

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XV. KÖTET. 6. SZÁM. 1885.

A BEREKMEGYÉBEN LEVŐ

BILÁSOVICZI IRMA-FORRÁS

ÁSVÁNYVIZÉNEK VEGYELEMZÉSE.

D^z NENDTVICH KÁROLY

RENDES TAGTÓL.

(Főolvasva a M. T. Akad. III-ik osztályának ülésén 1885 május 18-án.)

Ára 10 kr.

BUDAPEST.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

1885.

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

Első kötet. 1867—1870. — Második kötet. 1870—1871. — Harmadik kötet. 1872. — Negyedik kötet. 1873. — Ötödik kötet. 1874. — Hatodik kötet. 1875. — Hetedik kötet. 1876.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben. *Schenzl.* 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. *Dr. Schwarczner.* 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 fölöttani ismeretéhez. *Hantken Miksa.* 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenollokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-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. Emlékbeszéd *Dr. Entz Ferencz* a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. *Galgóczy Károly,* lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennység-mérések. *Schuller Alajos* és *Dr. Wartha Vincze* tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyános vas-nagyolvasztóból. Közli *Kerpely Antal,* l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli *Jendrássik Jenő,* l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. *Balogh Kálmántól.* 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) *Kalchbrenner Károly* r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilenczedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. *Teschler György* reálskolai tanártól Körmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroi syenittörmzs kőzettani és hegyszerkezeti viszonyairól. *Koch.* 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. *Thanhoffer.* 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Néhány gázkeverék színképi vizsgálata. *Lengyel.* 1 tábla rajzzal. 10 kr. — Uj adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. *Hazslinszky.* 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. *Laufenauer.* 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd *Balla K.* felett. *Galgóczy.* 10 kr. — VIII. Az érverésről. *Thanhoffer.* 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új rézásvány. *Szabó.* 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarevő növény. *Klein Gyulától.* 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsü állapot, meleg törő próba.) *Kerpely Antaltól.* 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó harmadkori képződményekről. *Hantken Miksától.* 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri *Dr. Szabó József.* 20 kr. — XIV. Emlékbeszéd néhai *Dr. Kovács-Sebestény Endre* lev. tag fölött. *Dr. Rózsay Józseftől.* 10 kr. — XV. Floristicai adatok, különös tekintettel a Roripákra. *Borbás Vinczétől.* 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. *Borbás Vinczétől.* 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodádról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. *Dr. Goldzieher Vilmostól.* 10 kr. — XVIII. Vizsgálatok az agy corticalis látómezejéről. *Dr. Laufenauer Károlytól.* 20 kr. — XIX. Ujabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. *Klein Gyulától.* Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbonsavgöz hatása szerves testekre. *Than Károlytól.* 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedí gyógyforrás chemiai elemzése. *Stollar Gyulától.* A felső-rákosi savanyuvíz, valamint a székely-

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

A BEREGMEGYÉBEN LEVŐ BILÁSOVICZI IRMA FORRÁS ÁSVÁNYVIZÉNEK VEGYELEMZÉSE.

Végrehajtotta

Dr. NENDTVICH KÁROLY

nyug. műegyetemi tanár és akadémiai r. tag.

1884-ben.

(Fölolvasta a III. oszt. ülésén 1885. május 18.)

Ezen ásványvíz gróf Schönborn Ervin ő főméltósága munkácsi és szt.-miklósi uradalmának birtokához tartozik, melynek igazgatósága felkérte az alulirottat, hogy a vizet vegyelemzés alá vegye, mely célra azt egy faládjában 20 literes üveggel elküldte.

E körülménynél fogva sem a forrásnál a szokásos előmunkálatok nem voltak eszközölhetők, sem a forrásból és környékén nagy mérvben kiözlő gázok természete, sem a szabad szén-sav mennyisége nem volt meghatározható. Úgy látszik továbbá, hogy a víz üvegekre való töltés alkalmával zavaros volt, mivel minden üveg fenekén nem csekély agyagos üledék volt észlelhető, mely a vegyelemzésre zavarólag hatott. Megemlítendő végre az is, hogy azon alkatrészekre, melyek az ásványvizekben rendszeren csak igen csekély mennyiségben szoktak előfordulni, és a melyek feltalálására nagyobb mennyiségű víz szükségeltetik, a vegyvizsgálat nem terjeszkedhetett ki, mivel az elemzésre rendelkezésre állott vízmennyiség e célra nem volt elégséges.

