1·5778 "
SO ₄	2·9887 "	NaHCO ₃	0·2267 "	SO ₄	3·0029 "	NaHCO ₃	0·2376 "	SO ₄	2·9976 "	NaHCO ₃	0·2298 "
HCO ₃	0·1646 "	SiO ₂	0·0062 "	HCO ₃	0·1725 "	SiO ₂	0·0066 "	HCO ₃	0·1668 "	SiO ₂	0·0046 "
SiO ₂	0·0062 "	Összes só	38·3379 "	SiO ₂	0·00·6 "	Összes só	38·6947 "	SiO ₂	0·0046 "	Összes só	38·6080 "
Összesen	38·3379 "	Összes N	0·0028 1 literben "	Összesen	38·6947 "	Összes N	0·00308 1 literben "	Összesen	38·6080 "	Összes N	0·0057 1 literben "
Szabad O ₂	5·86 cm ³ 1 literben	Oxigén-fogyasztás	0·0299 g 1 literre	Szabad O ₂	5·82 cm ³ 1 literben	Oxigén-fogyasztás	0·0277 g 1 literre	Szabad O ₂	5·74 cm ³ 1 literben	Oxigén-fogyasztás	0·0302 g 1 literre
Lúgosság 2·8 cm ³ n. lúg 1 literre				Lúgosság 2·9 cm ³ n. lúg 1 literre				Lúgosság 2·8 cm ³ n. lúg 1 literre			

a rubidiumnak és caesiumnak egy-egy jellemző, a kalciumnak pedig két jellemző és egy közöséges vonalát sikerült kimutatnoin.

Az összes halogének mennyiségét chlorra számítva, a három vízben az alábbi eredményekhez jutottam:

I. sz. víz	---	---	---	---	---	21·1128 ^{0/00}
II. „	„	---	---	---	---	21·3304 „
III. „	„	---	---	---	---	21·2819 „

Ugyanezeket az értékeket Knudsen módszere szerint meghatározva,

az I. sz. vízre	---	---	---	---	---	21·13 ^{0/00}
a II. „	„	---	---	---	---	21·35 „ és
a III. „	„	---	---	---	---	21·20 „

mennyiségeket kaptam. A kétféle eljárással talált adatokat összehasonlítva, a Knudsen-módszer megbízhatóságát igazoltnak vehetjük, mert a Knudsen-től felállított követelményeket, hogy t. i. az elkövethető hiba nagysága a Knudsen-módszer és a rendes elemző-módszerek eredményei között 0·03^{0/00} körül ingadozzék, ezek a vizsgálatok is kielégítik.

Az alkotórész-mennyiségek egymáshoz való viszonyának állandósága vizsgálataim alapján szintén megállapítható. Mert ha az alkotórészek mennyiségét a Than-féle³⁹ egyenértékszázalékos kifejezőmód szerint tüntetem fel, mindahárom vízre igen közel álló eredményeket kapok, amint azt a II. sz. táblázat is bizonyítja. Az egyenértékszázalékos kifejezőmód ugyanis az alkotórészek viszonylagos mennyiségét igen jól tünteti

II. táblázat.

Az alkotórészek mennyisége egyenérték-százalékokban kifejezve.

I. sz. vízminta	II. sz. vízminta	III. sz. vízminta	
1. Pozitív alkotórészek			
K	2·04	2·06	2·06
Na	76·27	75·61	75·84
^{1/2} Ca	3·27	3·61	3·49
^{1/2} Mg	18·42	18·72	18·61
Összesen :	100·00	100·00	100·00
2. Negatív alkotórészek			
Cl	90·02	90·04	90·06
Br	0·15	0·15	0·15
^{1/2} SO ₄	9·42	9·39	9·38
HCO ₃	0·41	0·42	0·41
Összesen :	100·00	100·00	100·00

³⁹ Javasolta 1864-ben a magyar természetvizsgálók és orvosok Marosvásárhelytt tartott vándorgyűlésén.

fel. A három vízminta vizsgálatának középértéke szerint tehát a tengervíz összetétele a következő:

K	2.05	egyenértékszázalék.	Cl	90.04	egyenértékszázalék.
Na	75.91	" "	Br	0.15	" "
1/2 Ca	3.46	" "	1/2 SO ₄	9.40	" "
1/2 Mg	18.58	" "	HCO ₃	0.41	" "
Összesen ...	100.00	egyenértékszázalék.	Összesen ...	100.00	egyenértékszázalék.

A szakirodalomban azonban más kifejezőmódokat is találunk az alkotórészek viszonylagos mennyisége állandóságának feltüntetésére. Ha például az egyes sók mennyiségét az összes sótartalom százalékaiban fejezzük ki, a tengervíz összes sótartalmának százalékos összetétele (III. sz. táblázat) a három vízmintám vizsgálata során talált adatok középértékéből számítva, a következő (a táblázatban egyúttal feltüntettem a Dittmar és Forchhammer nagyszámú elemzéséből számított értéket is):

III. táblázat.

A tengervíz összes sótartalmának százalékos összetétele.

	Saját vizsgálataim szerint	Dittmar szerint	Forchhammer szerint
NaCl	76.03	77.758	78.32
KCl	2.64	—	1.69
MgCl ₂	10.27	10.878	9.44
MgSO ₄	6.16	4.737	6.40
CaSO ₄	4.05	3.600	3.94
K ₂ SO ₄	—	2.465	—
CaCO ₃	0.60	0.345	0.21
MgBr ₂	0.24	0.217	—
Összesen:	100.00	100.000	100.00

Az alkotórészek egymáshoz való viszonyát szokták úgy is kifejezni, hogy kiszámítják az 1000 chlor-ionra jutó egyes ionok mennyiségét. Ezt az adatot saját elemzéseim középértékéből, valamint Dittmar és Natterer nagyszámú vizsgálatai alapján kiszámítva, a IV. sz. táblázatban tüntettem föl:

IV. táblázat.

Az 1000 chlor-ionra jutó ionok mennyisége.

Ion	1000 chlor-ionra jut		
	saját elemzéseim szerint	Dittmar szerint	Natterer szerint
K	22.7	18.2	20.4
Na	843.0	853.3	855.2
Ca	19.2	19.2	19.9
Mg	104.6	99.3	102.9
Br	1.6	1.5	1.5
SO ₄	52.2	51.3	52.0
CO ₃	2.2	2.3	2.1

A III. és IV. sz. táblázatok adatainak kitünő megegyezése a tenger-víz egyes alkotórészeinek állandó viszonyát minden kétséget kizáróan bizonyítja.

Az alkotórészek viszonylagos mennyiségének föltüntetésére valók még az $\frac{S}{h}$, $\frac{SO_4 \times 100}{h}$ és $\frac{1000 \text{ Br}}{h}$ hányadosok is. Itt S az összes só-tartalmat jelenti Knudsen értelmezése szerint, h a halogénekkal egyenértékű chlor mennyiségét, SO_4 a szulfát-ion mennyiségét, Br pedig a bromid-ion mennyiségét. Az V. sz. táblázat e hányadosok értékeit tartalmazza részben az Adriából merített három vízmintám vizsgálatokor kapott eredmények alapján, részben pedig a táblázatban említett kutatók vizsgálatai szerint.

V. táblázat.

Hányados	Saját meghatározásaim szerint	Winkler szerint	Dittmar szerint	Forchhammer szerint	Ruppin szerint ⁴⁰	Chelle szerint
$\frac{S}{h}$	1·8093	—	1·8058	1·811	—	—
$\frac{SO_4 \times 100}{h}$	14·094	—	14·23	13·5	13·916	—
$\frac{1000 \text{ Br}}{h}$	3·8	3·42	—	—	—	3·6

Az $\frac{1000 \text{ Br}}{h}$ hányadost illetőleg megjegyzem, hogy ennek értéke a szakirodalomban általában nagyon ingadozó. Ennek magyarázata az, hogy a bromid-ion meghatározása chlorid-ion jelenlétében igen finnyás művelet. Ezért Chelle⁴¹ különös gonddal igen sok, különböző eredetű tengervíz brómtartalmát megvizsgálva, azt találta, hogy az $\frac{1000 \text{ Br}}{h}$ hányados értéke 3·4—3·8 között ingadozik. Chelle a bromid-ion mennyiségét kolorimétriás úton határozta meg és az *Adriára* azt találta, hogy az $\frac{1000 \text{ Br}}{h}$ hányados 3·6. Meghatározásaim szerint ez a hányados középértékben 3·8.

⁴⁰ Ruppin E.: Publication de Circonstance, 55. sz.

⁴¹ Chelle: Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco. 260. sz., 1913. márcz. 30.

(Folytatjuk.)

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg. E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki, mely a titkárságnál kapható.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *bolti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.

Botanikai közlemények, 1902, 1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.

Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A világforgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a véglienyek köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Hosvay, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosutány, Magyarország dohányjai. II., III. rész kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technológia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágocsy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétervárad hegyiség krétaidőszaki faunája. 24 könyvnyomatú táblával és több szöveggel. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegyiség geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 kor.

- Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat** könyveinek első pót-címjegyzéke (1901–1911 végéig.) 2–1 kor.
- Rhorer, Az elektromosság tanának haladásáról.** 28 ábrával. 2 kor.
- Richard, Océanografia.** 1 arcképpel és 344 rajzzal 14–10 kor.
- Róna, A légnyomás a magyar birodalomban.** 4–2 kor.
— Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15–12 kor.
- Ruzitska, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata.** 30 ábrával. 6–4 kor.
- Scheitz, A minőségi kémiai analízis módszerei.** 13 ábrával és egy színeképpel. 8–5 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére.** 0,20 kor.
— Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4–2 kor.
- Schmidt S., A kristálytan története.** 63 rajzzal. 4–3 kor.
- 'Sigmond, Mezőgazdasági kémia.** 3 rajzzal és 1 táblával. 6–4 kor.
- Soddy, A rádium.** 31 rajzzal. 6–4 kor.
- Stein A., Romvárosok Ázsia sivatagjaiban.** 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22–15 kor.
- Steiner, A színes fotografozás.** 7 színes táblával és 59 képpel. 6–4,50 kor.
- Szádeczky, A zempléni sziget-hegység geológiája.** 2,40–1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismeretése 1891–1900 végéig.** 4–3 kor.
- Szilasi, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása.** 3–1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kapható a 9, 10 kötet 3 koronájával és a 4, 13–14, 30, 43–46, 48–54, 56–59 füzet 0,50 koronájával.
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I–XLVI. kötet 10–8 kor., Pótfüzetekkel 12–10 kor.; füzetenként az 1869–1903. évfolyam 1 kor., 1909-től 0,50 kor.
- Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről.** 0,50 kor.
- Tuzson, Rendszeres növénytan.** 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10–8 kor., kötve 11,20–9,20 kor.
- Walther, A Föld és az élet története.** 368 képpel. 20–15 kor.
- Wodetzky, Üstökösök.** 72 rajzzal és egy táblával. 3,50–2,50 kor.
- Zemplén G., Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk.** 30 rajzzal. 9–6 kor.
- Zemplén Gy., A testek radioaktív viselkedéséről.** 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1. A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 10. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, sziveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Buchböck Gusztáv „Physikai-kémiai mérőmódszerek“ című munkájának 3. és 4. ívét e számunkkal küldjük szét (e 2^{3/4} ív az 1914. év november–december és 1915. január havi füzetéhez tartozó melléklet); a munka további íveit a folyóirat következő számaival küldjük szét.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytudományi kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Kémia technológia. I. rész“, a kilencedik és tizedikhez 'Sigmond Elek „Mezőgazdasági che-

mia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“, a tizenkilencedikhez és huszadikhoz Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetőek a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészi kémia“ című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Hami Gyula szakosztály jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96–79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasábosan írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. NOVEMBER

XXI. ÉVFOLYAM. 11. FÜZET

2¹/₄ ÍV MELLÉKLETTEL

BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
Tartalmaz-e a normális vizelet gliczerint? Irta: <i>Farkas Milán</i>	161
A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározása búzalisztkeverékekben. (Befejezés.) Irták: <i>'Sigmoid Elek és Trambics János</i>	165
Az Adria vizének chemiai összetétele. (II.) Irta: <i>Maucha Rezső</i>	171

SAKOSZTÁLYI ÜLÉSRŐL TUDÓSÍTÁS.

A chemia-ásványtani szakosztály 144. (rendes) ülése 1915. évi október hó 26-án... ..	176
---	-----

MELLÉKLET:

Buchböck Gusztáv: „Physikai-chemiai mérőműszerek“ című művének 5. és 6. íve.

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, írják föl a kézíratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtsák-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat fel-olvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgozaton ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szert fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kívánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

Megjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, rajzokkal.

MAGYAR CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP

A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

1915. NOVEMBER

11. FÜZET.

Tartalmaz-e a normális vizelet gliczerint?¹

Irta: *Farkas Milán.*

Többször felmerült már az a kérdés, hogy a szervezetben, illetőleg ennek nedveiben van-e jelen szabad állapotban gliczerin, azonban a kérdésre még ma is csak részben adhatunk feleletet. Ennek oka az, hogy eddigelé nem rendelkezünk olyan eljárással, amelynek segítségével csekély gliczerin-mennyiségeket mennyilegesen meghatározhattunk volna. Mióta azonban Zeisel és Fantó² eljárásának tökéletessége bebizonyosodott, fokozott mértékben iparkodtak erre a fontos kérdésre feleletet adni.

Igy Tangl és Weiser³ meghatározták ezzel az eljárással a vér gliczerintartalmát. Eredményeik jól megegyeznek más szerzők adataival. Bár mások ugyanezt a módszert a vizeletre is alkalmazták, a kérdést az utóbbira nézve mégsem tekinthetjük eldöntöttnek. Nem akarom mindazokat a dolgozatokat felsorolni, amelyek a vizelet gliczerintartalmának meghatározásával foglalkoznak (ezeket Neuberger: „Der Harn, sowie die übrigen Ausscheidungen und Körperflüssigkeiten“ című munkája mind összefoglalja) egyedül Hermann A.⁴ munkájára utalok, aki Zeisel és Fantó készülékét Stritar-tól⁵ egyszerűsített alakjában használta. A meghatározáshoz 5 cm³ vizeletet vett, amelyből a szulfátokat előzőleg báriumchloriddal eltávolította. Hogy a desztilláláskor a kénhidrogént visszatartsa, a gőzöket arzénessavas nátriummal töltött Péligot-csővön vezette keresztül. Hermann A. arra az eredményre jutott, hogy a vizelet útján a napi gliczerin-kiválasztás 0.1—1.5 grammra rúg, „fölteve, hogy az ezüstjodid-csapadék csakugyan a vizeletben lévő gliczerintől származik“.

¹ A m. kir. állatélettani és takarmányozó kísérleti állomáson készült dolgozat.

² Zeitschrift f. d. landw. Versuchswesen in Oesterreich 5. köt. 729. I. (1902.)

³ Arch. f. d. ges. Physiol. 115. köt. 152. I. (1906.)

⁴ Beiträge z. chem. Physiol. und Pathol. 5. köt. 422. I. (1904.)

⁵ Zeitschrift f. analyt. Chem. 42. köt. 579. I.

Mint hogy ez a gliczerin-mennyiség feltűnően nagyoknak látszik, T a n g l Ferencz kezdeményezésére közelebbről foglalkoztam ezzel a kérdéssel. Vizsgálataim eredményeit a következőkben foglalom össze.

