

55 588

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR

VIII. KÖTET. XIII. SZÁM. 1878.

FOLYÉKONY

CYÁNSÓ VAS-NAGYOLVASZTÓBÓL.

KÖZLI

KERPELY ANTAL

LEV. TAG.

(Beterjesztette a III. osztály ülésén 1878, ápril 15. Nendtvich K.)

Ára 10 Kr.

BUDAPEST, 1878.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. — A polhorai sósforrás vegyelemzése. *Th a n.* 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Állományának és egyes idegyökök eredeteinek tájviszonyai. *Len n o s s é k.* 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországon. *Z l a m á l.* 30 kr. — IV. Két új szemmerészeti mód. *J e n d r á s s i k.* 70 kr. — V. A magnetikai ehajlás megméréséről. *S c h e n z l.* 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. *A k i n.* 10 kr. — VII. A Szénéleg Kénegről. *T h a n.* 10 kr. — VIII. Két új kén-tavas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. *K r e n n e r.* 15 kr. — IX. Adatok a hagymáz oktanához. *R ó z s a y.* 20 kr. — X. Faraday Mihály. *A k i n.* 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. *S z a b ó.* 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesröpüek magánrajza. *F r i v a l d s z k y.* 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. *F r o m m h o l d.* 10 kr. — XIV. A harkányi kénes víz vegyelemzése. *T h a n.* 20 kr. — XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. *L e n g y e l.* 10 kr. — XVI. A testgyógyászat újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettől felvilágosítva. *B a t i z f a l v y.* 25 kr. — XVII. A górcső alkalmazása a közettanban. *K o c h* 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz *R ó z s a y* 15 kr. — XIX. A sili-kátok formulázásáról. *W a r t h a* 10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. *S a y.* 10 kr. — II. A mész geológiai technikai jelentősége Magyarországon. *B. M e d n y á n s z k y* 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a láttompulat okáról. *H i r s c h l e r.* 80 kr. — IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. *H e l l e r.* 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. *G r e g u s s.* 12 kr. — VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. *J u r á n y i.* 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bonczana. *S c h e i b e r.* 30 kr. — VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. *K l e i n.* 15 kr. — IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamat e moszatnál. *J u r á n y i,* 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. *Z s i g m o n d y.* 50 kr. — XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. *K l e i n.* 25 kr. — XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. *J u r á n y i.* 25 kr. — XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtanikora. *H a n t k e n,* 10 kr. — XIV. Sauer Ignác emléke. *D r. P o o r.* 25 kr. — XV. Górcsővi közetvizsgálatok. *K o c h.* 40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. *K e n e s s e y.* 20 kr. II. Emlékezés Neilreich Ágostról. *H a z s l i n s z k y* 10 kr. III. Frivaldszky Imre életrajza. *N e n d t v i c h.* 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott fest. nyag ismertetéséhez. *H i r s c h l e r.* 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. *D r. F l e i s c h e r* és *D r. S t e i n e r* részéről. Előterjeszti *T h a n.* 20 kr. — VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint *D r. L e n g y e l* és *D r. R o l r b a c h* részéről. Előterjeszti *T h a n.* 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Flór Ferencz telett. *D r. P ó o r.* 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási

FOLYÉKONY

CYÁNSÓ VAS-NAGYOLVASZTÓBÓL.

KÖZLI

KERPELY ANTAL

LEV. TAG.

(Beterjesztette a III. osztály ülésén 1878. ápril 15. Nendtvich K.)

BUDAPEST, 1878.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

Budapest, 1878. Az Athenaeum r. társ. könyvnyomdája.

Folyékony cyánsó vas- nagyolvasztóból.

Közli : KERPELY ANTAL.

T a m e l e Gusztáv ur, a gróf Andrássy Manó-féle Etelka-kohó nevü olvasztómű gondnoka Alsó-Sajón, érdekes esetről tudósít, mely a nevezett olvasztónál 1877. évi decz havában és azután is többször előfordult.

Ha ugyanis az olvasztó salak-csapoló nyílását csapolás előtt szokás szerint megtisztították — dugaszát gyengítették — a dugaszon higan és gyorsan folyó só szivárgott keresztül, mely a salak vezetősatornáján még folyás közben gyorsan megmeredt. Ha azután a lecsapolt salakot végig folytatják a megmeredt són, az sűrű fehér párák alakjában elillan. Épen ily párák fejlődnek a lecsapolt folyékony salakból is.

A só, mely az egyes csapolások előtt kifolyt, néha 4—5 kgrmot is tett. Meredt állapotában kékes-szürke színű; vízben könnyen oldódik, erősen maró hatású és ha imént eredt, erős cyánsav bűzt terjeszt.