A víz egyébiránt szintelen, és miután egy hétnél tovább a ladjában csendesesen állott, mielőtt az az elemzésre kivétetett volna,

tiszta és teljesen átlátszó volt. A dugaszolás oly kifogástalan volt, hogy midőn a dugasz az egyes üvegekből kivétetett, a víz erősen pezsegni kezdett, és pohárba öntve erősen gyöngyözött. Mind ez a víznek bő szénsavtartalmára mutatott, a mi az által is bebizonyult, hogy minden csepp tiszta mészvíz fehér felhőcskét alkotott, a képezett szénsavas mésztől, mely azonban a víznek felkavarása vagy rázása által ismét elenyészett, azaz: a szénsavas mész a szénsav túlmennyiségében ismét feloldódott.

Íze a víznek a szabad szénsav túlmennyisége következtében eleinte savanyús, ezután kevéssé égvényes (alkaliféle) és sós. Fajsúlya 1,00527-nek találtatott.

A forrásig hevítve, a szabad és félig szabad szénsav (azaz: a kétszer szénsavas sóknak a fele) erős pezsgés alatt elszáll, és a víz hosszabb ideig tartó forralás után tetemes üledéket alkot, melynek a hozzákevert csekély vaséleg mennyiségétől sárgásfehér színe van. A kivált üledék szénsavas mész, szénsavas magnesia és kevés vasélegből állott.

Azon alkatrészekre, melyek az ásványvizekben csak igen csekély mennyiségben szoktak jelen lenni, úgy mint: brom, jód, barium, strontium rubidium, caesium, lithium és i. t. mint már fentebb mondva volt, a víz elemzése nem terjeszkedhetett ki, mivel a víz elegendő mennyiségben nem állott rendelkezésre, a phosphorsav és a borsav ellenben minőségileg be voltak bizonyíthatók, de mennyiségileg meg nem határozhatók.

A) Minőleges vegyelemzés.

Ez a közönségesen ismert módszerek szerint vitetett végbe. Találtattak pedig ezek szerint a következő alkatrészek a vízben:

- a) Aljak közül: kali, natron, mész, magnesia és vasoxydul.
- b) Savak, vagy azokat képviselő haloidek közül: kénsav, szénsav, chlor, phosphorsav, bórsav.

B) Mennyileges vegyelemzés.

1. A tűzálló alkatrészek meghatározása.

1000 gmm. víz platincsészében a szárazságig párologtatott el, és a száraz maradék kevéssé izzítatván, kénsav felett kihűlni hagyatott, és megmértetett. A maradék nyomott 4.29 gmmot.

2. *A kénsav meghatározása.*

1000 gmm. víz főző pohárban fölmelegítve és tiszta sósavval túltelítve, bariumchlorid oldattal vegyítettett. A víz hosszú idő múlva csak kevéssé zavarodott meg, alig látható üledéket alkotván. Ez szűrőn gyűjtve és jól kimosva, megszárittatott és kiegészített. Nyomott 0.005 gmm. kénsavas bariumot, mi 1000 gmm vízben 0.001717 kénsavnak felel meg.

3. *A chlor meghatározása.*

1000 gmm. víz felmelegítve és chlorment salétromsavval túltelítve légenysavas ezüsttel vegyítettett, és erősen felkavartatott. A nyert csapadék teljes leülepedése után szűrőn gyűjtetett, jól kimosatott, megszárittatott és a filtrumból kivétetvén, kis porcellántégelyben egészen az ömlesztésig hevítettett, és kihülés után megmértetett. A nyert ezüst-chlorid (Ag Cl) 0.393 gmmot nyomott, mi 0.0971 tiszta chlornak felel meg.