Mindenekelőtt azt akartuk megállapítani, milyen módon lehetne a vizeletben esetleg jelenlévő gliczerint tiszta állapotban mennyilegesen különválasztani? Eczélből számos kísérletet végeztünk, amelyek során a gliczerin vizes oldatát vettük kiinduló-folyadékul. Ezt az oldatot úgy készítettük, hogy a gliczerinnek óvatosan lemért mennyiségét¹ vízben föloldottuk. Ennek az oldatnak gliczerintartalmát még két más módon is meghatároztuk, amennyiben egyfelől mennyiségét a fajsúlyából is kiszámítottuk L e n z táblázata alapján,² másfelől pedig Zeisel és Fantó eljárásával ellenőriztük a mennyiségét. Mindkét eredmény a lemért mennyiséggel jól megegyezett. Az ezzel az oldattal végzett kísérletek közül csak a legfontosabbakat említem meg a következőkben:

Vákuumban 15 mm nyomáson és 20 C^o hőmérsékleten a vizes oldatból csak a tiszta víz desztillál át; a párlat a gliczerin nyomait sem tartalmazza, még akkor sem, ha az oldatot teljesen bepárologtattuk. Ha azonban az evakuált lombikba, amelyben a gliczerin-oldatot a most mondott módon teljesen bepároltuk, 100 C^o-os vízgőzt vezetünk és ezt a „vákuumban történő vízgőzdesztillációt“ fél órán át folytatjuk: a gliczerin csaknem mennyilegesen átdesztillálódik. Ha negyedóra múlva a desztillációt megszakítjuk és az egész műveletet kétszer, vagy többször megismételjük, mindig jobb eredményeket kapunk. Így pl. négyszeri (negyedórás) desztillálás után a gliczerint a szedőben teljes egészében megtaláltuk.

Ily módon biztos eljárásunk volt, amelynek segítségével a vizeletben esetleg jelenlévő gliczerint teljesen különválaszthattuk és a desztillátumban mennyilegesen meghatározhattuk.

A vákuum-desztillációt gliczerin-meghatározásaihoz N i c l o u x M.³ is használta. A gliczerint vízgőzzel desztillálta le és a desztillátumot káliumbichromáttal titrálta. Amint maga is megjegyzi, meghatározásainak eredményeit kérdéseseké teszi az a körülmény, hogy a vizeletben más vegyületek is fordulnak elő, amelyek szintén átdesztillálnak és káliumbichromáttal oxidálhatók.

Hogy kísérleteinkkel teljesen kifogástalan eredményeket érhessünk el, kétféle módon jártunk el. Egyrészt olyan eljárást alkalmaztunk, amelynek során a keresett gliczerinen kívül esetleg jelenlévő egyéb alkotórészek a meghatározás eredményét nem befolyásolhatták; másrésztől a vizeletet megfosztottuk azoktól az anyagoktól, amelyek a vizsgálatkor

¹ Kahlbaum-féle legtisztább gliczerin-készítmény.

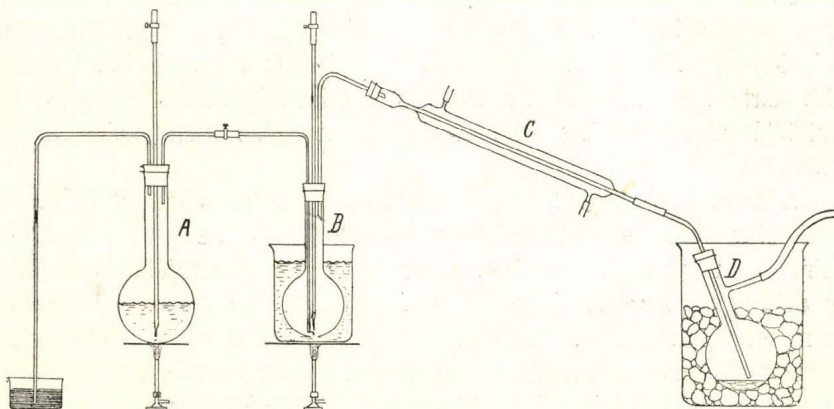
² Fresenius: Zeitschrift 19. köt. 302. l.

³ Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. 5. köt. 803. l. (1903.)

zavarólag hathattak volna. Ilymódon két párhuzamos kísérletsorozatot végeztünk, amelyek egymást kölcsönösen ellenőrizték és megerősítették. Hogy ezeket a föltételeket megvalósíthassuk, számos kísérletet kellett végeznünk, mert a kísérleti föltételeket és eljárásokat czélszerűen csakis így rendezhettük be.

A következőkben csupán azt a két kísérletsorozatot irom le, amelyek lehetővé teszik, hogy a vizelet gliczerintartalmára végleges választ adhassunk. Az első kísérletsorozathoz a vizeletből készített desztillátumot, a másodikhoz pedig a zavaró alkotórészekről megszabadított vizeletet közvetlenül használtuk fel a gliczerin mennyileges meghatározására.

I. Említettem, hogy a gliczerin mennyilegesen átdestillál, ha meghatározott körülmények között 100 C^0 -os vízgőzt vezetünk bele. A kísérlethez használt készülék (l. a rajzot) a következő részekből áll: A-ban



fejlesztjük a vízgőzt; a vízbe állított B-ben van a vizsgálandó folyadék; C jól működő hűtő; D pedig a szedő, amely hűtőkeverékbe van ágyazva. A és B kapillárisban végződő csövekkel vannak ellátva avégből, hogy azokon a behatolt levegő a forrást egyenletesítse. A gőzfejlesztő előtt 80 cm magas cső van, amely higanyos kádba nyúlik és egyidejűleg mint szelep és mint vákuumméter működik.

A kísérletet a következőképpen végezzük: B-be 100 cm^3 vizeletet mérünk és miután az A és B között lévő szorítócsavart tökéletesen elzártuk, 27 C^0 -on desztillálunk. Eczélből D-t 15 mm-re evakuáljuk és a B-t tartalmazó edényt 30 C^0 -ra melegítjük. Mialatt a vizelet B-ben elpárolog, A-ban a víz forrni kezd. Miután az A és B között lévő szorítócsavar zárva van, a gőz a higanyon keresztül távozik el. Ha a vizelet B-ben teljesen bepárolgott, D-t kiürítjük és az egész rendszert ismét 15 mm-re evakuáljuk. Ezután a B-t körülvevő edényben a vizet fölför-

raljuk s az *A* és *B* között lévő csapot óvatosan kinyitjuk. A gőz ezután természetesen nem távozik el a higanyon át, hanem *B*-be áramlik, ahonnan a gliceringőzökkel együtt *D*-be desztillál. Ügyelni kell arra, hogy a forrásban lévő víz hőmérséklete ne csökkenjék jelentősen 100 C° alá, amit a szorító-csavar szabályozásával könnyen elérhetünk. Hogy a vízgőz hőmérsékletét ellenőrizhessük, *A* lombik dugójába hőmérőt helyezünk (ez a rajzon nincsen föltüntetve).

Negyedóra mulva az *A* és *B* között lévő csapot elzárjuk és a *B* lombik csövén keresztül levegőt bocsátunk a készülékbe. Midőn a *D* lombik és a vízsugárszivattyú között lévő vakuummérő már csak csekély nyomáskülönbséget mutat, *B*-be 100 cm³ vizet bocsátunk. Hogy e célból a készüléket ne kelljen szétszedni, a víz bebocsátását a vákuum felhasználásával a lombik kihúzott végű csövén keresztül végezzük. A víz bebocsátásának az a célja, hogy a kivált sókban esetleg bezárt gliczerint felszabadítsa. Ha ezek a sók feloldódtak, a folyadékot ismét bepárolgatjuk. Mikor ez megtörtént, újra vízgőzt vezetünk be, úgy, mint előbb leirtuk. Az előkísérletek tanúsága szerint négyszeres ($1/4-1/4$ órás) desztillálással az esetleg jelenlévő gliczerin egész mennyisége átmegy a szedőbe.

A *D*-ben összegyűlt folyadékot 15 mm vákuumnál és 27 C° hőmérsékleten 500 cm³-ről 50 cm³-re párolgatjuk be (az előkísérletek szerint ilyen viszonyok mellett csak tiszta víz desztillál át). Végül a folyadékot exsiccatorban 5 cm³-re töményítjük és így használjuk föl a gliczerin meghatározására, amelyet a Tangl és Weiser-féle módon végeztem. Az ezüstnitrátoldat, amelyben a gliczerinből képződő isopropyljodid ezüstjodidot kell, hogy kiválasszon, a kísérlet befejeztével gyengén opalizál. Csapadék nem volt látható. 24 órai állás után az összeálló csapadékot leszűrve, súlyát az egyik kísérletben 0·0058 g-nak, egy más kísérletben pedig 0·0056 g-nak találtam.

II. A második kísérletsorozatot olyan vizelettel végeztem, amelyből minden olyan alkotórészt eltávolítottunk, melyek zavarólag hathattak volna. Eczélből a vizeletet fölös mennyiségű ezüstnitráttal elegyítettük és mikor a csapadék leülepedett, leszűrtük és kimostuk. Ezután a szulfátokat báriumhidroxiddal csaptuk ki; az utóbbinak fölöslegét eltávolítandó, 10 órán át gyöngé széndioxidáramot vezettem a folyadékba. Az oldatot megszűrve, a szűrletből 10 cm³-t felére párolgattam be és ezt az oldatot használtam föl a gliczerin meghatározásához. Ennek befejeztével csapadékot szintén nem kaptam, csakis opalizálódást. Ez is csak az oldatnak vízzel való hígításakor lépett föl, ugyanúgy, mint az első kísérletsorozat alkalmával. 24 óra mulva a csapadék mennyiségét meghatározva, három kísérletben 0·0058, 0·0056 és 0·0064 g-nak, tehát középértékben 0·0059 g-nak találtam.

A két kísérlet-sorozatban tehát a jodidmódszerrel csakugyan kapunk átlag 0·0058 g-nyi ezüstjodidot. Hogy megállapítsam, vajjon ez valóban gliczerintől származott-e, avégből még egy kísérletet végeztem el. Az ezüstnitrát-oldat hígításakor itt is opalizálódás lépett föl. Az ezüstjodid mennyisége ezúttal 0·0060 g volt. Ez az eredmény világosan mutatja, hogy a képződő csapadék nem a gliczerintől származik. „A csapadéknak ez a mennyisége a methoxyl-meghatározás pontosságának határán innen van“. (L. Goldschmidt Guidó.)¹

Kísérleteim tehát megállapították, hogy a normális vizelet nem tartalmaz szabad állapotban gliczerint. Az a csapadék, amelyet Herrmann kísérletei során kapott, valószínűleg azért képződött, mivel ő a vizeletet a meghatározás előtt nem tisztította meg kellőképpen. A chloridok ugyanis (amelyeket Herrmann nem távolított el) a Zeisel-Fantó-féle eljárásra zavarólag hatnak. Mi is végeztünk kísérleteket chloridtartalmú vizeletekkel, mikor is jelentékenyen több (átlag 0·009 g) ezüstjodidot kaptunk, mint akkor, midőn a chloridokat előzetesen eltávolítottuk.

A kukoriczaliszt mennyiségének meghatározása búzalisztkeverékekben.

Irták: *Sigmond Elek és Trambics János.*

(Vége.)

A 3. és 4. táblázat adatai tehát azt bizonyítják, hogy az alább közölt eljárással a búza- és kukoriczaliszt keverésének arányát 10%

5. táblázat.

A kísérletekhez használt lisztek megnevezése :	Nedves- ség-	Zsír-
	tartalom	
	százalékokban	
Búzaliszt (1913. évi 5-ös sz.)	10·55	0·85
Kenyérgyári búzaliszt	12·30	2·04
Kenyérgyári árpaliszt	12·25	2·09
Kenyérgyári rozsliszt (82% kivonat)	12·60	1·22
I. Kukoriczaliszt	11·95	3·90
II. Kenyérgyári kukoriczaliszt	13·10	3·62

pontosságig chemiai alapon aránylag gyorsan meghatározhatjuk és ezt a pontosságot szükség esetén még növelhetjük.

¹ Ber. d. chem. Ges. 47. köt. 289. l. (1914.)

A februáriusi lisztkeverő rendelet értelmében azonban a kukoriczát nemcsak tiszta búzaliszttel, de búza- és árpaliszttel, illetőleg rozsliszttel is keverik. Meg kellett tehát állapítanunk, hogy ezeknek a jelenléte mennyire módosíthatja az eredményeket? Evégből a budapesti székesfővárosi közlélmző ügyosztály szívessége folytán a községi kenyérgyártól a kenyérsütéshez akkoriban használt búza-, kukoricza-, árpa- és rozslisztből sikerült mintákat beszerezniünk, amiért az említett hatóságoknak e helyen is hálás köszönetünket fejezzük ki. E lisztek nedvesség- és zsirtartalmát az 5. táblázatban foglaltuk össze. Összehasonlításuképpen ideiktattuk az előző kísérletekben használt 5-ös számú búzaliszt és az 1. számmal jelölt kukoriczaliszt megfelelő adatait is. Ez adatok között feltűnő, hogy a kenyérgyártól kapott búzaliszt zsirtartalma jóval több a búzalisztekben rendszeren előforduló mennyiséghez képest. Ez a mult évben előirt nagyfokú kiörlő-kényszer eredménye. A két kukoriczaliszt között a különbség alig számottevő, ha a kukoriczalisztek zsirtartalmát szárazanyagra vonatkoztatjuk.

A kenyérgyári lisztekkel és ezek keverékeivel végzett kísérletek eredményeit a 6. sz. táblázatban foglaltuk össze. Összehasonlításul itt

6. táblázat.

Lisztkeverék:	Cukrosi- tással 65 C ^o -on	Csírzesítés- sel és cuk- rosítással	A refraktométer- számok viszonya százalékokban	Cukrosi- tással 65 C ^o -on	Csírzesítés- sel és cuk- rosítással	A keményítőérték viszonya százalé- kokban
	kapott oldat refraktométer- száma	oldat refraktométer- száma	A refraktométer- számok viszonya százalékokban	kapott kemé- nyítőérték százalékok- ban	oldat refraktométer- száma	A keményítőérték viszonya százalé- kokban
Búzaliszt (1913. évi 5-ös sz.)	12.0	12.0	100	72.4	73.7	98.1
	11.8	12.0	98.3	72.6	73.7	98.4
Kenérgyári búzaliszt	10.7	10.8	99.1	63.9	63.9	100
	10.5	10.8	96.4	—	—	—
Kenérgyári árpaliszt	10.9	11.1	98.2	67.5	67.8	99.5
	11.1	11.3	98.4	68.0	67.6	100.5
Kenérgyári rozsliszt	11.5	11.7	98.4	70.0	69.0	101.5
I. Kukoriczaliszt	8.1	11.2	72.4	49.4	69.5	71.0
	8.1	11.2	72.4	—	—	—
II. Kenérgyári kukoriczaliszt	8.2	11.2	73.2	51.5	70.5	73.1
	8.0	11.1	72.1	52.2	70.5	74.0
II. 50% árpa + 50% kukoricza	9.4	11.1	84.6	—	—	—
(Számított érték)	(9.55)	(11.15)	(85.4)	—	—	—
II. 50% árpa + 50% kukoricza	9.9	11.4	86.8	—	—	—
(Számított érték)	(9.8)	(11.4)	(85.81)	—	—	—

is beiktattuk a régebbi kísérletek eredményeit, az azokban használt búza- és kukoriczaliszttel. Itt az 1913. évi 5-ös sz. búzaliszt és az idei kenyérgyári búzaliszt között hasonló feltűnő különbség mutatkozik, t. i. előbbinek 73·7⁰/₀-os keményítőértéke helyett a jelenlegi búzaliszt csak 63·9⁰/₀-ot tartalmazott, ami világosan a túlságos kiörlés következménye. Annál megnyugtatóbb vizsgálati eljárásunk megbízhatóságára, hogy még ennyire különböző búzalisztek esetében is a refraktométerszámok, illetőleg keményítőértékek viszonya a maximális feltárás százalékaiban kifejezve, közel megegyezők.