E különös jelenség az olvasztó teljes jójárása mellett állott be, eltartott 1—2 napig és azután ismét csak 10—14 nap mulva mutatkozott a nélkül, hogy a nyersvas minőségében vagy a torokláng külsejében észrevehető változást idézett volna elé.

Említésre méltó még, hogy tükörvas gyártása mellett, mely vagy 6 hónapon át tartott, a cyánsó megsűrűdése és kifolyása szünetelni látszott.

T a m e l e ur szíves volt a szóban forgó sóból nagyobb mennyiséget átküldeni, s én az eset új voltánál fogva eléggé

érdekesnek találtam a vasolvasztás e különös terményét analitikai vizsgálat alá venni.

Eleinte a fővényyel és szénnel kevert sónak vízzel való kivonását vízfürdön tömörítettem, hogy a tiszta söt krystálysodásra bírjam és így idegen részekről menten vehessem munkába; azonban e kísérlettel, a cyánvegynek dús ammoniak fejlődés alatt beállott rohamos felbomlása miatt, fel kellett hagynom és csak egy, lehető kevés vízzel nyert oldatnak közvetlen analysisébe bocsátkoznom.

Következő az analysis eredménye:

100 súlyrész nyers sóban van:

Kálium	19.40	
Nátrium.	0.25	
Vas	6.34	
Cyán.	7.25	
Chlor	8.65	
Kovasav	0.52	
Kénsav	0.06	
Oldhatatlan	42.08	
Tapadt nedv	1.52	
Viz, szénsav, veszteség	13.93	(a különbségből)
	<hr/>	
	100,00	

A sóban domináló cyán- és chlor-vegyek alkotását kutatók, föltehetjük, hogy a kovasav és kénsav csak esetleges kísérők ugyan, de azért káliumoxiddal chémiailag vegyülvék. Továbbá, hogy a chlor csak káliummal, a cyán első sorban vassal és csak másodsorban káliummal van vegyülve. Ez utóbbi következtetésekre a só magatartása jogosít; ha t. i. vizoldata több hétig lazán fedett pohárban áll, legkisebb szineződést sem mutat, ez pedig a vasnak chlórral való vegyeinek jelenlétében okvetlenül bekövetkeznék. A szárazig párologtatott oldat is fehérszinű, nem változó söt szolgáltat; holott az oldatnak sósavval való kezelése, lepárologtatása stb. a cyán-vas-kálium vegyeket jellemző változásokat idézi elő.

E jelenségeket alapul véve, megfelel

8.65 rész chlórnak : 9.50 rész kálium :

6.34 » vasnak : 5.89 » cyán,

a fenmaradó

1.36 rész cyánnak : 2.04 rész kálium ;

0.676 rész kálium = 0.814 káliumoxid vegyülve van a kovasavval, 0.058 kálium=0.070 káliumoxyd kénsavval, és a fenmaradó 7,37 kálium = 8.89 káliumoxyd 4.16 szénsavval.

A sónak kiigazitott kémiai alkata pedig : nedves állapotban (I) és eredeti tüzfolyó állapotban (II) a következő

	I.	II.
Kálium	11.54	23.90
Káliumoxid . . .	9.77	20.23
Vas	6.34	13.13
Cyán	7.25	15.01
Chlor	8.65	17.92
Kovasav	0.52	1.07
Kénsav	0.06	0.12
Szénsav	4.16	8.62
Oldhatatlan . . .	42.08	—
Tapadt nedv . . .	1.52	—
Viz, veszteség . .	8.11	—
Összesen : 100.00		100.00

Megfelelőleg :

Chlorkálium (K Cl)	18.15	} : nbs	37.59
Cyánkálium (K Cy)	3.40		7.04
Cyánvas (Fe Cy ₂)	12.23		25.32
Káliumcarbonat (K ₂ CO ₃) . .	13.05		27.02
Káliumsulfat (K ₂ SO ₄)	0.13		0.27
Káliumsilikat (K ₂ Si O ₃) . . .	1.33		2.76
			100,00

A cyánvegyület képlege megközelítőleg Fe₄ K Cy₉.

Azonban tekintetbe veendő, hogy a megvizsgált só cyánvegyei a meleg labororiumban már két hét mulva oly mérvü bomlásnak indultak, hogy a cyántartalomból körülbelöl csak 2% maradt. Alsó-Sajóról a söt ugyan még a hideg időszakban kaptam meg és rövid idő mulva vizsgálat alá is vettem, de mindamellett több mint valószínű, hogy a fönnebb karbonatnak felvett kálium (7.37 K=8.89 K₂ O) eredetileg legalább túlnyomólag cyánnal volt vegyülve.