4. *A mész összes mennyiségének meghatározása.*

1000 gmm. víz a szárazságig elpárologtatva, a száraz maradvány hígított sósavban feloldva, az oldat szalamia-oldattal elegyítve, tiszta ammonnal túltelítettett, ezután sóskasavas ammon adatván hozzá, a folyadék meleg helyre tétetett, míg a tiszta fehér csapadék (sóskasavas mész) teljesen le nem ülepedett. A folyadék a csapadékról leöntetvén, a csapadék szűrőn gyűjtetett, és jól kimosatott. Ezután megszárittatván, a csapadék a filtrumról levétetett, és platin-tégelyben az enyhe izzásig lassan hevítettett. Ugyanez alkalommal a szürle is elégettetvén, a maradvány a platin-tégelybe adatott és teljes kihülése után megmértetvén, 0.3174 szénsavas meszet adott.

5. *A magnesiának meghatározása.*

Az oxalsavas mészről leöntött, részben lefiltrált folyadék phosphorsavas natronnal túlmennyiségben vegyítettett, és jól felkavartatott. Ezalatt a kivált phosphorsavas ammon-magnesiától erősen megzavarodván, a nyert csapadék szűrőn gyűjtetett, és ammon-tartalmú vízzel jól kimosatott; ezután megszárittatván, a szűrőről levétetett, platin-tégelybe tétetett és erősen kiizzittatott. A szürle pedig elégettetvén, a hátramaradt szilárd és tűzálló rész a többihez a platin-tégelybe adatott és lemértetett. A nyert pyrophosphorsavas magnesiából a magnesiumoxyd kiszámított. Nyomott pedig ez 0.02142.

6. Az égvények meghatározása.

E célra 1000 gmm. víz felforraltatván sósavval, ezután bariumhydráttal tútelítettetett. Ez által minden más alkatrészek, az égvényeket kivéve, kiválasztattak a vízből, a barium része pedig mint szénsavas és kénsavas barium. A túlmennyiségben hozzá adott báriumhydrát, továbbá a mésznek kiválasztására a tisztán lefiltrált oldathoz szénsavas ammon adatott. Ez kiválasztotta a bariumot mint szénsavas bariumot, a meszet pedig mint szénsavas meszet.

Az oldat a csapadékról leszüretvén, platinesészében a szárazságig párologtatott el, és a hátramaradt chlorammon eltávolítására egy kevésbé az izzássig hevítettetett. A hátramaradt só vízben feloldatott és átszüretett. A tiszta folyadék újból barium-hydrattal vegyítettetett, hogy a magnesiának utolsó részei kiválasztassanak. Az oldat a csapadékról lefiltráltatván, a barium túlmennyiségének eltávolítására ismét szénsavas ammon adatott hozzá, és a képezett csapadékról újból lefiltráltatott. A tiszta oldat kis platin-tégelyben a szárazságig elpárologtatván, a maradék a kaliumot és natriumot mint chloridokat tartotta magában. Új izzítása után a maradék újból feloldatott, és a kaliumnak a natriumtól elválasztására platinchlorid túlmennyiségben adatott hozzá, és a szárazságig elpárologtatott. A hátramaradt sós tömeg 86 % borszeszszel kezeltetvén, ez a túlmennyiségben hozzá adott platinchloridot és a natriumplatinchloridot felolvasztotta, míg a kaliumplatinchlorid narancs-sárga jegeczes por gyanánt hátramaradt. A szeszes oldat erről leöntetvén, újból 85 % borszeszszel öntetett meg, mi annyszor ismételtetett, míg a borszesz tisztán és színtelenül lefolyt. Erre a hátramaradt kaliumplatinchlorid egy igen kis porcellán-tégelybe tétetvén, abban leméretett, és a nyert kaliumplatinchloridból a kaliumchlorid kiszámítottatott. Ez levonatván a nyert égvénychloridok egész mennyiségéből, marad a natriumchlorid. Így nyeretett 1000 gmm. vízből 0.0854 gmm. kaliumchlorid és 4.0036 gmm. natriumchlorid.