A 6. táblázat adatai fényesen igazolják azt a föltevésünket is, hogy az árpa- és rozsliszt 65 C⁰-on a búzaliszttel hasonló mértékben oldódik fel. Ha mind a három lisztre nézve kiszámítjuk a refrakció-illetőleg keményítőérték viszonyának középértékét, akkor a búza-, árpa- és rozsliszt feltáródásának fokát 65 C⁰-on a refraktométer-értékben 98·37⁰/₀, a keményítőértékben pedig 99·73⁰/₀ fejezi ki. A csirizesítéssel kapcsolatos cukrosítás tehát e három lisztfajta esetében gyakorlatilag ugyanannyi extraktot, illetőleg keményítőt old föl, mint csirizesítés nélkül. Ezzel ellentétben a kukoriczaliszt esetében a megfelelő viszonzszámok középértéke a refraktométeres értékben 72·52⁰/₀, a keményítőértékben 72·70⁰/₀. Ennek magyarázatát adja az a körülmény, hogy a búza-, árpa- és rozskeményítő csirizesedésének és oldódásának hőmérséklete a 65 C⁰-on alul van, a kukoriczáé ellenben 65 C⁰-nál magasabb: 'Sigmund tapasztalatai értelmében 68 C⁰, illetőleg 70 C⁰.¹

Meg kell említenünk, hogy az itt tapasztalt oldódási százalékok valamivel magasabb értékek, mint ezt Lintner és azután 'Sigmund is a megfelelő tiszta keményítőkre nézve megállapította.² Ezt a nyersanyagok különbözőségére kell visszavezetnünk és talán arra is, hogy az összes keményítőnek meghatározása elméleti szempontból nem tökéletes, egyrészt azért, mert a keményítőérték nemcsak a keményítőtől képződött redukáló cukorból, de az itt részben szintén megbontott pentozánokból képződött pentózokból is adódik ki, mely utóbbiak közelebbi viselkedését a malátakivonattal szemben nem ismerjük; másrészt az sem lehetetlen, hogy a szárítás és aetheres kivonás ellenére is még hatékony állapotban maradtak a különböző lisztekben olyan enzimek, amelyek a nekik megfelelő keményítőt, illetőleg pentozánokat talán kedvezőbben bontják meg, mint a malátakivonat hatóanyaga. Sőt e tekintetben a lisztek oldható sói is kedvezően befolyásolhatják a diasztáz hatását.

A keményítőérték maximumának meghatározását külön tanulmányoztuk. A magas nyomáson és savakkal való feltárás, amelyet a lisztek vagy más keményítőt tartalmazó anyagok keményítőértékének meghatáro-

¹ M. Chemiai Folyóirat VII. kötet, 13. l.

² U. o.

zására leginkább használnak, ez esetben nem volt célszerű. Ezzel egyrészt olyan keményítő is feloldódik, amely sejtekbe zárva, a malátakivonat hatását egyáltalán elkerüli; másrészt pedig L i n t n e r tapasztalatai értelmében, ha a liszt keményítőértékét malátakivonattal határozzuk meg, sokkal kevesebb pentozánt bontunk meg, mint savak használata esetében.¹ Legközvetlenebbnek az látszott, hogy az összes keményítő meghatározása esetében a 65 C⁰-on való cukrosítás előtt az anyagot előbb a csirizesítés és oldódás hőmérsékleténél magasabb hőmérsékleten tárjuk fel és azután 65 C⁰-ra hűtve, a rendes módon czefrézzük. Ez azonban nem bizonyult jónak, mert a félóráig 100 cm³ vízzel forralt és láthatólag feloldódott keményítőtől kihülés közben vastag csiriz képződött. M a e r c k e r eljárását, amely a keményítőértéket malátakivonattal, de magas nyomás nélkül határozza meg, szintén kipróbáltuk, de ez kissé hosszadalmasnak bizonyult és semmivel sem adott magasabb értékeket, mint az az eljárás, amelyet alkalmaztunk és alább részletesen ismertetünk és amelynek alapelve az, hogy előbb 65 C⁰-on cukrosítunk, majd félóráig forralunk, hogy az esetleg még fel nem oldódott keményítő ezúttal feloldódjék és azután ismételtén 65 C⁰-on cukrosítunk. Ez az eljárás könnyen beilleszthető a pusztán 65 C⁰-on való czefréző kísérletbe és az eredményeket egyszerre leolvashatjuk.

A 6. táblázat adatai még azt is bizonyítják, hogy árpa- és kukoricza-, illetőleg rozs- és kukoriczaliszt keverése esetében a talált refraktométeres értékek a számított értékeknek, amelyeket zárójelben beiktattunk, igen jól megfelelnek. Az értékek egyszersmind az 50% búza- és 50% kukoriczalisztkeverék értékeivel is eléggé megegyeznek.

7. táblázat.

Liszt :	Cukrosi- tással 55 C ⁰ -on	Csirizesítés- sel és cuk- rosítással (55 C ⁰ -on)	A refraktométer- számok viszonya százalékokban	Cukrosi- tással 55 C ⁰ -on	Csirizesítés- sel és cuk- rosítással (55 C ⁰ -on)	A keményítőértékek viszonya százalé- kokban
	kapott oldatok refraktométer- száma			kapott kemé- nyítőérték százalékok- ban		
Kenyérgyári búzaliszt	6.0	10.9	55.0	35.4	64.7	54.7
Árpaliszt	7.6	11.2	63.4	43.2	66.3	65.2
Rozsliszt	10.7	11.6	92.2	63.2	67.5	93.6

E tapasztalatok alapján tehát a kukoriczaliszt mennyiségét eljárásunkkal nemcsak tiszta búzaliszt keverékében, de olyan keverékekben is

¹ Maercker-Delbrück: Handb. d. Spiritusfabrikation, IX. kiad., 166. és 167. lap.

meghatározhatjuk, amelyekben a búzalisztet részben vagy egészben rozs- vagy árpaliszt helyettesíti.

Ezzel tanulmányunk tulajdonképpeni célját el is értük. Meggyőződésünk, hogy az alább közölt eljárásnak tökéletesítésével és különösen minél több tapasztalati adat gyűjtésével az eljárás érzékenységet még fokozni lehet.

Tekintve azt, hogy a rozs- és búzaliszt keverése a katonai kenyér készítésében nagy szerepet játszik, kiegészítésképpen megpróbáltuk eljárásunkat rozs- és búzaliszttal 65 C^0 helyett 55 C^0 -on végrehajtani. Alap gondolatunk ezúttal is ugyanaz volt, mint a búza- és kukoriczaliszt megkülönböztetése esetében. 'S i g m o n d' ugyanis azt tapasztalta, hogy malátakivonat hatására 55 C^0 -on a búzakeményítőnek csak 32.52% -a, a rozskeményítőnek ellenben 84.85% -a oldódott fel. Ezzel megegyező eredményeket adtak azok a kísérleteink, amelyeket rozs- és búzaliszttal 55 C^0 -on végeztünk. Az eredményeket a 7. táblázatban foglaltuk össze és ismét az összes feloldható extrakt százalékában fejeztük ki.

Az 55 C^0 -on való czeفرézéssel tehát *a búza- és rozsliszt keverésének arányát hasonló alapon meghatározhatjuk, mint a kukoriczaliszt mennyiségét a 65 C^0 -os cukrosítással*, sőt ezzel együttesen még a három liszt keverő arányának meghatározása sem lehetetlen.

Az árpaliszt viselkedéséből azt látjuk, hogy ez esetben valószínűleg a 60 C^0 lesz a megfelelő.

Mindezeket összefoglalva, azt látjuk, hogy a különböző keményítő-féléknek a malátakivonat iránt tanúsított különböző viselkedése alapján a különböző lisztek keverésének arányát megállapítani nem lehetetlen. A módszer részletes leírását a következőkben adjuk:

1. *Cukrosítás 65 C^0 -on.* Lemértünk 10 g lisztet; 4 óráig 100 C^0 -on szárítjuk, *S o x h l e t*-készülékben aetherrel 6 óráig extraháljuk. A zsírtalanított anyagot körülbelül 800 cm^3 férőjű fémphárba öntjük át és a visszamaradt aethert gyöngé melegítéssel elűzzük. Majd 100 cm^3 vízzel jól összekeverjük, míg a csomók eltűnnek; azután pontosan lemért 100 cm^3 malátakivonatot adunk hozzá. A malátakivonatot úgy készítjük, hogy 100 g világos, aszalt malátát megőrölt állapotban vízzel literes lombikba mosunk és a *W a g n e r*-féle rázókészülékben félóráig forgatunk, azután az oldatot a jelig feltöltjük és tisztára szűrjük. A fémpharát ezután előre 66 C^0 -ra beállított vízfürdőbe helyezük, ahol a pohárban lévő anyag 10 perc alatt 65 C^0 -ra melegszik. Lényeges, hogy a hőmérsékletet nemcsak a vízfürdőben, de a fémphárban is állandóan ellenőrizzük. Megfelelő keverő-szerkezettel az anyagot állandóan keverjük. A kísérletekhez legalkalmasabb a malátaextrakt-meghatározáshoz használt czeفرéző készülék. A fémphár, a fölmelegítéshez szükséges időt is beleszámítva, 2 óráig marad a 66 C^0 -os vízfürdőben. Ennyi idő elteltével az anyagot

gyorsan szobahőmérsékletre hűtjük le, 250 cm³-es jelzett lombikba mossuk, a jelig feltöltjük és szűrjük. A szűrt oldatnak 17·5 C⁰-on rendes módon meghatározzuk a Zeiss-féle bemártó refraktométerrel a refraktométerszámát. Hasonló módon csupán maláta kivonattal, liszt nélkül is végzünk vakkisérletet. A vakkisérlet refraktométerszámát az előbb kapott refraktométerszámból levonjuk és így kapjuk meg a lisztre jellemző refraktométerszámot. Így pl. búzaliszttel végzett kísérlet esetében az oldat refraktométerszáma 28·7, a maláta kivonaté 16·7 volt, a búzalisztre jellemző refraktométerszám tehát 12·0. Megjegyzendő, hogy a maláta kivonat refraktométerszáma akkor sem egyforma, ha mindig ugyanabból a malátából indulunk is ki, mert oldás közben a malátából a diasztáz hatására kevés keményítő is feloldódik és ennek mennyisége a készítés időtartama, a víz és szoba hőmérséklete szerint különböző. Így azt tapasztaltuk, hogy másik kísérletsorozat esetében a maláta kivonat refraktométerszáma 17·2 volt, a kukoriczalisztre jellemző refraktométerszám pedig ebben a kísérletsorozatban 25·4—17·2=8·2 volt.

2. *Czukrosítással és csirizesítéssel a feloldható keményítő és extrakt maximumának meghatározása.*

Az eljárás az előbbitől csak abban különbözik, hogy a 65 C⁰-on való czukrosítás után az anyagot nem hűtjük le, hanem a fém poharat aszbesztlapra állítjuk és tartalmát keverés közben forrásig hevítjük és félóráig forraljuk. Majd 65 C⁰-ra hűtjük le, újabb 50 cm³ maláta kivonatot adunk hozzá és vízfürdőn, úgy, mint az előbb, félóráig 65 C⁰-on keverjük. Ennek elteltével lehűtjük, 250 cm³-es jelzett lombikba mossuk át, feltöltjük, szűrjük és refraktométerszámát meghatározzuk. Maláta kivonattal ez esetben is végzünk vakkisérletet és ennek refrakciós értékét levonva, megkapjuk a lisztből maláta kivonattal kioldható keményítő és extrakt maximumát. Így pl. búzaliszt esetében az értékeket a következőképpen kaptuk: 30·3—18·3=12·0, ugyanabban a kísérletsorozatban tengerilisztnél: 29·5—18·3=11·2.

A feloldott keményítőnek rézredukciós módszerrel való meghatározását úgy végezzük, hogy a 250 cm³-re feltöltött és szűrt oldatból 250 cm³-es jelzett lombikba 50 cm³-t mérünk le, 50 cm³ vizet és 5 cm³ 1·19 f. s. sósavat adunk hozzá és harmadfél óráig forrásban lévő vízfürdőn tartjuk. Rögtön lehűtjük, nátronlúggal (körülbelül 24 cm³ 2 normál lúg szükséges) éppen közömbösítjük és a jelig feltöltjük. Ebből az oldatból a F e l i n g-oldathoz 25 cm³-t veszünk és a rendes A l l i n-féle eljárással a leválasztott réz mennyiségét meghatározzuk. A megfelelő dextrózértéket a táblázatból kikeressük; a csupán maláta kivonattal hasonló módon végrehajtott kísérletben kapott dextrózmennyiséget ebből levonjuk és így kapjuk a feloldott keményítőből származó dextrózt, ezt 0·94 faktorial szorozva, keményítőre és 500-zal szorozva, 100 g anyagra számítjuk át.

A keményítőérték meghatározása, mint föntebb rámutattunk, inkább csak a refrakciós értékek ellenőrzésekor vagy nagyobb érzékenység szükségessége esetében ajánlható. *Rendes ellenőrző vizsgálatok esetében a refrakciós érték kielégítő és nagy előnye, hogy a meghatározás sokkal gyorsabb.*

Az Adria vizének chemiai összetétele.

Irta: *Maucha Rezső.*

Ugyanabban a három vízmintában, amelyek vizsgálatáról itt beszámolok, *Winkler Lajos*⁴² is megvizsgálta a bromid-iontartalmat és szerinte az $\frac{1000 \text{ Br}}{h}$ hányados középértékben 3·41.

Meg kell jegyezmem, hogy *Winkler* a bromid-iont egyik legújabb módszerével határozta meg, én ellenben *Bunsen* módszerével dolgoztam. A bromid-ion mennyiségéről elmondottak tehát azt látszanak igazolni, hogy annak mennyiségét az irodalomban nagyszámban található igen magas értékkel szemben az V. sz. táblázatban közölt adatok fejezik ki helyesen.

Említettem már, hogy *Knudsen* szerint:

$$S = 0\cdot030 + 1\cdot8050 h.$$

Vizsgálataim szerint a három vízminta középértéke alapján:

$$S = 0\cdot030 + 1\cdot8078 h,$$

tehát *Knudsen* és saját vizsgálataim eredményei igen közel állanak egymáshoz, ami a *Knudsen*-féle módszer pontosságát teljesen igazolja. De *Knudsen* módszerének helyességét még szembetűnőbbé tehetjük a következőképpen: Vizsgálataim szerint az általunk is beigazolt ama tételből kiindulva, hogy a tengervíz chemiai alkotórészeinek viszonylagos mennyisége állandó, bármely alkotórész mennyiségét az

$$A = h 10^{-3} \times 0\cdot31268 a \times p$$

egyenlet segítségével kiszámíthatjuk. E kifejezésben *h* a halogénnel egyenértékű chlor mennyiségét, *a* a kérdéses alkotórész egyenértékszázalékos mennyiségét, *p* pedig az illető alkotórész egyenértéksúlyát jelenti. Ha *h* helyébe a három vízmintára a *Knudsen* módszerével talált és föntebb közölt halogéntartalmakat helyettesítjük és ezen az alapon számítjuk ki a három vízminta chemiai összetételét, a VI. sz. táblázatban látható eredményekhez jutunk. Ugyanebben a táblázatban tüntetem föl az elemzéssel talált alkotórészek mennyiségeit is és mint látjuk, a

⁴² Ismertette a *Magyar Adria-Egyesület* tengerkutató bizottságának 1915. márczius 27-iki ülésén a tengervíz bromid-iontartalmáról tartott előadásában.

kísérletileg talált és a fönti egyenlettel kiszámított mennyiségek között lévő különbségek úgy az egyes alkotórészek, mint az összes sótartalom esetében csak elvétve magasabbak 0.03⁰/₁₀₀-nél. Ez a tény legjobb bizonyítéka a Knudsen-féle módszerek helyességének.