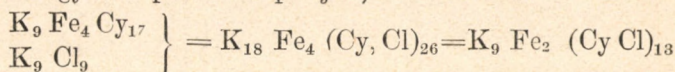
E körülményeket számba véve, a következő módon változik a megvizsgált só kémiai alkata, és pedig nedves állapotában III és tüzfolyó állapotában IV szerint.

	III.	IV.
Kálium	18,91	39,67
Káliumoxid . . .	0,88	1,85
Vas	6,34	13,35
Cyán	12,25	25,73
Chlor	8,65	18,17
Kovasav	0,52	1,10
Kénsav	0,06	0,13
Oldhatatlan . . .	42,08	—
Tapadt nedv . . .	1,52	—
Víz veszteség . .	8,79	—
Összesen : 100,00		100,00

Megfelelőleg :

Chlorkálium (K Cl)	18,15	} : nbs	38,12
Cyánkálium (K Cy)	15,77		33,12
Cyánvas (Fe Cy ₂)	12,13		25,69
Káliumsulfát (K ₂ SO ₄) . .	0,13		0,27
Káliumsilikat (K ₂ Si O ₃) . .	1,33		2,80
			100,00

A cyánvegy képlege megközelítőleg: $K_9 Fe_4 Cy_{17}$ vagy kikerekítve $(K_2, Fe) Cy_2$, és ha az egyenlő vegyértékű chlór és cyánt egymást pótolva képzeljük, a kettes sóban :



vagy kikerekítve: $(K_2, Fe) (Cy, Cl)_2$.

Cyánvegyeknek előfordulása a nagyolvasztók medenczéiben régen bebizonyított tény; sőt szilárd állapotban is találtak már Z i n k e n és B r o m e i s 1842-ben Mägdesprungban. Ugyanis a beszüntetett nagyolvasztót kitisztítatva, valami sóval inprágnált faszéndarabra akadtak, mely szintén cyánsónak bizonyult; de folyékony állapotban, egészen különválasztva és oly nagy mennyiségben, mint a jelen esetben, tudtommal eddig vasolvasztónál nem észleltetett. Jó lesz tehát a sóképződés gyanítható okainak fejtegetését az üzemviszonyoknak rövid leírásával megelőzni.

Az alsó-sajói nagyolvasztóban kevés barna vaskövel kevert, aljdús pátvasköveket olvasztanak közönséges fehér nyersvasra s faszén tüzelés mellett. A nagyolvasztó zárt mellü s a mellékelt rajz szerint van kibélelve kvarczos keselypalával Dobsináról. — 1874 előtt nyitott mellü volt. A medencze két 92 mm. átmérőjü fúvókassal van felszerelve; a 300—360 R. foku fuvószél nyomása 33 mm. Hg; heti gyártás 80,000 kgr. szénfogyasztás 70 kgr, pro 100 kgr. nyersvas.

A medencze kőbélelése az eddigi tapasztalás szerint legfőlebb 4 évig tart. Ez időpont pedig most mindinkább közeledik és a medencze falazata már nagy mértékben leolvadt, azaz a medencze belöble túlságosan megnagyobbodott, annál is inkább, ha tekintetbè veszszük, hogy most forróbb széllel fujtattak, mint az előbbi olvasztó szakaszok alatt, s hogy 1877 őszén 6 hónapon át tükörvasat gyártottak, mely aránylag sokkal nagyobb hőmérséket igényel, mint a csak nyersjárás határán üzhető rendes fehérvas-olvasztás.

A medencze, minthogy folytonosan nagyobbodott, nem rég tatarozását is tette szükségessé; ugyanis a salakcsapoló fölötti megrongált mellköveket zúzott bélkőből és saluzsáni chamotte-téglából álló tömedékkal kiegészítették.

Tamele ur észleletei szerint szénpor és salak-lerakódások, merevedmények is képződtek a medencze megnagyobbodott részeiben, különösen a kasok táján és kissé ezek fölött; ezen merevedmények pedig, porózus minőségüknel fogva és a vékony medenczefal hütő hatása mellett, nagyon alkalmasak lehettek a szóban forgó sónak megsűrűsítésére. Megerősíti pedig e föltevést még az a körülmény is, hogy a só kiválása épen a medencze tatarozásai, tehát nagyobb foku lehülése után volt a legdúsabb.

Folyó évi márczius havában a só ritkán és csak gyengén mutatkozott a salakcsapoló előtt, de a lecsapolt salaknak erős gőzölgése nyilván bizonyítéka annak, hogy a só képződése még folyton tart s hogy csak a gyűjtőcsatornák záródtak be, vagy nincsenek többé az összegyűjtést előmozdító állapotban.