7. A vas meghatározása.

1000 gmm. víz a szárazságig elpárologtatván, és a száraz maradványt kevésbé izzittatván, higitott sósavban oldatott fel. Az átfiltrált tiszta oldathoz amonniak túlmennyiségben adatott,

miután előbb a magnesia kiválasztásának akadályoztatására ammonchlorid elegendő mennyiségben öntetett. Az oldat jól felkevertetvén, rövid idő múlva a vasat, mint vaséleget, barnavörös pelyhekben ülepítette le az üveg fenekére. Ez filtrumon gyűjtetvén és forró vízzel jól kimosatván, megszáráztatott, és a filtrummal együtt elégettetvén, megmérített. Nyomott 0.007 gmmot. Ez megfelel 0.0062 gmm. vasoxydulnak (Fe O).

E szerént nyeretett:	<i>1000.0000</i> <i>súlyrészben</i>
Kénsav SO ₃	0.001717
Chlor Cl.	0.097160
Szénsavas mész CaCO ₃	0.317400
Magnesiumoxyd MgO	0.021420
Kaliumchlorid KCl	0.085400
Natriumchlorid NaCl	4.003600
Vasoxydul FeO	0.006300

Ezeken kívül volt még borsav es phosphorsav meg nem határozható mennyiségben és szerves anyagoknak nyomai.

A szénsav mennyiségileg nem határozottat meg, mivel annak meghatározása illusorius lett volna; mert minden üvegnek megnyitása alkalmával annyi szénsav szállott el, hogy kétséget nem szenved, hogy minden üveg más-más eredményt adott volna szénsav tartalmára nézve. Azért mind azok szénsavas sóknak vétettek fel, melyek hátramaradtak, miután a kénsav és a chlor a feltalált aljak egy részével vegyült volna.

C) A vegyelemzés kiszámítása.

	<i>1000.0000</i> <i>súlyrészben</i>
<i>1. Kénsavas kali K₂SO₄.</i>	
Kénsav találtatott... ..	0.001717
Ez igényel kalit	0.002020
alkotván kénsavas kalit	<u>0.003737</u>
<i>2. Kaliumchlorid KCL.</i>	
Kaliumoxyd, a nyert kaliumchloridból kiszámítva, találtatott	0.053900
Ebből kötve van a kénsavhoz	<u>0.002020</u>
marad kaliumoxyd	0.051880

	1000.0000 súlyrészben
00,5188 kaliumoxyd megfelel kaliumnak	0.04303
0.04303 kalium igényel chlort	0.03901
alkotván kaliumch'oridot	0.08204
3. <i>Natriumchlorid. NaCl.</i>	
Chlor találtatott	0.09716
Ebből lekötött a kalium	0.03901
Marad még chlor	0.05815
Ez igényel natriumot	0.03809
alkotván natriumchloridot	0.09624
4. <i>Szénavas natrium Na₂CO₃.</i>	
Natriumchlorid találtatott	4.00360
Ebből mint natriumchlorid van a vízben... ..	0.09624
Marad még natriumchlorid... ..	3.90736
3.90736 natriumchlorid megfelel natriumoxydnek... ..	2.07060
2.07060 natriumoxyd igényel szénsavat... ..	1.46940
alkotván szénsavas natront Na ₂ CO ₃	3.54000
Szénsavas mész találtatott CaCO ₃	0.31740
Szénsavas magnesium találtatott	0.04498
Vasélecs találtatott FeO	0.00630
mely igényel szénsavat... ..	0.00385
alkotván szénsavas vasélecsset FeCO ₃	0.01015

D) Az elemzés eredményének összeállítása.	1000.0000 súlyrészekben
Kénsavas kalium K ₂ SO ₄	0.00374
Chlorkalium KCl... ..	0.08204
Chlornatrium NaCl	0.09624
Kétszeres szénsavas Natrium Na ₂ C ₂ O ₅	5.00940
" " calcium CaC ₂ O ₅	0.45700
" " magnesium MgC ₂ O ₅	0.06850
" " vasoxydul FeC ₂ O ₅	0.01390
A tűzálló alkatrészek összege	5.73082