VI. táblázat.

Alkotórész	I. sz. vízminta		II. sz. vízminta		III. sz. vízminta	
	1000 g r a m m b a n v a n					
	Számított	Meghatározott	Számított	Meghatározott	Számított	Meghatározott
	é r t é k		é r t é k		é r t é k	
	g r a m m o k b a n					
K	0.5295	0.5278	0.5350	0.5369	0.5313	0.5353
Na	11.5353	11.5824	11.6554	11.5989	11.5735	11.6067
Ca	0.4583	0.4334	0.4630	0.4824	0.4598	0.4645
Mg	1.4926	1.4776	1.5182	1.5173	1.4976	1.5054
Cl	21.0947	21.0775	21.3143	21.2931	21.1646	21.2460
Br	0.0792	0.0795	0.0800	0.0849	0.0795	0.0810
SO ₄	2.9830	2.9887	3.0142	3.0029	2.9930	2.9976
HCO ₃	0.1623	0.1646	0.1640	0.1725	0.1628	0.1668
SiO ₂	0.0058	0.0062	0.0058	0.0066	0.0058	0.0046
Összes só:	38.3407	38.3379	38.7499	38.6947	38.4679	38.6080

Az elmondottak feljogosítanak arra, hogy az

$$A = h \cdot 10^{-3} \cdot 0.31268 \cdot a \times p$$

egyenlet alapján a Knudsen „Hydrographische Tabellen“ című munkájában közölt táblázatokat olyképpen egészítsük ki, hogy a halogéntartalommal egyenértékű chlormennyiségnek megfelelő egyes alkotórészek mennyiségeit is táblázatosan állítsuk össze. E táblázatok tehát arra valók, hogy segélyükkel bármely tengervíz kémiai összetételét kikeressük, ha az illető tengervízminta halogéntartalmát Knudsen módszerével előzőleg meghatároztuk. A dolgozatom végén található analitikai táblázatok első rovata (*h*) a halogénnel egyenértékű chlor mennyiségét mutatja 10.00⁰/₁₀₀-tól 0.1 promillekben növekedő rendben, egészen 22.5⁰/₁₀₀-ig. A II–IX. rovatok számadatai az egyes alkotórészeknek az

$$A = h \cdot 10^{-3} \cdot 0.31268 \cdot a \times p$$

képletből számított és az első rovatban föltüntetett hidrogéntartalmaknak megfelelő mennyiségei. A X. rovatban a kovasavanhidrid megfelelő értékeit foglaltam össze, amelyeket az SiO₂ = h · 0.000301535 képletből számítottam ki. A XI. rovat a valódi sótartalom megfelelő értékeit tartalmazza. Minthogy ez a Knudsen-féle sótartalomtól eltér, azt nem a fönt közölt

$$S = 0.030 + 1.8078 h$$

képletből, hanem a valódi sótartalmat kifejező

$$S' = 1.815097 h$$

képlet alapján számítottam. S' értékéből a Knudsen-féle értelmezésnek megfelelő összes sótartalmat az

$$S' - S = 0.0073 h - 0.030$$

különbség levonásával bármikor kiszámíthatjuk. Az analitikai táblázatok adatai a második tizedes 3 egységig érvényesek és a harmadik tizedeseket csak igazítások céljából közöljük.

Ezek a táblázatok lehetővé teszik, hogy interpolálással a tengervíz összetételét a halogéntartalom 0.01‰ értékének megfelelő pontossággal meghatározzuk.

Az analitikai táblázatok többi rovataiban szereplő mennyiségek értelmezésével a fizikai vizsgálatok tárgyalása során foglalkozunk.

Visszatérve az I. sz. táblázatra, föl kell említenem, hogy vízmin-táim kémiai jellemzése végett szükségesnek tartottam meghatározni azok oxigénfogyasztását, lúgosságát és összes nitrogéntartalmát is. Az I. sz. víz oxigénfogyasztása 0.0299 g, a II. sz. vize 0.0277 g, a III. sz. vize pedig 0.0302 g volt literenként. Ezek a számok igen jól meg-egyeznek Thoulet J.⁴³ vizsgálati eredményeivel, aki számos vízminta oxigénfogyasztását 0.0292 és 0.0298 g között ingadozónak találta.

Az oxigénfogyasztást részben a víz szerves anyag tartalma okozza. Ezért az irodalomban számos kísérletet találhatunk arra nézve, hogy az oxigénfogyasztás meghatározása révén a tengervíz szerves anyag tartal-mára vonjanak következtetést. Ezt különösen biológiai kérdések eldön-tése szempontjából tartották szükségesnek, annak megállapítása céljából tudniillik, hogy milyen mértékben vesz részt a tengervíz a benne élő plankton táplálásában. Ruppin⁴⁴ azonban kimutatta, hogy az oxigén-fogyasztást nem tekinthetjük a tengervíz szerves anyag tartalmának mér-tékéül, mert a szerves anyag tartalom és oxigénfogyasztás nagysága egymáshoz viszonyítva, igen ingadozó. Véleményem szerint e tekintetben a tengervíz magas chlortartalma játszik szerepet, amely ugyanis az oxigénfogyasztás meghatározásakor zavarólag hat.

Az összes nitrogén az I. sz. vízben 0.0028 g, a II. sz. vízben 0.0030 g, a III. sz. vízben pedig 0.0057 g volt. Minthogy nitritet és nitrátot a vízben nyomokban sem sikerült kimutatni, a nitrogéntartalmat ammóniára és szerves nitrogénre kell visszavezetni. Elegendő víz

⁴³ Thoulet: Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht par Albert I. Prince Souverain de Monaco. Publiés sous sa direction avec le concours de M. J. Richard. Fascicule XXII (1902).

⁴⁴ Ruppin E.: Publication de circonstance. 20. sz.

hiányában sem az ammónia, sem az albuminoid-ammónia mennyiségét nem határozhattam meg. Nathanson⁴⁵ végzett ilyen irányú vizsgálatokat és elég jelentős albuminoid-ammóniatartalmat talált.

Az I. sz. táblázatból kiolvashatjuk a tengervíz lúgosságának meghatározásakor talált eredményeket is.

Szólanom kell még a keverékvizek (úgynevezett brakvizek) vizsgálatáról is. Tudjuk, hogy a tengervíz és édesvíz összetétele között igen nagy ellentétek vannak, mert míg a tengervízben a chloridok mennyisége túlnyomó és a karbonátok mennyisége elenyésző, addig a folyóvizek éppen az ellenkező jelenséget mutatják. Ha tehát a tengervízhez folyóvíz keveredik, amint az a keverékvizek esetében tényleg így is történik: egyes sók kiválnak (például a kalcium- és magnéziumkarbonát). Ezért a Knudsen-féle módszer keverékvizekre nem lehet érvényes.

A tapasztalás szerint a Finn-öbölből merített vízmintákon a Knudsen-féle módszer 1·47^{0/00} halogéntartalomig (ami 2·69^{0/00} összes sótartalomnak felel meg), még jó eredményeket szolgáltatott; ez alatt azonban a Knudsen-féle módszert már nem használhatjuk.

Knudsen⁴⁶ ezért módszerét olymódon egészítette ki, hogy azt a keverékvizek vizsgálatára is alkalmazhassuk. E kiegészítő módszer lényege az, hogy a keverékvízben lévő tengeri só mennyiségét, illetőleg annak tengerisótól eredő halogéntartalmát határozzuk meg.

A 0 C⁰ hőmérsékleten meghatározott és a 4 C⁰ hőmérsékletű desztillált vízre vonatkoztatott fajsúlyt, valamint a 17·5 C⁰-on mért és az ugyanolyan hőmérsékletű desztillált víz sűrűségére vonatkoztatott sűrűséget méréseim alapján valamivel magasabbnak találtam, mint az a Knudsen-féle tapasztalati egyenlettel a sótartalomból kiszámítható, amint azt az alábbi összeállítás mutatja:

	Valódi sótartalom	Knudsen-féle sótartalom	S ₄ ⁰		S _{17·5} ^{17·5}	
			Számított	Meghatározott	Számított	Meghatározott
			é r t é k		é r t é k	
I. sz. víz ---	38·33	38·22	1·03073	1·03111	1·02921	1·02956
II. sz. víz ---	38·69	38·57	1·03100	1·03128	1·02947	1·02977
III. sz. víz ---	38·61	38·49	1·03095	1·03123	1·02942	1·02966

Ezzel szemben a 4 C⁰ hőmérsékletű desztillált vízre vonatkoztatott és 0 C⁰ hőmérsékleten meghatározott fajsúlyból Knudsen egyen-

⁴⁵ Nathanson: Intern. Revue d. Hydrobiologie und gesamen Hydrographie I., 1908/1909., 37. lap.

⁴⁶ Knudsen: Publication de circonstance 56. sz.

letével számítva ki a 17.5 C⁰ hőmérsékleten mért és ugyanekkora hőmérsékletű desztillált víz sűrűségére vonatkoztatott sűrűséget ($S_{17.5}^{17.5}$), a kísérletileg talált adattal úgyszólván tökéletesen megegyező eredményeket kapunk, amit a következő táblázat igazol:

	S_4^0	$S_{17.5}^{17.5}$	$S_{17.5}^{17.5}$
		Számított	Meghatározott
		é r t é k	
I. sz. víz	1.03111	1.02957	1.02956
II. sz. víz	1.03128	1.02973	1.02977
III. sz. víz	1.03123	1.02968	1.02966

A sótartalom és fajsúly között lévő összefüggésben észlelhető jelentéktelen eltérések Knudsen és saját vizsgálataim között tehát valószínűleg az alkalmazott módszerek különbözőségére vezethetők vissza és így Knudsen fajsúlyra és sűrűségre megállapított állandóit is helyeseknek kell tartanunk, annál is inkább, mert az eltérések a kísérleti hibák határain belül esnek.

Az analitikai táblázatok XII. rovata a Knudsen-féle egyenletből számított S_4^0 értékeit, XII. rovata pedig ugyancsak a Knudsen szerint számított $S_{17.5}^{17.5}$ értékeket foglalja magában. Czélszerűségi szempontból itt a hidrográfiai irodalomban használatos kifejezőmódot alkalmaztam, mert S_4^0 helyett $\sigma_0 = (S_4^0 - 1)1000$ és $S_{17.5}^{17.5}$ helyett $q_{17.5} = (S_{17.5}^{17.5} - 1)1000$ kifejezéseknek megfelelő egyszerűbb számokkal fejeztem ki a fajsúly, illetőleg sűrűség értékét.

Régebben a tengervíz sűrűségét a sótartalom lineáris függvényeként fejezték ki. Ily módon az $\frac{S \times 1000}{q_{17.5}}$ hányadost állandónak tekintették: Ez az állandó Natterer szerint 1288 és 1326 között ingadozik és 45 meghatározás középértékéből számítva, 1308 volna. Krümmel 1318-nak találta, vizsgálataim szerint pedig 1300 volna az értéke. Ma már tudjuk, hogy a $q_{17.5}$ értéket Knudsen a sótartalom harmadrendű függvényeként állította elő, tehát az említett hányados értéke *nem is lehet állandó*.

Az elektromos vezetőképességet 18 C⁰ hőmérsékleten a három vízre a következőnek találtam:

I. sz. víz	0.05011 1/Ohm.
II. sz. „	0.05044 „
III. sz. „	0.05036 „

Rupp in E.⁴⁷ Krümmel megbizásából 7 tengervíz minta vizsgálata alapján az elektromos vezetőképesség és sótartalom között levő összefüggést különböző hőmérsékleteken az alábbi egyenletekkel jellemezte:

$$\kappa_{0^{\circ}} = 0.000978 S - 0.00000596 S^2 + 0.0000000547 S^3$$

$$\kappa_{15^{\circ}} = 0.001465 S - 0.00000978 S^2 + 0.0000000876 S^3$$

$$\kappa_{25^{\circ}} = 0.001823 S - 0.00001276 S^2 + 0.0000001177 S^3$$

Ezeknek az egyenleteknek a fölhasználásával Rupp in táblázatot állított össze, amelyből interpolálással 0—30 C⁰ között az 5—40⁰/₀₀ sótartalmak közé eső bármely sótartalomnak megfelelő vezetőképességet kiszámíthatjuk. Rupp in táblázatából számítva ki a vizsgált három vízminta vezetőképességét, 18 C⁰ hőmérsékleten a következő értékeket kapjuk:

I. sz. víz	...	0.05007 ¹ / _{Ohm} .
II. sz. víz	...	0.05043 "
III. sz. víz	...	0.05039 "

A kísérletileg talált és Rupp in szerint számított adatok tehát kitéően egyeznek. A 18 C⁰ hőmérsékleten mért elektromos vezetőképesség és a valódi sótartalom között lévő összefüggést vizsgálataim szerint a következő empirikus egyenlettel fejezhetjük ki:

$$K_{18} = 0.00158556 S - 0.0000132911 S^2 + 0.000,0001557 S^3.$$

Az analitikai táblázat XIV. sz. rovatában föltüntetett adatokat ezzel az egyenlettel számítottam. Meg kell jegyezmem, hogy ezek az adatok a Rupp in táblázatából vett adatokkal teljesen összhangban vannak.

(Vége következik.)

A Kir. Magy. Természettudományi Társulat chemiai ásványtani szakosztályának (144.) ülése 1915. október 26-án.

Elnök: Hlosvay Lajos; jelen van 46 tag.

1. Hérics-Tóth Jenő *fehérjék szintézis előállítására élesztő segélyével* című előadásában¹ részletesen ismerteti a cukor és ammóniumsulfát, illetőleg más vegyületek segélyével történő élesztőtermelő eljárást. Weiser István rövid megjegyzésében a kísérletek tudományos irányban való folytatását ajánlja, amelytől sok értékes eredményt vár.

¹ Az előadás a M. Chem. Folyóirat egyik legközelebbi számában fog megjelenni.

2. Pfeifer Ignác *a magyarországi szénpalák értékesítése* czéljából végzett kísérleteinek eredményeit adja elő.¹ Az előadásban kifejtettek alapján elnök javaslatára elhatározza a szakosztály, hogy a jövő év egyik tavaszi ülésén testületileg meglátogatja a székesőváros középponti gázműveinek új óbudai gyártelepeit, ahol különösen a magyarországi szénpalák értékesítésére folytatott kísérletek czéljából létesített kísérleti telepet fogja megtekinteni.

⁴⁷ Krümmel O.: Die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung. Jahresbericht IV/V. 8. 1. Berlin 1908.