A megmeredt salakon is vannak gyakran ösmertető jelek, melyekből a cyánsó folyton tartó képződésére lehet kö-

vetkeztetni, ha t. i. a salak a külső réteg megmerevedése után ez alatt még tovább folyik, hosszukás vápák keletkeznek a tömegben, melyeknek felületét sötétbarna, vasnemű és feketén festő gyenge lepel borítja. Ez kétségkívül a kálium-vas-cyánvegy felbomlásának terménye.

A sóképződés és az utóbb említett olvasztás idejéből való salak, melyet a tárgyra vonatkozó terményekkel kézhez kaptam, egyáltalán sötétebb és valamivel vasdúsabb, mint a más üzemszakaszból való. Ez utolsó minősége t. i. a zománcz és kőnemű között áll, tiszta, almazöld színű és imént említett vápai tiszta fénylő felületűek; ellenben a sóképződés idejéből való kőnemű salak színe piszkos olivazöld, a milyen rendszeren akkor ered, ha az olvasztás járása rosztalra fordulással fenyeget — s ez ismét azon körülmény mellett szól, hogy a cyánsó megsűrűsését a medencze helyi lehülései előmozdítják.

Mindezek után az is több mint valószínű, hogy a f o l y é k o n y c y á n s ó hasonló körülmények között más olvasztók-nál is képződik, ha nem is mindig oly nagy mennyiségben, mint a mi esetünkben, hanem e körülmény eddigelé, úgy látszik, a kohászok figyelmét egészen kikerülte.

A nagyolvasztó salaknak erős gőzölgése, különösen ha az olvasztás járása a jó és nyersjárás határán mozog; továbbá ilykor eredő salakon gyakran észlelhető sötét, vasdús bevonat, hasonló okoknak tulajdonítható, mint a szóban forgó esetben.

De úgy látszik nem kevesebb valószínű, hogy bizonyos koromszerű kiválások, a milyenek a beszüntetett olvasztók medenczefal-repedéseiben gyakran találhatók, szintén a cyánvegyek felbomlásából eredhetnek.

Végre felemlítem még, hogy az alsó-sajói érdekes eset által indítatva, 5 különféle magyarországi salakfajtának 50—50 grammnyi mennyiségét vízzel kilúgozván, a lúgot cyánra vizsgáltam; de csak három fajtában akadtam a cyánnak kétes nyomára. Épen oly eredménnyel vizsgáltam a sóképződés alatt eredt alsó-sajói salakot. Egyébiránt a cyánsók könnyű bomlásánál fogva biztosabb eredményre nem lehet számítani, hacsak imént eredt salakot nem vizsgálunk, mit a nagyolvasztók mellett működő vegyészek tehetnének, kiknek figyelmébe ajánlom az érdekes ügyet.

módja. Szabó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Haszlinzsky. 10 kr. — X. Adatok a zsirfeszívódáshoz. Thanhoffer. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkovicz. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félek ismeretéhez. Dr. Entz. 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülesgágjáról. Dr. Klug. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegecsorozatai. Abt. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner. 25 kr. — II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló. 10 kr. — III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatómiája. Lenhossek. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó. 80 kr. — VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiének futonczfélei. Frivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati közép-magyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken. 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látahártya-maradvány kórodai ismeretéhez. VIII. Hirschler. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Bózsay. 25 kr. — X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakovaci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knihinai meteorkő mennyileges vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérvészről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Haszlinzsky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer	20 kr.
II. Bárány Prónay Gábor emléke. Haberern	12 kr.
III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller	10 kr.
IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thanhoffer	50 kr.
V. Pólya József emléke. Dr. Török	10 kr.

VI. Tanulmányok a talaj absortiója fölött. Dr. Pillitz	20 kr.
VII. A szőlő öbolye. Hazslinszky	10 kr.
VIII. Az agy féltekéinek és a kis agynak működéséről. Balogh	40 kr.
IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnynon. 3 képtáblával. Szécskay	30 kr.
X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh	10 kr.
XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi	10 kr.
XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. Nendtvich	10 kr.
XIII. Jelentés Görögországba tett geologiai utazásairól. Dr. Szabó	10 kr.
XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner	10 kr.
XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer	10 kr.
XVI. A villányosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelők oldalinfuentája. Kont	10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. Schenzl	40 kr.
II. A hortobágyi keserűviz elemzése. Dr. Schvarcz	10 kr.
III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. Schuch	10 kr.
IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner	20 kr.
V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. Lenhossék József	20 kr.
VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa	10 kr.
VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Di-hydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf	10 kr.
VIII. Magyarhoni Anglesitek. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.)	20 kr.
IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között	20 kr.
X. Ásvány és kőzettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól.	20 kr.
XI. Emlékezés Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól	10 kr.
XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vincze tanároktól. Egy táblával.	20 kr.