Megmérhetetlen mennyiségben találtattak még : phosphor-sav és borsav. Az elsőnek jelenléte úgy bizonyítottatott be, hogy 1 liter víz a szárazságig lepárologtatva, és a száraz maradvány

hígított salétromsavban feloldva, ezután molybdänsavas ammonoldattal, mely hígított salétromsavval vegyítettett, csaknem a forrásig hevítve, világos sárga (czitromsárga) csapadékot választott ki, mely a phosphorsav jelenlétére mutatott.

A bórsav jelenléte pedig úgy mutattatott ki, hogy a víznek féllitere sósavval túltelítve $\frac{1}{4}$ részére párologtatott le, s az ekkép töményített oldatba sárga curcumapapir mártatott be, mely színét barna-veresre változtatta, mi a bórsav jelenlétét mutatta.

Szintügy megemlíendő még a szabad szénsav, melynek mennyisége egyébiránt az előbb előadott okoknál fogva nem határozathatott meg, ámbár kétséget nem szenved, hogy annak a forrásnál igen jelentékeny mennyiségben kell jelen lenni, miután még az üvegben is, azoknak felnyitása alkalmával, a víz erősen gyöngyözött.

E) Orvosi indicatio.

Az orvosi indicatiója valamely ásványvíznek ugyan szorosan az orvost illeti, a ki részint a víznek alkotásából, részint pedig a gyakorlatból határozza meg annak alkalmazását.

A mi a bilasoviczi ásványvíz alkalmazását illeti, miután ez eddig alkalmazva nem volt, tehát hatása betegekre nézve nem ismeretes, mi annak alkalmazhatását egyedül csak alkotásából, és más hasonalkotású vizekkel való összehasonlításából ítéltük meg.

Miután e víz szénsavas natron kiváló mennyiségénél fogva, melyet tartalmaz, az égvényes savanyú vizek sorába tartozik, és miután részint a szabad, részint a félig kötött szénsav tetemes mennyisége a víznek égvényes hatását nagy mértékben enyhíti, a bilasoviczai ásványvíz a szelid égvényes savanyú vizek közé sorolandó. E tekintetben legközelebb áll a gleichenbergi és a seltersi vizekhez, s ennél fogva ugyanazon bántalmakban is lesz használható, mint e két víznek már sok évek tapasztalása által megállapított indicatiója. Különös előnye e víznek továbbá a kénsavas sók csekély mennyiségében fekszik, melyeknek csaknem teljes távolléte szelid égvényes jellegét még inkább növeli,

miivel a kénsavas sók tetemesebb mennyiségben erősebb hatást szoktak gyakorolni a bélcsatornára.

Miután tehát a bilasoviczai ásványviz alkotására nézve a gleichenbergi és seltersi vizekkel leginkább megegyezik, nemcsak idült catarrhalis bántalmakban, melyekben a légzési szervek szenvednek, de a bélcsatorna hasonló bántalmaiban is igen jó sikerrel lesz alkalmazható. Az utóbbi bántalmakban az igen csekély mennyiségben jelenlevő szénsavas vasoxydul igen jótékony, a bélcsatornát erősítő hatással lehet, minél fogva vérszegénységnél is, és az ebből származó bántalmakban is igen czélszerű alkalmazást nyerhet.