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk válaszmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajtja, tartozásáról kötelezvényt állít ki.

Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltt*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

- Alföldy**, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.
- Állattani közlemények**, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.
- Andorko**, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratahoz 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.
- Aujeszky**, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.
- Bartai**, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.
- Bereczki**, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.
- Berget**, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.
- Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.
- Botanikai közlemények**, 1902—1914. évfolyam 8—5 kor.
- Bozóky**, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.
- Buchböck**, Az ion-elmélet. 0.50 kor.
- Chemiai Folyóirat**, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.
- Csopey-Kuppis**, A világforgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.
- Daday**, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.
- A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.
- Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.
- Darwin G. H.**, A tengerjárás és rokon tünetnyek naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.
- Entz**, Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.
- Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.
- Felletár-Jahn**, Törvényszéki chemia. 6—2 kor.
- Filarszky**, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.
- Graber**, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.
- Gsell**, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.
- Hegyfoky**, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.
- A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.
- Héjas**, A zivatarok Magyarországon. 4—2 kor.
- Heller**, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.
- A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.
- Herman**, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.
- Hollós**, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.
- Ilosvay**, A torjai bűdösbarlang. 2—1 kor.
- Inkey**, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.
- Istvánffi**, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.
- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.
- Kirándulók zsebkönyve**, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.
- Ungarns Tabaksorten. 1 kor.
- A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.
- Kurländer**, Földmágnességi mérések 1899/4. 3 táblával. 3—2 kor.
- Lengyel B.**, A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.
- Mágocsy-Dietz**, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 kor.
- Nuricsán**, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.
- Pethő**, A pétervárad Hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatu táblával és több szövegközi ábrával. 30—20 kor.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és mivélése. 12 rajzzal. 4—2 kor.
- Primics**, A Csetrás Hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.
- Ráth**, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 kor.
- A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-czimjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.
- Rhorer**, Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.
- Richard**, Océanografia. 1 arczképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.
- Róna**, A légnnyomás a magyar birodalomban. 4—2 kor.
- Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolata 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.

- Ruzitska, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz, A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy szinkép táblával. 8—5 kor.
- Schenzl, Útmutató meteoritek megfigyelésére. 0.20 kor.
— Útmutatás földmágnassági helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S., A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- 'Sigmund, Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy, A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A., Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner, A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky, A zempléni sziget-hegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády, A magyar állattani irodalom ismeretése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi, Czukrok, cukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kaphatók 0.50 koronájával a következő füzetek:
4. Wartha, A természetes és mesterséges festőanyagokról.
13. Keleti, Magyarország népesedési mozgalmáról (4 rajzzal, 1 térképpel).
14. Mihálkovic, Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből (7 tábla rajzzal).
30. Vámbéry, A legújabb népvándorlási mozgalmak Keleten.
43. Schmidt, A kristályokról (11 rajzzal).
44. Ring, A fotografozásról (6 rajzzal).
45. Hoitsy, Mikor lesz eső (6 rajzzal).
46. Staub, A megkövesült növényekről (10 rajzzal).
49. Kriesch, A rovarok világa (16 ábrával).
50. Szabó, Stassfurt kálisó bányáiról (1 táblával).
51. Kiss, A kémiai változásokról (7 ábrával).
52. Örley, Az állatok színéről (7 ábrával).
53. Gothard, Az újabbkori csillagászat módszerei és megfigyelésmódjai.
54. Konkoly, Az égitestek fizikai alkotásáról.
56. Laufener, Az idegességéről (13 rajzzal).
57. Kont, A levegő nyomásáról (27 rajzzal).
58. Dollinger, Az emberi test elferdüléseiről (17 rajzzal).
59. Klug, Az emberi hang és a beszéd (15 rajzzal).

Természettudományi Közlöny. Kapható az 1—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.; füzetenként az 1869—1908. évfolyam 1 kor., 1909-től 0.50 kor.

Török, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.

Tuzson, Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Fűzve 10—8 kor., kölve 11.20—9.20 kor.

Walther, A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.

Wodetzky, Őstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.


Zemplén G., Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk. 30 rajzzal. 9—6 kor.

Zemplén Gy., A testek radioaktív viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1.  A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 11. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megczímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Buchböck Gusztáv „Physikai-kémiai mérőmódszerek“ című munkájának 5. és 6. ívét e számunkkal küldjük szét (e 2¹/₄ ív az 1915. év február—március havi füzetéhez tartozó melléklet); a munka további íveit a folyóirat következő számaival küldjük szét.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvényszéki kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolczadikhoz Wartha Vincze „Chemia technológia. I. rész“, a kilencedik és tizedikhez 'Sigmund Elek „Mezőgazdasági che-

mia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítás“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolczadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“, a tizenkilencedikhez és huszadikhoz Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészi kémia“ című munkájának még hiányzó íveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmi Gyula szakosztály jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásán írt kéziratait is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT

HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE

MEGINDÍTOTTA 1895-BEN

THAN KÁROLY

KIADJA

A KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
CHEMIA-ÁSVÁNYTANI SZAKOSZTÁLYA

ILOSVAY LAJOS

BIZOTTSÁGI ELNÖK

FABINYI RUDOLF

FRANZENAU ÁGOSTON

KARLOVSZKY GÉZA

SZARVASY IMRE

WESZELSZKY GYULA

BIZOTTSÁGI TAGOK KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

HALMI GYULA

1915. DECEMBER

XXI. ÉVFOLYAM. 12. FÜZET

1 ÍV MELLÉKLETTEL

BUCHBÖCK GUSZTÁVTÓL

BUDAPEST

KIR. MAGY. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

(BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZ.)

1915

TARTALOM.

	Oldal
Az 5-methyl-3-amidopyrazol szintézise. Irta: <i>Szathmáry László</i> ...	177
Az Adria vizének chemiai összetétele. Irta: <i>Maucha Rezső</i> ...	182

A CHEMIA HALADÁSA :

CHEMIAI TECHNOLOGIA.

Rovatvezető: *Jámbor József.*

A selyem és a műselyem. — A portlandcementklinker szerkezete ...	189
--	-----

ERJEDÉSSSEL KAPCSOLATOS TERMÉKEK ÉS JELENSÉGEK :

Rovatvezető: *Osztróvszky Antal.*

Savak és sók hatása a diasztáz működésére ...	189
Czukrok erjesztése <i>Aspergillus glaucus</i> -szal és néhány megfigyelés az alkoholos erjedésnél. — Savak hatása az alkoholos erjedésre. — Önerjedésnek alávetett növényi anyag chemiai változásáról ...	190
Új eljárás a diasztáz enzimhatásának mérésére ...	192

SAKOSZTÁLYI ÜLÉSRŐL TUDÓSÍTÁS.

A chemia-ásványtani szakosztály 145. (rendes) ülése 1915. évi november hó 30-án ...	192
---	-----

MELLÉKLET :

Buchböck Gusztáv: „Physikai-chemiai mérőmódszerek“ című művének 7. íve.

==== Czimlap, névjegyzék és tárgymutató a folyóirat 1914. évfolyamához. ====

Fölszólítás!

Kérjük t. munkatársainkat, hogy dolgozataikban kerüljék a terjen-gösséget; továbbá, hogy ha különlenyomatokat kívánnak, irják föl a kéziratra, hogy hány példányra tartanak számot. Azt is jegyezzék föl, hogy borítékkal vagy a nélkül óhajtják-e a lenyomatokat.

Kivonat a szakosztály ügyrendjéből.

Az előadások rendje.

17. Előadást tartani óhajtó tagok az előadás tárgyát legalább nyolcz nappal előbb a jegyzőnek bejelenteni tartoznak.

18. Vidéki tagok, a kik dolgozataikat felolvasatni kívánják, ezt lehetőleg rövid kivonat kíséretében a jegyzőnek küldik, a ki e dolgot ismertetés céljából a szakosztály valamelyik, az illető tárggyal foglalkozó rendes tagjának adja át.

19. A napirendre kitűzött előadás rend-

szint fél óránál tovább nem tarthat. Nagyobb szabású és kiválóbb érdekű előadásokra az elnök kivételesen hosszabb időt engedhet.

Kivánatos, hogy az osztályüléseken szabad előadások tartassanak.

20. Minden előadó köteles előadásának tömött rövidséggel szerkesztett kivonatát még az előadás estéjén, vagy legkésőbb a következő napon a jegyző kezéhez juttatni, hogy a jegyző-könyv összeállítása ne késleltessék.

egjelenik minden hónap 15-én legalább is 1 nagy nyolczadret ivnyi tartalommal és 1 ivnyi melléklettel, rajzokkal.

MAGYAR
CHEMIAI FOLYÓIRAT
HAVI SZAKLAP
A CHEMIAI ISMERETEK FEJLESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a Társulat tagjai és a Term. Közlöny előfizetői 6 K.-ért kapják; nem tagok részére előfizetési ára 10 K.

XXI. KÖTET.

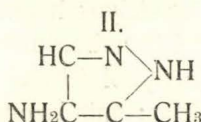
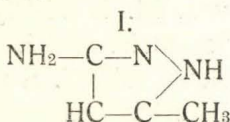
1915. DECEMBER

12. FÜZET.

Az 5-methyl-3-amidopyrazol szintézise.¹

Irta: Szathmáry László.²

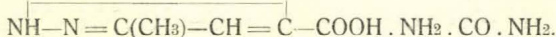
A methylpyrazolnak a következő amidoszármazékai lehetnek:



Ezek közül az első az 5-methyl-3-amidopyrazol, a második pedig az 5-methyl-4-amidopyrazol. E két amidoszármazék közül az első csak vegyületeiben ismeretes (iminoantipyrin, anilopyrin, stb.), a második azonban szabad állapotban is. Az utóbbit Knorr E.³ állította elő, még pedig oly módon, hogy a methylpyrazolt nitrálta és az így keletkezett nitroszármazékot hidrogénnel aminné redukálta. Kísérleteim célja volt a még ismeretlen 5-methyl-3-amidopyrazol előállításának és tanulmányozása. Kísérleteim során nem tudtam értékesíteni azt a módszert, amelyet általánosan használnak, nevezetesen a nitrálást, mert a salétromsav a methylpyrazolt csaknem mennyilegesen 5-methyl-4-nitropyrazollá alakítja át.⁴ Ez okból tehát a Curtius-féle⁵ eljárásához folyamodtam, amely hasonló esetben (a 3(5)-aminopyrazol előállításakor) Pemsel H.-nek⁶ is jó szolgálatot tett. A módszer lényege az a tapasztalás, hogy a savészterek hidrazinhydráttal éppen úgy elbomlanak, mint ammóniával, de eközben nem

¹ Dolgozat a kir. József-műegyetem általános kémiai laboratóriumából.

² Szerzőnek a methylpyrazolcarbonsavasaehtylester és methylpyrazolcarbonsav addicziós terméke carbamiddal, methylpyrazolcarbonsavamid előállítására czímen a M. Ch. Folyóirat f. évi áprilisi számában megjelent dolgozatában sajtóhiba maradt. Az 50 lapon (alulról a 4. sorban) közölt képlet a következőképpen helyesbítendő:



³ Knorr E.: Dissertation, Jena, 1896.

⁴ Knorr L. és Macdonald I.: *Ann.* 279. 228. 1.

⁵ Curtius: *Ber. d. d. chem. Ges.* 27. 778. 1., 29. 1165. 1. *Journ. f. prakt. Chem.* 2750. 289. 1. 2764. 401. és 419. 1.

⁶ Pemsel H.: Dissertation, Jena, 1898.

savamidot, hanem savhydrazidet adnak. A hydrazidek viszont salétromosavval savazideket hoznak létre. Az azidek alkohol jelenlétében elbomlanak, még pedig akként, hogy nitrogén felszabadulása mellett egy alkoholgyök a molekulába belép és urethán-származékot ad. Az urethánok viszont magas nyomáson a víz elemeivel rendes amminekké alakulnak át.

Ezzel az eljárással az 5-methyl-3-amidopyrazol előállítása tényleg sikerült. Kísérleteim eredményét az alábbiakban ismertetem.

5-methylpyrazol-3-carbonsavhydrazid.¹

Lemérünk 1 mol. 5-methylpyrazol-3-carbonsavasaethylésztert és 2 mol. hydrazinhydrát-oldattal jól elkeverjük; szükség esetén kevés alkoholt is adunk hozzá. A keletkezett sűrű pépet vízfürdőre állítva, addig melegítjük, amíg kristályos halmazállapotot vesz fel. E kristályos tömeg az 5-methylpyrazol-3-carbonsavhydrazid. A vegyületet kihülés után alkoholban oldjuk, amelyből feltűnő nagy prizmákban válik ki. A vegyület forró vízben is oldódik; mindazonáltal a kristályosítás czélszerűbbnek látszik alkoholból. A kristályok 137 C⁰-on kristályvizükben megolvadnak, de olvadáspontjuk tulajdonképpen 178 C⁰-on van. Az elemzéskor kapott adatok a következők:

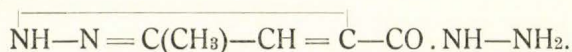
I. Lemért anyag: 0·1467 g; ebből kaptam 0·2300 g széndioxidot és 0·0790 g vizet.

II. Lemért anyag: 0·1360 g; ebből keletkezett 46·5 cm³ nitrogéngáz 17 C⁰ hőmérséklet és 761 mm nyomás mellett.

A keletkezett vegyület összetétele a C₅H₈N₄O képletnek megfelelően:

	Talált	Számított
	érték:	
C =	42·74 ⁰ / ₀	42·85 ⁰ / ₀
H =	5·97 „	5·72 „
N =	39·88 „	40·00 „
O =	11·41 „	11·43 „
Összesen:	100·00 ⁰ / ₀	100·00 ⁰ / ₀

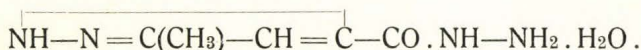
A keletkezett vegyület képlete a pyrazolcarbonsav szerkezetének ismerete alapján:



Az 5-methylpyrazol-3-carbonsavhydrazid jól oldódik vízben, alkoholban; nem oldódik chloroformban, aetherben, benzólban és petróleum-

¹ Knorr L.: Liebigs Ann. 279. 219. I.

aetherben. Meglehetősen állandó természetű és csak hosszabb idő után, főleg ha kevésbé tiszta, lesz halvány ibolyaszínűvé. Kristályvizét azonban száraz helyen hamar elveszíti. A vegyület ugyanis kristályvizet tartalmaz. A kristályviz meghatározása céljából 0.2965 g 5-methylpyrazol-3-carbonsavhidrazidét mértem le és 110 C°-on állandó súlyig szárítottam. A súlyvesztés 0.0348 g volt, ami 11.74% víznek felel meg. C₅H₁₀N₄O₂ képletből számítva, a víz mennyisége 11.39%, ami a talált értékkel jól megegyezik. E szerint az 5-methylpyrazol-3-carbonsavhidrazid teljes szerkezeti képlete a következő volna:



5-methylpyrazol-3-carbonsavazid.

Az 5-methylpyrazol-3-carbonsavazid előállítására a következő eljárást dolgoztam ki: 1 mol. 5-methylpyrazol-3-carbonsavhidrazidét megfelelő mennyiségű vízben feloldottam, azután jég közé állítva, erősen lehűtöttem. A hidrazid egy része eközben természetesen kiválik, de folytonos kavarással a nagy szemekben történő kiválást megakadályozhatjuk. Még célszerűbb, ha az oldást ecetsavas vízben végezzük, mikor is az 5-methylpyrazol-3-carbonsavhidrazid hűtés közben alig fog kiválni.

Ugyanekkor feloldottam 2 mol. nátriumnitritet háromszor annyi ecetsavban. Ekkor a salétromossav felszabadul. Miután ezt az oldatot is alaposan lehűtöttem, részletekben, folytonos keverés közben hozzáöntöttem az előbbi oldathoz. A két oldat összeöntésekor megtisztul és a vegyület igen hosszú, hajszálvékony tűkben kikristályosodik. Az oldatot 3—4 órán át pihentetjük jég között, mely idő alatt a reakció teljesen befejeződik. A kristályokat hidegen vákuumban megsűrjük. Majd hideg tiszta vízből jég között újból kikristályosítjuk. A leszűrt kristályokat tiszta jeges vízzel még egyszer kimossuk, mire olyan tisztán kapjuk őket, hogy elemzésre közvetlenül felhasználhatók. Tekintettel arra, hogy a vegyület olvadáspontja 115 C°, kiszáritása melegítéssel nem történhetik, csakis vákuumban kénsav fölött. Az elemzésre vonatkozólag meg kell jegyezni, hogy az elégés hirtelen, robbanásszerűleg megy végbe, azért égetés előtt tiszta rézoxid-porral jól el kell kevernünk és egy-egy égetéshez nem szabad belőle igen sokat alkalmaznunk. Az elemzés adatai a következők:

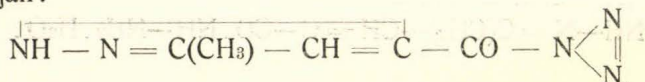
I. Lemért anyag: 0.12729; ez adott 0.1830 g széndioxidot és 0.0430 g vizet.

II. A lemerő anyag 0.1716 g volt és adott 71.6 cm³ nitrogéngázt 23.2 C° hőmérséklet és 753.5 mm nyomás mellett.

A keletkezett vegyület összetétele a C₅H₆N₅O képlet alapján tehát:

	Talált	Számított
	é r t é k:	
C	= 39·23%	39·73%
H	= 3·75 „	3·31 „
N	= 46·83 „	46·35 „
O	= 10·19 „	10·59 „
Összesen:	100·00%	100·00%

Az 5-methylpyrazol-3-carbonsavazid szerkezete a pyrazolok ismerete alapján:



A vegyület hófehér, igen jól kristályosodik; olvadáspontja 115 C°. Vízben jól oldódik, de hamar elbomlik, különösen, ha kissé fölmelegítjük. Kristályvizet nem tartalmaz. Alkoholban nitrogén felszabadulása közben elbomlik. Benzolban, aetherben jól oldódik, de melegítéskor el is bomlik. Kevésbé állandó természetű vegyület.

5-methylpyrazol-3-urethán.

E vegyület előállítására a következő módszert dolgoztam ki: 1 mol. 5-methylpyrazol-3-carbonsavazidet 5—6-szoros mennyiségű abszolút alkohollal, visszafolyó hűtő alkalmazása mellett 6—7 órán át kondenzálunk. A reakció, amely kezdetben nehezen indul meg, később azonban erősödik, tetemes gázfejlődéssel jár. Ezért czélszerű a melegítést kezdetben kis lánggal végezni. Ha a reakció befejeződött, a fölösleges alkoholt elpárologtatjuk és a visszamaradt 5-methylpyrazol-3-urethánt forró vízben feloldjuk, megsűrjünk és kikristályosítjuk. Ekkor aprószemű kristályok válnak ki, amelyek olvadáspontja 161 C°.

Az elemzés adatai a következők:

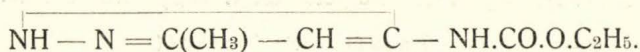
I. Lemért anyag: 0·1402 g, amelyből 0·2570 g széndioxid és 0·0801 g víz keletkezett.

II. Lemért anyag: 0·1681 g, amelyből 37·8 cm³ nitrogéngáz képződött 24 C° hőmérséklet és 755 mm nyomás mellett.

A keletkezett vegyület összetétele a C₇H₁₁N₃O₂ képlet alapján:

	Talált	Számított
	é r t é k:	
C	= 49·99%	49·70%
H	= 6·41 „	6·50 „
N	= 25·18 „	24·86 „
O	= 18·42 „	18·94 „
Összesen:	100·00%	100·00%

Az 5-methylpyrazol-3-urethán szerkezete a pyrazolok ismerete alapján, továbbá a molekuláris áthelyeződés figyelembe vételével a következő:



Az 5-methylpyrazol-3-urethán apró fehér kristályokat alkot; forró vízben jól oldódik; alkoholban szintén oldható.

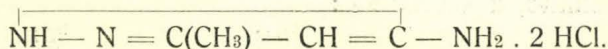
5-methyl-3-amidopyrazol.

Az eddig ismertetett vegyületek mind mennyileges értelemben keletkeznek, úgy, hogy a veszteség igen csekély. A leírt módon előállított 5-methyl-pyrazol-3-urethánt aszerint, amint kisebb vagy nagyobb mennyiségből indulunk ki, bombacsőben vagy magasnyomású palaczkban tömény sósav jelenlétében 150—180 C⁰-ra melegítjük. Az átalakulás rövid idő alatt megy végbe és 5-methyl-3-amido-pyrazol keletkezik. A reakció folyamán igen sok szénsav szabadul föl, a cső kinyitásakor tehát ügyelni kell. A kissé sárgásszínű sósavas folyadékot szárazra párologtatjuk. A visszamaradt rész az 5-methyl-3-amidopyrazol sósavas sója. A vegyületet vízben föloldva, csontszénnel színtelenítjük és az oldatot újra bepárologtatjuk. A visszamaradó részből páfrányalakú kristályokban válik ki a vegyület. Rendkívül higroszkópos, úgy, hogy az elemzéshez való előkészítése nehéz feladat. E vegyületben csak a chlor mennyiségét állapítottam meg.

A lemért anyag 0.2169 g. volt, a kapott ezüstchlorid mennyisége 0.3601 g. A C₄H₉N₃Cl₂ képlet alapján a vegyületben van:

T a l á l t	S z á m í t o t t
é r t é k :	é r t é k :
Cl = 41.12%	41.76%

A vegyület szerkezete ennek alapján:



Az 5-methyl-3-amidopyrazol sósavas sójából gyöngé lúgokkal föl szabadíthatjuk magát a bázist, amely hasonlóan viselkedik. A vizes oldatból aetherrel vagy benzóllal nem oldható ki.

Az amin további identifikálása végett előállítottam a pikrátját is. Alkoholban feloldottam 2 mol. pikrinsavat és az 5-methyl-3-amido-pyrazol-chlorid vizes oldatához öntöttem. Az oldatból csakhamar bőséges, finom, sárga csapadék válik ki. A kristályokat forró vízből újból kikristályosítottam.

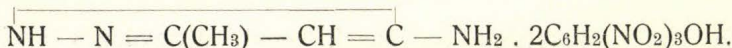
Az elemzés adatai a következők:

A lemért anyag 0·1196 g. volt, ebből kaptam 24·5 cm³ nitrogén-gázt 19 C⁰ hőmérséklet és 733 mm nyomás mellett.

A C₁₆H₁₃N₉O₁₄ képletnek megfelelően a vegyületben van:

Talált	Számított
érték:	érték:
N = 22·79 ⁰ / ₀	22·70 ⁰ / ₀ .

E vegyület pikrátja igen jól kristályosodik; vízben oldható. Olvadáspontja 204 C⁰. Összetétele:



Ezek a sók kétségkívül igazolják a vegyület aminjellegét.

A következőkben még az 5-methyl-3-amidopyrazol szerkezeti képletére vonatkozólag óhajtok néhány megjegyzést tenni. Hogy a vegyület 5, 3-állású, az következik a szintézis eredményéből, hiszen az 5-methyl-pyrazol-3-carbonsavaethylészterből indultam ki, amelyet Knorr L.¹ állított elő. A vegyület azonban az ismeretes 3-(5)-methyl-4-amidopyrazollal sem azonos, mert annak olvadáspontja 200 C⁰ körül van, míg ezé nagy higroszkópossága folytán nem állapítható meg, de 100 C⁰-on mindenestre alul van, mert 100 C⁰-on már cseppfolyós. Az 5-methyl-3-amidopyrazol többi származékait, amelyekkel szintén foglalkoztam, később szándékozom ismertetni.

Az Adria vizének chemiai összetétele.

Irta: *Maucha Rezső.*

(Vége.)

A fénytörésmutatót szintén 18 C⁰-on határoztam meg. Eredményeim a Krümmel-féle⁴⁸ interpolációs táblázatból számított számokkal összehasonlítva, a következők:

	n _{D18} meghatározott érték:	n _{D18} Krümmel szerint számított érték:
I. sz. víz	1·34001	1·34044
II. sz. víz	1·34010	1·34051
III. sz. víz	1·34007	1·34050

Krümmel adatai és a saját eredményeim tehát szintén a legjobban megegyeznek. Ha a fénytörésmutatót a valódi sótartalom függ-

¹ Knorr L. Ann. 279., 219. l.

⁴⁸ Krümmel O.: Handbuch der Oceanographie II. kiadás, 1., 251. lap. Stuttgart (1907.)

vényeként tekintjük, vizsgálataim alapján a következő tapasztalati egyenlethez jutunk:

$$n_{D18} = 1.33308 + 0.00012478 S + 0.0000014596 S^2.$$

Ebben az egyenletben az első állandó természetesen a desztillált víz törésmutatója és erre nézve Flato⁴⁹ adatát használtam föl.

A táblázatok XV. rovata a legutóbbi egyenlet alapján készült.

A fagyáspontcsökkenés meghatározásakor kapott eredményeim valamivel magasabbak a Hansen⁵⁰ empirikus egyenletéből számítható fagyáspontcsökkenés-értékeknel:

	Fagyáspont- csökkenés meghatározott érték:	Fagyáspont- csökkenés Hansen szerint számított érték:
I. sz. víz	2.175 C ⁰	2.119 C ⁰
II. sz. víz	2.177 C ⁰	2.133 C ⁰
III. sz. víz	2.193 C ⁰	2.130 C ⁰

Hansen szerint a fagyáspontcsökkenés és a fajsúly összefüggését a következő egyenlettel fejezhetjük ki:

$$\Delta = -0.0086 - 0.064633 \sigma_0 - 0.0001055 \sigma_0^2.$$

Vizsgálataim szerint pedig a sótartalom és fagyáspontcsökkenés összefüggése a következő:

$$\Delta = 0.107385 S - 0.0013214 S^2.$$

Minthogy az utóbbi egyenlet Hansen adatainál magasabb értékeket szolgáltat, elegendő tengervíz pedig nem állott rendelkezésemre, hogy ezirányban tovább kísérletezzek, avégből, hogy adataim helyességét kellőleg ellenőrizhessem: a fagyáspontcsökkenésre vonatkozó adatokat az analitikai táblázatokban nem közöltem. De főleg az a fagyáspontcsökkenés értékének táblázatos összeállítása azért is, mert a meghatározás körülményes kivitele miatt a fagyáspontcsökkenés meghatározásából vonni következtetést a tengervíz összetételére, igen nehézkes és kevésbé pontos eljárás volna.

Ha a fagyáspontcsökkenésből a tengervíz ozmózis-nyomását kiszámítjuk, azt találjuk, hogy az I. sz. víz ozmózis-nyomása 26.22, a II. sz. vízé 26.27, a III. sz. vízé pedig 26.44 atmoszféra.

Az analitikai táblázatok egyes adatainak pontossága tehát a Knudsen-féle módszerrel elérhető eredmények pontosságával egyenlő és így még egyszer hangsúlyozom, hogy az I—XIII. rovatokban lévő számok ± 0.03 pontossáig érvényesek. A XIV. rovatban található számok az ötödik tizedesben 3 egységnyi pontossáig felelnek meg a valóságnak, míg a XV. rovat adatai a 4. tizedes 5 egységéig érvényesek.

⁴⁹ Landolt-Börnstein: Physik.-Chem. Tabellen. 3. kiadás. 669 I. Berlin (1905.)

⁵⁰ Krümmel O.: Handbuch der Oceanographie. II. kiadás, 1., 240. l. Stuttgart (1907.)

Analitikai táblázatok a tengervíz kémiai összetételének kiszámításához.

I h	II K	III Na	IV Ca	V Mg	VI Cl	VII Br	VIII SO ₄	IX HCO ₃	X SiO ₂	XI S	XII σ ₀	XIII ρ _{17.5}	XIV ζ _{18°}	XV n _D 18°
10:00	0.251	5.459	0.217	0.706	9.983	0.038	1.412	0.078	0.003	18.151	14.52	13.83	0.02533	1.33583
10:10	253	514	219	714	10.083	038	426	079	003	333	67	97	2566	586
10:20	255	568	221	721	183	038	440	080	003	514	81	14.11	2578	589
10:30	258	623	223	728	283	039	452	081	003	695	96	24	2601	592
10:40	261	678	225	735	383	039	468	081	003	877	15.10	38	2624	596
10:50	263	732	228	742	483	039	482	082	003	19.059	25	52	2647	599
10:60	266	787	230	749	582	040	497	083	003	240	39	66	2669	602
10:70	268	841	232	756	682	040	511	084	003	422	54	79	2692	605
10:80	271	896	234	763	782	041	525	085	003	603	68	93	2715	608
10:90	273	951	236	770	882	041	539	085	003	785	83	15.07	2737	612
11:00	276	0.005	238	777	982	041	553	086	003	966	97	21	2760	615
11:10	278	060	241	784	11.082	042	567	087	003	20.148	16.12	34	2782	619
11:20	281	114	243	791	181	042	581	088	003	329	26	48	2805	622
11:30	283	169	245	798	281	042	595	088	003	511	41	62	2827	625
11:40	286	224	247	805	381	043	610	089	003	692	55	76	2850	629
11:50	288	278	249	812	481	043	624	090	004	874	70	89	2872	632
11:60	291	333	252	820	581	044	638	091	004	21.055	84	16.03	2894	636
11:70	293	387	254	827	681	044	652	092	004	237	99	17	2917	639
11:80	295	442	256	834	780	044	666	092	004	418	17.13	30	2939	642
11:90	298	496	258	841	880	045	680	093	004	600	28	44	2962	646
12:00	301	551	260	848	980	045	694	094	004	781	42	58	2984	649
12:10	303	606	262	855	12.080	045	708	095	004	963	57	72	3006	652
12:20	306	660	265	862	180	046	722	095	004	22.144	71	85	3029	656
12:30	307	715	267	869	280	046	737	096	004	326	86	99	3051	659
12:40	311	769	269	876	379	047	751	097	004	507	18.00	17.13	3073	663
12:50	313	824	271	883	479	047	765	098	004	689	15	27	3096	666