udvarhelyi hideg sósfürdő chemiai elemzése. Dr. *Solymosi Lajostól*. 20 kr. — XXII. A felső-ruszbacki ásványvíz vegyelemzése. *Scherfel W. Auréltól*. 10 kr. — XXIII. A gránát és Cordierit (Ditroit) szereplése a magyarországi Trachytokban Dr. *Szabó Józseftől*. 30 kr. — XXVI. Megemlékezés Bernard Claude fölött. *Balogh Kálmántól*. 20 kr — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. *Than Károlytól*. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátosságaihoz. Dr. *Nosvay Lajostól*. — A budapesti világitó gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát analysise. *Loczka Józseftől*. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. *Deák Farkastól*. — III. A magyarországi dunaszigetek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. Dr. *Ortway Tivadartól*. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczell tulajdonságainak ismertetéséhez. *Kerpely Antaltól*. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. *Balló Mátyástól*. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez *Klein Gyulától* és *Szabó Ferencztől*. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. *Lengyel Bélától*. — VIII. A rankherleini és szejkei ásványvizek chemiai elemzése. Dr. *Lengyel Bélától*. — IX. A városligeti artézi kut hévforrásának vegyi elemzése. *Than Károlytól*. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. *Böckh Jánostól*. — XI. Myelin és idegvélő. (Szövet-tani tanulmány.) *Petrik Ottótól*. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. *Kalacsinszky Sándortól*. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. *Csulak Lajostól*. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. *Dezső Bélától*. — XIV. A bábolnai meleg «Mátyás-forrás» és a szovátai «Fekete-tó» hideg sósforrás chemiai elemzése. Dr. *Hankó Vilmostól*. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és körvegytani intézetéből. Dr. *Ossikovszky Józseftől*. I. Adalék a hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéreg mint méreg s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi ducek többszörösségéről. Dr. *Davidá Leótol*. Egy táblával. — XVII. Új vucy kevésbé ismert szömöröcsögfélék. (Phalloidei novi vel minus cognitii.) *Kalchbrenner Károlytól*. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. Dr. *Högyes Endrétől*. I. közlemény. 2 könyvnyomatú és 3 egyszerű nyomtatott táblával. (Bevezetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetnényei emléksöknél és az embereknél.)

Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. *Högyes Endrétől*. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. *Staub Móricztól*. — III. A pinguicula és utricularia sejtmagjaiban előforduló krystalloidookról. (Egy táblával.) *Klein Gyulától*. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. *Than Károlytól*. Egy tábla körrajzzal. — V. Ujabb tanulmányok a kámforsoport köréből. *Balló Mátyástól*. — VI. A homoródi vasas savanyuvíz-források chemiai elemzése. Dr. *Solymosi Lajostól*. — VII. A solymosi hideg savanyu ásványvíz chemiai elemzése. Dr. *Hankó Vilmostól*. — VIII. Önműködő higanylégszivattyu. *Schuller Alajostól*. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbéli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) *Böckh Jánostól*. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummijáratiról. *Szabó Ferencztől*. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvizei egészségi szempontból s néhány ásványvíz elemzése. *Balló Mátyástól*. — XII. Emlékezés William Stephen Atkinson külső tag felett. Dr. *Duka Tivadartól*. — XIII. Adatok a harántesiku izmok szerkezete- és idegvégződéséhez. (Szétfoglaló értekezés.) — *Thanhoffer Lajostól*. Egy 4-es rétű tábla rajzzal. — XIV. A mohai (fehérmegeyi) Agnes-forrás vegyelemzése. Dr. *Lengyel Bélától*. — XV. Egy újabb szerkezetű, vizszivattyuval combinált higanylégszivattyuról. Dr. *Lengyel Bélától*. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphologiai utmutató. *Borbás Vinczétől*. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési

melegéről. *Schuller Alajostól.* — XVIII. Békésvármegye flórája. *Dr. Borbás Vinczétől.* — XIX. Rendhagyó köggombák. *Hazslinszky Frigyes*től. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli *Jendrássik Jenő.* (I. Adatok a szűrődés tanához. *Regéczy Nagy Imre* tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsjeteiről. *Ballagi János* tr. élettani gyakornoktól. III. A zsírfelszívódáshoz a gyomorban. *Mátrai Gábor* orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszivárgásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. *Hutyra Ferencz* orvostanhallgatótól. (Rajzokkal.) — XXI. Emlékbeszéd *Kenessey Albert* felett. *Galgóczy Károlytól* — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmezővidéki bányamivelésre. *Péck Antal*tól. — XXIII. Vegyeréltani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. *Than Károlytól.* — XXVI. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta *Than Károly.* (I. A borkősav száraz lepárlási terményeiről. *Liebermann Leó*tól. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajátosságaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. *Ilosvay Lajostól.*) — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. *Liebermann Leó*tól. (I. A kénessav kimutatása a borban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) *Egy rajzzal.* — XXVI. A hydrogen hyporoxyl képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. *Schuller Alajostól.*

Tizenkettedik kötet 1883.