I h	II K	III Na	IV Ca	V Mg	VI Cl	VII Br	VIII SO ₄	IX HCO ₃	X SiO ₂	XI S	XII σ _o	XIII φ _{17.5}	XIV % _{18°}	XV n _D 18°
12:50	0.313	6.824	0.271	0.883	12.479	0.047	1.765	0.098	0.004	22.689	18.15	17.27	0.03096	1.33666
12:60	316	879	273	890	579	047	779	099	004	870	29	40	3118	670
12:70	318	923	275	897	679	048	793	099	004	23.052	44	54	3140	673
12:80	321	988	278	904	779	048	807	100	004	233	58	68	3162	677
12:90	323	7.042	280	911	879	048	821	101	004	415	73	82	3185	680
13:00	326	097	282	918	978	049	835	102	004	596	87	95	3207	684
13:10	328	152	284	925	13.078	049	850	103	004	778	19.02	18.09	3229	687
13:20	331	206	286	932	178	049	864	103	004	959	16	23	3251	691
13:30	333	261	288	940	278	050	878	104	004	24.141	31	37	3273	694
13:40	336	315	291	947	378	050	892	105	004	322	45	50	3295	698
13:50	338	370	293	954	478	051	906	106	004	504	60	64	3316	701
13:60	341	425	295	961	577	051	920	106	004	685	74	78	3338	705
13:70	343	479	297	968	677	051	934	107	004	867	89	92	3360	709
13:80	346	534	299	975	777	052	948	108	004	25.048	20.03	19.05	3382	712
13:90	348	588	301	982	877	052	963	109	004	230	18	19	3404	716
14:00	351	643	304	989	977	052	977	110	004	411	52	33	3426	719
14:10	353	698	306	996	14.077	053	991	110	004	593	47	47	3448	723
14:20	356	752	308	1.003	176	053	2.005	111	004	774	61	60	3470	727
14:30	358	807	310	010	276	054	019	112	004	956	76	74	3492	730
14:40	361	861	312	017	376	054	033	113	004	26.137	90	88	3514	734
14:50	363	916	314	024	476	054	047	113	004	319	21.05	20.02	3536	738
14:60	366	970	317	031	576	055	061	114	004	500	19	15	3558	741
14:70	368	8.025	319	039	676	055	075	115	004	682	34	29	3580	745
14:80	371	080	321	046	775	056	090	116	004	863	48	43	3602	749
14:90	873	134	323	053	875	056	104	117	005	27.045	63	57	3624	752
15:00	376	189	325	060	975	056	118	117	005	227	77	70	3646	756

I h	II K	III Na	IV Ca	V Mg	VI Cl	VII Br	VIII SO ₄	IX HCO ₃	X SiO ₂	XI S	XII σ _o	XIII ρ ₁₇₅	XIV κ ₁₈₀	XV η _{D 180}
15·00	0·376	8·189	0·325	1·060	15·975	0·056	2·118	0·117	0·005	27·227	21·77	20·70	0·03646	1·33756
15·10	378	243	328	067	075	057	132	118	005	408	92	84	3668	760
15·20	381	298	330	074	175	057	146	119	005	590	22·06	98	3690	763
15·30	384	353	332	081	275	057	160	120	005	771	21	21·12	3712	767
15·40	886	407	334	088	374	058	174	120	005	953	35	25	3734	771
15·50	389	462	336	095	474	058	188	121	005	28·134	50	39	3756	775
15·60	391	516	338	102	574	059	203	122	005	316	64	53	3777	778
15·70	394	571	340	109	674	059	217	123	005	497	79	67	3799	782
15·80	396	626	343	116	774	059	231	124	005	679	93	80	3821	786
15·90	399	680	345	123	874	060	245	124	005	860	23·08	94	3843	790
16·00	401	735	347	130	973	060	259	125	005	29·042	22	22·08	3865	794
16·10	404	789	349	137	16·073	060	273	126	005	223	37	22	3887	797
16·20	406	844	351	144	173	061	287	127	005	405	52	35	3909	801
16·30	409	899	354	152	273	061	301	128	005	586	66	49	3931	805
16·40	411	953	356	159	373	062	315	128	005	768	81	63	3953	809
16·50	413	9·008	358	166	473	062	330	129	005	949	95	77	3975	813
16·60	416	062	360	173	572	062	344	130	005	30·131	24·10	91	3997	817
16·70	419	117	362	180	672	063	358	131	005	312	24	23·04	4019	820
16·80	421	171	364	187	772	063	372	131	005	494	39	18	4041	824
16·90	424	226	367	194	872	063	386	132	005	675	53	32	4063	828
17·00	426	281	369	201	972	064	400	133	005	857	68	46	4085	832
17·10	429	335	371	208	17·072	064	414	134	005	31·038	82	60	4107	836
17·20	431	390	373	215	171	065	428	135	005	220	97	73	4129	840
17·30	433	444	375	222	271	065	443	135	005	401	25·11	87	4151	844
17·40	436	499	377	229	371	065	457	136	005	583	26	24·01	4173	848
17·50	439	554	380	236	471	066	471	137	005	764	40	15	4195	852

I h	II K	III Na	IV Ca	V Mg	VI Cl	VII Br	VIII SO ₄	IX HCO ₃	X SiO ₂	XI S	XII σ ₀	XIII ρ _{17.5}	XIV α _{18°}	XV n _{D 18°}
17:50	0:439	9:554	0:380	1:236	17:471	0:066	2:471	0:137	0:005	31:764	25:40	24:15	0:04195	1:33852
17:60	441	608	382	243	571	066	485	138	005	946	55	28	4216	856
17:70	444	663	384	250	670	066	499	138	005	32:127	69	42	4238	860
17:80	446	717	386	258	770	067	513	139	005	309	84	56	4260	864
17:90	449	772	388	265	870	067	527	140	005	490	98	70	4285	868
18:00	451	827	390	272	970	068	541	141	005	672	26:13	84	4304	872
18:10	454	881	393	279	18:070	068	555	142	006	853	27	97	4326	876
18:20	456	936	395	286	170	068	570	142	006	33:035	42	25:11	4348	880
18:30	459	990	397	293	269	069	584	143	006	216	56	25	4371	884
18:40	461	10:045	399	300	369	069	598	144	006	398	71	39	4393	888
18:50	464	100	401	307	469	069	612	145	006	579	86	53	4415	892
18:60	466	154	403	314	569	070	626	146	006	761	27:00	66	4437	896
18:70	469	209	406	321	669	070	640	146	006	942	15	80	4459	900
18:80	471	263	408	328	769	071	654	147	006	34:124	29	94	4482	904
18:90	474	318	410	335	868	071	668	148	006	305	44	26:08	4504	908
19:00	476	372	412	342	968	071	683	149	006	487	58	22	4526	912
19:10	479	427	414	349	19:068	072	697	149	006	668	73	36	4548	916
19:20	481	482	416	356	168	072	711	150	006	850	87	49	4571	920
19:30	484	536	419	363	268	072	725	151	006	35:031	28:02	63	4593	924
19:40	486	591	421	371	368	073	739	152	006	213	16	77	4615	928
19:50	489	645	423	378	467	073	753	153	006	394	31	91	4638	933
19:60	491	700	425	385	567	074	767	153	006	576	46	27:05	4660	937
19:70	494	755	427	392	667	074	781	154	006	757	60	19	4682	941
19:80	496	809	429	399	767	074	795	155	006	939	75	32	4704	945
19:90	499	864	432	406	867	075	810	156	006	36:120	89	46	4727	949
20:00	501	918	434	413	967	075	824	156	006	302	29:04	60	4749	953

I h	II K	III Na	IV Ca	V Mg	VI Cl	VII Br	VIII SO ₄	IX HCO ₃	X SiO ₂	XI S	XII σ _o	XIII ε _{71.5}	XIV z _{18°}	XV n _{D 18°}
20·00	0·501	10·918	0·434	1·413	19·967	0·075	2·824	0·156	0·006	36·302	29·04	27·60	0·04749	1·33953
20·10	504	973	436	420	20·066	075	838	157	006	483	18	74	4772	958
20·20	506	11·028	438	427	166	076	852	158	006	665	33	88	4794	962
20·30	509	082	440	434	266	076	866	159	006	847	47	28·02	4817	966
20·40	511	137	442	441	366	077	880	160	006	37·028	62	15	4839	970
20·50	514	191	445	448	466	077	894	160	006	210	77	29	4862	975
20·60	516	246	447	455	566	077	909	161	006	391	91	43	4885	979
20·70	519	301	449	462	665	078	923	162	006	573	30·06	57	4907	983
20·80	521	355	451	469	765	078	937	163	006	754	20	71	4930	987
20·90	524	410	453	477	865	078	951	164	006	936	35	85	4952	991
21·00	526	464	455	484	965	079	965	164	006	38·117	49	99	4975	996
21·10	529	519	458	491	21·065	079	979	165	006	299	64	29·12	4998	1·34000
21·20	531	573	460	498	165	079	993	166	006	480	79	26	5021	4000
21·30	534	628	462	505	264	080	3·007	167	006	662	93	40	5043	4009
21·40	536	683	464	512	364	080	021	167	007	843	31·08	54	5066	4013
21·50	539	737	466	519	464	081	035	168	007	39·025	22	68	5089	4017
21·60	541	792	468	526	564	081	040	169	007	206	37	82	5112	4022
21·70	544	846	471	533	664	081	064	170	007	388	51	96	5135	4026
21·80	546	901	473	540	764	082	078	171	007	569	66	30·10	5157	4030
21·90	549	956	475	547	863	082	092	171	007	751	81	23	5180	4035
22·00	551	12·010	477	554	963	083	106	172	007	932	95	37	5203	4039
22·10	554	065	479	561	22·063	083	120	173	007	40·114	32·10	51	5226	4043
22·20	556	119	481	568	163	083	134	174	007	295	24	65	5249	4048
22·30	559	174	484	575	263	084	148	174	007	477	39	79	5273	4052
22·40	561	229	486	582	363	084	163	175	007	658	54	93	5296	4057
22·50	564	283	488	590	462	084	177	176	007	840	68	31·07	5219	4061

Chemiai technologia.

Rovatvezető: *Jámbor József.*

A selyem és a műselyem. Bencké és Collin E. A kétféle eredetű selyem előállítására, fizikai tulajdonságai, mikroszkópos képe, kémiai összetétele, értéke és ipari alkalmazhatósága között észlelhető különbségeket és a két termék gazdasági jelentőségét tárgyalja. (*Ann. des Falsifications* 6.)

A portlandcementklinker szerkezete. Campbell E. Cementklinkerégetéskor az anyag két részre oszlik: a kristályos *alit*-ra, amely a nem kristályos *celit*-től különvlik. Szerző a kétféle anyagot különválasztotta és megszürtte. Ebből a célból a cementklinkert magnéziumoxidlapra helyezte és 1475—1575 C°-os hőmérséklet hatásának tette ki. Ekkor a *celit* beszivódott a magnéziumoxidlapba és azt sötétszínűre festette. A cementklinker fölé helyezett magnéziumoxidlap nem változott. Az elemzés adataiból vont következtetés szerint a *celit* főképpen kalciumalumináttól áll és olvadt állapotban kalciumoxidot és kalciumortoszilikátot képes feloldani. Az *alit* főképpen α - vagy β -kalciumortoszilikáttól áll, amely szilárd oldat alakjában kalciumoxidot és kevés kalciumalumináttal meg kalciumferritet tartalmaz. A kalciumoxid töménysége csak az anyag hőmérsékletétől és bázisosságától függ. (*Journ. of Ind. and Engin. Chem.* 5.)

Erjedéssel kapcsolatos termékek és jelenségek.

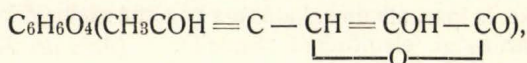
Rovatvezető: *Osztróvszky Antal.*

Savak és sók hatása a diasztáz működésére. Sherman H. C. és Thomas A. W. Szerzők kísérleteik során ecetsavat, propionsavat, foszforsavat, sósavat, salétromsavat és kénsavat, továbbá ezeknek kálium- és nátriumsóit használták. Megfigyeléseik a diasztáz cukorképző hatására irányultak és keresve az erre ható savak és sók legmegfelelőbb töménységét, minden esetben a használt oldat hidrogénion-konzentrációját is megállapították. Az alkalmazott amilázkészítmény, keményítő és víz tisztaságára is nagy gondot fordítottak. A különböző elektrolitek optimális koncentrációja mellett a diasztáz hatása kétszeresére, sőt háromszorosára emelkedett. Szemlátomást jobban aktiváltak a savak, mint a közömbös sók. A savanyú sók a szabad savakhoz hasonlóan működtek. A gyenge savak (ecetsav, propionsav, foszforsav) és az erős savak (sósav, salétromsav, kénsav) továbbá a savanyú foszfátok azonos hidrogénionkoncentráció mellett egyenlő hatást gyakoroltak. Az elektrométeres módszerrel meghatározott legkedvezőbb hidrogénion-konzentráció a Sørensen-féle kitevővel kifejezve:

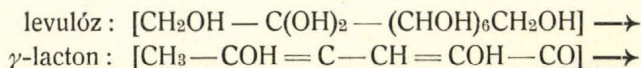
$$p_{\text{H}}^+ 4, 2-4, 6.$$

Ez érték túllépésével a hatás gyengül, az érték öt-hatszorosánál egészen megszűnik. A diasztáz cukorképző hatásának legkedvezőbb hidrogénionkoncentráció jóval magasabb, mint a keményítőoldó képességének legjobban megfelelő koncentráció. (*J. Am. Chem. Soc.* 37, 623, 1915.)

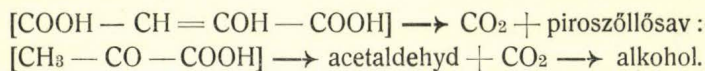
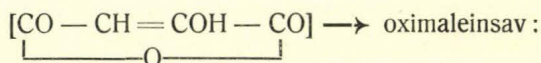
Czukrok erjesztése *Aspergillus glaucus*-szal és néhány megfigyelés az alkoholos erjedésnél. Traetta-Mosca F. A szerző megfigyelése szerint az istállótrágyából kitenyésztett *Aspergillus glaucus*-gomba a nádczukrot glukózza és levulózra bontja, majd megemésztí. Az erjedés befejeztével, mindhárom cukzoroldatból kiindulva, a folyadékából a következő összetételű γ -lactont tudta előállítani:



amely minden valószínűség szerint az alkoholos erjedés közbeeső terméke. Erre a tapasztalatra támaszkodva, szerző az alkoholos erjedés lefolyását a következőképpen ábrázolja:



Alkohol + oximaleinsavanhydrid:



(*Ann. Chimica appl.* 1914, I. 477.)

Savak hatása az alkoholos erjedésre. Rosenblatt. A szerző a sósavat, kénsavat, foszforsavat, hangyasavat, eczetsavat, propionsavat és vajsavat, borkősavat és citromsavat, továbbá a kénsav, foszforsav, oxálsav és citromsav monokáliumsóit; a dikáliumcitrátot, mononátriumtartarátot használta tervszerű tanulmányához. Megállapítja, hogy a legtöbb sav és a káliumhidroszulfát sohasem gyakorol kedvező hatást (még igen kis mennyiségben sem) az élesztő alkoholos erjedésére. Néhány só azonban megfelelő töménységben használva, az erjedést gyorsította és az élesztő fiziológiai állapotára kedvező volt. E sók és optimális koncentrációjuk a következő: KHC_2O_4 : $\frac{m}{200}$, dikáliumcitrát: $\frac{m}{10}$, monokáliumcitrát: $\frac{m}{5}$, mononátriumtartarát $\frac{m}{4}$, KH_2PO_4 : $\frac{m}{3}$. Az eredeti alapoldat koncentrációja az ellenőrző kísérletnél 125 mg. glukóz, 10 cm³ víz és 100 mg élesztő használata esetén fenóltaleines titráláskor $\frac{m}{4000}$, elektrométeres eljárással mérve hidrogenionokban: 10^{-3} volt.

(*Ann. Inst. Pasteur* 28, 714.)

Önerjedésnek alávetett növényi anyag kémiai változásáról. Molliard M. A szerző 15—15 g súlyú, aszeptikusan kezelt tökdarabot részben csak vattadugasszal lezárt (1), részben pedig leforrasztott (2) üvegekben önerjedésnek vetett alá, megfigyelve a 30, 75 és 150-edik napon a cukor- és nitrogéntartalmú anyagok változását. Már a 75-ik napon minden gázfejlődés megszűnt és ettől fogva az edényekben nyomáscsökkenés mutatkozott, amely legnagyobb értékét a 150-ik nap körül érte el. Az eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

	Czukor grammokban				Nitrogén milligrammokban						Savanyúság	Lúgosság	
	összes	alkoholban oldható		alkoholban oldhatlan	összes	protein-	oldható-	ammónia-	amino-	amido-			cm ³ n/1 H ₂ SO ₄
		redukáló	nem redukáló								n i t r o g é n		
Eredeti anyagban	2·81	2·47	0·06	0·28	90·5	38·6	51·9	1·9	14·5	4·7	0·90	—	
30 nap után	1	1·21	0·89	0·06	0·26	89·7	27·3	62·4	3·8	14·1	4·3	0·90	—
	2	1·60	1·33	0·00	0·27	88·6	28·3	60·3	6·6	15·3	0·0	—	0·20
75 nap után	1	1·12	0·85	0·00	0·27	91·4	26·00	65·4	5·0	13·5	0·0	0·77	—
	2	1·37	1·12	0·00	0·25	89·2	26·5	62·7	6·8	22·9	0·0	—	0·25
150 nap után	1	0·57	0·33	0·00	0·24	88·9	20·4	68·5	5·5	14·4	0·0	0·62	—
	2	1·07	0·97	0·00	0·10	89·6	16·8	72·8	7·0	28·7	0·0	—	0·74

(C. r. d. l'Acad. des Sciences 159, 512—514.)

Új eljárás a diasztáz enzimhatásának mérésére. Wolf Ottomár. A szerző optikai úton határozza meg a diasztáz enzimhatását. Eczélből a diasztázzal elcukrosított folyadék törési együtthatóját interferométerrel méri. 0.2 g diasztáz készítményt 50 cm^3 1%-os keményítőoldathoz adagol és két óráig 38 C^0 -on cukrosítja. Az oldatot szűrve, interferométerben vizsgálja. A szerző megállapítása szerint a diasztáz mennyiségével annak optikai hatása arányos és az interferométerrel jól ellenőrizhető. Vizsgálatait a nyál diasztázával végezte.

(Chemiker-Zeitung, 1915, 39, 105.)

A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szakosztályának (145.) rendes ülése 1915. november 30-án.

Elnök: Hosvay Lajos dr., jegyző: Halmi Gyula. Jelen van 37 tag.

1. Weiser István bemutatja Somogyi Mihálylyal közösen készült dolgozatát a hazai málnalé és málnaszirup kémiai összetételéről.¹ Halmi Gyula megjegyzi, hogy a felöntött málnaleveket (csingér) vizsgálatai szerint ha analitikailag nem is, de gyengébb, bányadt színűkről és erőtlenn zamatukról föl lehet ismerni. (Igaz, hogy vizsgálatai során nem gyárilag készült, hanem laboratóriumban előállított málnaleveket vizsgált csupán.) Ha tehát az ilyen felöntött levek gyengébb színűek, a forgalombahozatalkor ezeket bizonyára mesterségesen fogják megfesteni. Előadó a mesterséges zamanyagok hozzáadását föltétlenül hamisításnak minősíti és eltiltaná; ellenben a mesterséges festést bizonyos korlátozásokkal megengedi. Ebben ellenmondást lát, éppen a felöntött málnalevekre való tekintettel, amelyek gyengébb színét és zamátát egyformán mesterséges úton igyekeznek megjavítani. Tehát vagy el kell tiltanunk a festést is, vagy meg kell engednünk a zamatosítást is, ha következetesen akarunk eljárni. A konzerváló szerek tekintetében a hangyasavra megjegyzi, hogy 0.25% hangyasav nem lehetne ártalmas, mert konzerválni csak a nyers, kierjesztett málnaleveket szokták, már pedig ezeket a sziruppá főzés-kor tartósan ki kell forralni, s ekkor a hangyasav zöme úgyis eltávozik. — Weiser

István válaszképpen elmondja, hogy vizsgálatai szerint a gyári úton készült felöntött málnalevek színe (kivált, ha a törkölyt először csak gyengén sajtolták ki) nemcsak hogy nem gyengébb, hanem ellenkezőleg, sokszor még élénkebb, mint az eredeti málnaleveké. Zamatjuk sem gyengébb, noha kétségtelen, hogy akinek nagy gyakorlata van, bizonyos mellék- és utóízről a csingért határozottan meg tudja különböztetni a valódi málnalétől. A hangyasav tekintetében arra utal, hogy az éppen a baj, hogy a kellő forralást nem eszközlik, s a hangyasav így nem távozik el; másrészt pedig ha 0.25% hangyasavat engednek meg, a gyakorlatban 2.5% lesz belőle. Ezért csakis a szalicilsav mérsékelt használatát lenne szabad megengedni kötelező bevallás mellett. — Szilágyi Gyula szerint a hamú értéke igen ingadozó lévén, erre nézve a határszámokhoz nem kellene mereven ragaszkodni. A bevallás kényszerét föltétlenül helyesli.

2. Weiser István az idő- és hőmérséklet befolyása a Fiehe-féle reakcióra című előadásában¹ újabb mézvizsgálati tapasztalatait adja elő. Az előadásra Sigmond Elek megjegyzi, hogy a közölt tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a Fiehe-féle reakció nem alkalmas a mézek hamisításának kiderítésére, ha a forgalombahozott mézeket előzetesen (a házasítás-kor stb.) fölmelegítették. Weiser István ezt megerősíti, de utal arra, hogy a Fiehe-reakción kívül a mézek hamisításának kimutatására van egyéb, megbízható módszerünk is.

¹ Az előadás a Magyar Kémiai Folyóiratban meg fog jelenni.

Kiadványaink könnyebb megszerzése ügyében.

Társulatunk választmánya kiadványaink megszerzésének könnyítésére 1905. évi márczius hó 15-én tartott ülésén pénzügyi bizottságának javaslatára megengedte, hogy kiadványaink a *rendesen fizető* tagtársainknak *részletfizetésre* is adhassuk.

A nyújtandó hitel maximuma 100, a havi részletek minimuma 3 koronában állapított meg.

E szerint, a ki az egész 100 korona hitelt felhasználja, az első hónapban 4, azután 32 hónapon át 3—3 koronát fizet.

Nagyobb rendelés esetén a 100 koronát meghaladó összeg mint első részlet a munkák átvételekor fizetendő.

Minden tag, ki ezt a kedvezményt használni óhajlja, tartozásáról kötelezvényt állít ki. Alábbiakban közöljük megrendelhető kiadványaink jegyzékét.

(A nagyobb számok a *boltti*, a kisebbek pedig a tagtársainknak szóló *leszállított* árakat jelentik.)

Alföldy, A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 kor.

Állattani közlemények, 1902—1914. évfolyamonként 8—5 kor.

Andorko, Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3-2 kor.

Aujeszky, A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 kor.

Bartal, Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 kor.

Bereczki, Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 kor.

Berget, Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 kor.

— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 kor.
Botanikai közlemények, 1902—1914. évfolyam 8—5 kor.

Bozóky, Az elektromos sugárzásokról 0.50 kor.
Buchböck, Az ion-elmélet. 0.50 kor.

Chemiai Folyóirat, 1895—1914, évfolyamonként 10—6 kor.

Csopey-Kuppis, A viláfgorgalom. 131 rajzzal. 7—3 kor.

Daday, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1880—1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1.40—1 kor.

Darwin G. H., A tengerjárás és rokon tünemények naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 kor.

Entz, Tanulmányok a végtények köréből. I. kötet. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával. 0.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. 0.50 kor.

Felletár-Jahn, Törvénytörvényi chemia. 6—2 kor.

Filarszky, A charafélék. 20 ábra, 5 tábla rajzzal. 4—2 kor.

Graber, Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 kor.

Gsell, A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analizisének módszerei. 62 rajzzal. 8—5 kor.

Hegyfoky, A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 kor.

— A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 kor.

Héjas, A zivatark Magyarországon. 4—2 kor.

Heller, Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 kor.

— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 kor.

Herman, A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 kor.

Hollós, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajzzal és fényképpel, egy térképpel. 16—12 kor.

Ilosvay, A forjai bűdösbarlang. 2—1 kor.

Inkey, Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 kor.

Istvánffi, Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 korona.

Kalecsinszky, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). 0.50 kor.

Kirándulók zsebkönyve, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 kor.

Kohaut, Magyarország szitakötőféléi. 3 táblával. 3—2 kor.

Kosztány, Magyarország dohányjai. II., III. rész, kapható 2—1 kor.

— Ungarns Tabaksorten. 1 kor.

— A mezőgazdasági chemiai technologia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 kor.

Kurländer, Földmágnességi mérések 1892/4. 3 táblával. 3—2 kor.

Lengyel B., A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. 0.50 kor.

Mágoesy-Dietz, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 kor.

Magyar birodalom állatvilágának katalógusa. Arthropodák. 35—20 kor.

Nuricsán, Útmutató a chemiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 kor.

Pethő, A pétérvári hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szövegközi ábrával. 30—20 kor.

Petrovits, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 kor.

Primics, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 kor.

Pungur, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 kor.

Ráth, A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 kor.

— A Kir. Magy. Természettud. Társulat könyveinek első pót-czimjegyzéke (1901—1911 végéig.) 2—1 kor.

Rhorer, Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával. 2 kor.

Richard, Oceánográfia. 1 arcképpel és 344 rajzzal 14—10 kor.

Róna, A légnyomás a magyar birodalomban. 4—2 kor.

— Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 kor.

- Ruzitska**, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 kor.
- Scheitz**, A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy színekép táblával. 8—5 kor.
- Schenzi**, Útmutató meteoritok megfigyelésére. 0.20 kor.
- Útmutatás földmágnességi helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 kor.
- Schmidt S.**, A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 kor.
- Sigmond**, Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és 1 táblával. 6—4 kor.
- Soddy**, A rádium. 31 rajzzal. 6—4 kor.
- Stein A.**, Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 kor.
- Steiner**, A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 kor.
- Szádeczky**, A zempléni szigetegység geológiája. 2.40—1 kor.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismeretése 1891—1900 végéig. 4—3 kor.
- Szilasi**, Czukrok, czukros anyagok megvizsgálása. 3—1 kor.
- Természettudományi előadások.** Kaphatók 0.50 koronájával a következő füzetek:
4. **Wartha**, A természetes és mesterséges festőanyagokról.
 13. **Keleti**, Magyarország népesedési mozgalmáról (4 rajzzal, 1 térképpel).
 14. **Mihálkovich**, Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből (7 tábla rajzzal).
 30. **Vámbéry**, A legújabb népvándorlási mozgalmak Keleten.
 43. **Schmidt**, A kristályokról (11 rajzzal).
44. **Ring**, A fotografozásról (6 rajzzal).
 45. **Holtzy**, Mikor lesz eső (6 rajzzal).
 46. **Staub**, A megkövesült növényekről (10 rajzzal).
 49. **Kriesch**, A rovarok világa (16 ábrával).
 50. **Szabó**, Stassfurt kálisó bányáiról (1 táblával).
 51. **Kiss**, A kémiai változásokról (7 ábrával).
 52. **Örley**, Az állatok színéről (7 ábrával).
 53. **Gothard**, Az újabkori csillagászat módszerei és megfigyelésmódjai.
 54. **Konkoly**, Az égítetek fizikai alkotásáról.
 56. **Laufenauer**, Az idegességről (13 rajzzal).
 57. **Kont**, A levegő nyomásáról (27 rajzzal).
 58. **Dollinger**, Az emberi test elferdüléseiről (17 rajzzal).
 59. **Klug**, Az emberi hang és a beszéd (15 rajzzal).
- Természettudományi Közlöny.** Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 kor., Pótfüzetekkel 12—10 kor.; füzetenként az 1869—1908. évfolyam 1 kor., 1909-től 0.50 kor.
- Török**, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. 0.50 kor.
- Tuzson**, Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával (bizomány). Füzve 10—8 kor., kötve 11.20—9.20 kor.
- Walther**, A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 kor.
- Wodetzky**, Űstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 kor.
- Zemplén Gy.**, Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk. 30 rajzzal. 9—6 kor.
- Zemplén Gy.**, A testek radioaktiv viselkedéséről. 14 ábrával. 1 kor.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCA 16. SZÁM.

Mondanivalók.

1. A Magyar Kémiai Folyóirat 21. évfolyamának 12. füzetét veszik olvasóink. Kérjük ügytársainkat, szíveskedjenek lapunkat ismerőseik körében megismertetni és terjeszteni. Minthogy pedig e lapot csak tetemes áldozatokkal tarthatjuk fenn, hátralékos aláíróinkat a díjak szíves beküldésére kérjük, a melynek könnyebb befizetése végett az első füzethez már megcímzett utalványt csatoltunk. Mellékletként Buchböck Gusztáv „Physikai-kémiai mérőmódszerek“ című munkájának 7. ivét e számunkkal küldjük szét (ez az iv az 1915. év április havi füzetéhez tartozó melléklet); a munka további iveit a folyóirat következő számaival küldjük szét.

2. Lapunk teljes évfolyamai még kaphatók évfolyamonként 6 koronáért, beleértve a mellékleteket is, a melyek a következők: az első évfolyamhoz Than „Qualitativ analysis“, a másodikhoz Lengyel „Quantitativ analysis“, a harmadikhoz Felletár-Jahn „Törvénytörvényi kémia“, a negyedikhez Nuricsán „Útmutatás a kémiai kísérletezésben“, a hetedik és nyolcadikhoz Wartha Vincze „Chemia technológia. I. rész“, a kilencedik és tizedikhez Sigmond Elek „Mezőgazdasági che-

mia“, a tizedik és tizenegyedikhez Ruzitska Béla „Élelmiszerek vizsgálata“, a tizenkettedik és tizenharmadikhoz Kosutány Tamás „Mezőgazdasági kémiai technológia“, a tizenegyedik és tizenötödikhez Bartal Aurél „Szerves készítmények előállítása“, a tizenhatodikhoz Scheitz „A minőségi kémiai analízis módszerei“, a tizenhetedik és tizennyolcadikhoz Gsell János „A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei“, a tizenkilencedikhez és huszadikhoz Zemplén Géza „Az enzimek és gyakorlati alkalmazásuk“. Ezek a mellékletek külön könyv alakjában is megszerezhetők a titkári hivatalban (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. szám). — Az ötödik és hatodik évfolyamhoz Winkler Lajos „Gyógyszerészi kémia“ című munkájának még hiányzó iveit szintén megküldjük t. előfizetőinknek.

3. A Kémia-ásványtani szakosztály üléseit (a nyári szünet kivételével) minden hónap utolsó keddjén tartja. Az előadásokat Halmai Gyula szakosztály jegyzőnél (Budapest, VII., Aréna-út 29. IV. 1, telefon: 96—79) kell bejelenteni. Ugyanoda kérjük beküldeni a Kémiai Folyóiratba szánt dolgozatok felhasználásánál írt kéziratát is.

FIGYELMEZTETÉS. A boríték előbbi oldalán közölt részletfizesetés-kedvezményre külön is felhívjuk tagtársaink figyelmét.