I. Baryt és Cersit Felekesről Borsodmegyében. (Négy könyomatú táblával.) *Schmidt Sándortól.* — II. Kristálytani és optikai vizsgálatok az aranyhegyi Amphibolon. (Egy képtáblával.) *Franzenau Agostontól.* — III. Értekezések a myo-mechanika köréből. *Jendrássik Jenőtől.* — IV. Helyreigazító észrevételek *Thanhoffer Lajos* urnak «Adatok a harántesiku izmok szerkezete és idegvégződéséhez» czimű székfoglaló értekezéséhez. *Jendrássik Jenőtől.* — V. A Vampyrella fejlődése és rendszertani állása. (Két táblával.) *Klein Gyulától.* — VI. Az Aquilegiák rendszere és földrajzi elterjedése. (Systema et area Aquilegiarum geographica.) *Dr. Borbás Vinczétől.* — VII. A szénkönyvek égése chlorgázban. *P. Kiss Károlytól.* — VIII. Adatok a növények, különösen az Euphorbiceák tejnedvének ismeretéhez. (Két táblával.) *Dietz Sándortól.* — IX. Helyreigazító észrevételek *Jendrássik Jenő* ur «Helyreigazító» etc. «Észrevételeire». *Thanhoffer Lajostól.* — X. Adatok a Cestodák ismeretéhez, a Solenophorus Megalocephaluson megejtett vizsgálatok alapján. (Tizenhét ábrával.) a heidelbergi egyetem állattani intézetéből. *Dr. Roboz Zoltántól.*

Tizenharmadik kötet 1884.

I. A Clavulina Szabói-rétegek, az Euganeák és a tengeri Alpok területén, — és a krétakori «Scaglia» az Euganeákban. (Négy táblával.) *Hantken Miksától.* — II. Az Eremocoris-fajok magánrajza. (Két táblával.) *Horváth Gézától.* — III. A modern zoologia szempontjai s céljai. (Székf.) *Kriesch Jánostól.* — IV. A rovarok dimorphismusáról. (Egy tábla rajzzal.) (Székf.) *Horváth Gézától.* — V. A parádi timsós, Ilonavölgyi timsós és a Clarisse-forrás vizének vegyelemzése. *Dr. Lengyel Bélától.* — VI. A Sibrai (Sivabada) fürdő ásványvizének vegyelemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — VII. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. (III. füz.) Közli *Jendrássik Jenő.* 1. A folyadékok áramlása hajszálcsövekben. (Öt ábrával.) 2. Adatok a fehérryeoldatok átszivárgásához. *Dr. Regéczy Nagy Imrétől.* — VIII. Uj vagy kevésbé ismert hasgombák. *Gasteromyces* novi vel minus cogniti. (Öt táblával.) *Kalchbrenner Károlytól.* — IX. Az állatország rendszeres osztályozása, különös tekintettel az újabb állattani rendszerekre. (Egy rajztáblával.) (Székf.) *Dr. Margó Tivadartól.* — X. A czemétei ásványviz vegytani elemzése. *Scherfel V. Auréltól.* — XI. Hymenoptera nova Europaea et exotica. Európai és másföldi új Hártyaröptiek. *Mocsáry Sándortól.* — XII. Hunyadmegye ásványvizei. *Dr. Hankó Vilmostól.* — XIII. Vizsgálatok a löselei m. k. főreáltanoda vegytani intézetéből. *Dr. Steiner Antaltól.* — XIV. A petroleum lobbanási pontja meghatározásának egy új módszere. *Liebermann Leó*tól. — XV. Adatok a Cilioflagelláták ismeretéhez. (Véglénytani tanulmány. Egy rajzlappal.) *Dr. Daday Jenőtől.*