

EGYETEMI KÖNYVTÁR
OLVASÓTERME
SZEGEDEN

D.

786.

31/11/88
388
Apr. 7424

ÉRTEKEZÉSEK
TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.



IX. KÖTET. XXI. SZÁM. 1879.

AZ ALSÓ-KÉKEDI GYÓGYFORRÁS

CHEMIAI ELEMZÉSE.

STOLLÁR GYULÁTÓL.

A FELSŐ-RÁKOSI SAVANYÚVÍZ

VALAMINT

A SZÉKELY-UDVARHELYI HIDEG SÓSFÜRDŐ

CHEMIAI ELEMZÉSE.

Dr. SOLYMOSI LAJOSTÓL.

BEMUTATTA

DR. THAN KÁROLY

R. T.

(A III. osztály ülésén 1879. október 20.)

Ára 20 kr.

BUDAPEST, 1880.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

l. 121.

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 sóforrás vegyelemzése. *Th an.* 12 kr. — II. A közép idegrendszer szürke Állományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. *Lenhossék.* 12 kr. — III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországon. *Zlamál.* 30 kr. — IV. Két új szemmérészeti mód. *Jendrássik.* 70 kr. — V. A magnetikai lehajlás megmérése. *Schenzl.* 30 kr. — VI. A gázok összenyomhatóságáról. *Akin.* 10 kr. — VII. A Szénéleg Kénegről. *Th an.* 10 kr. — VIII. Két új kén-savas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. *Krenner.* 15 kr. — IX. Adatok a hagymáz oktanához. *Rózsay.* 20 kr. — X. Faraday Mihály. *Akin.* 10 kr. — XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. *Szabó.* 10 kr. — XII. A magyarországi egyenesröpiék magánrajza. *Frivaldszky.* 1 frt 50 kr. — XIII. A féloldali ideges főfájás. *Fromhold.* 10 kr. — XIV. A harkányi kénes víz vegyelemzése. *Th an.* 20 kr. — XV. A szulinyi ásványvíz vegyelemzése. *Lengyel.* 10 kr. — XVI. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettel felvilágosítva *Batizfalvy.* 25 kr. — XVII. A görcső alkalmazása a közetanban. *Koch* 30 kr. — XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz *Rózsay* 15 kr. — XIX. A sili-kátok formulázásáról. *W arth a* 10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. *Say.* 10 kr. — II. A mész geológiai és technikai jelentősége Magyarországon. *B. Mednyánszky* 20 kr. — III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről mint a láttopulat okáról. *Hirschler.* 80 kr. — IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. *Heller.* 12 kr. — V. Hő és nehézkedés. *Greguss.* 12 kr. — VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. *Jurányi.* 40 kr. — VII. A kettős torzszülés bonczana. *Scheiber.* 30 kr. — VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. *Klein.* 15 kr. — IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamat e moszatnál. *Jurányi,* 35 kr. — X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. *Zsigmondy.* 50 kr. — XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. *Klein.* 25 kr. — XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. *Jurányi.* 25 kr. — XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtani kora. *Hantken.* 10 kr. — XIV. Sauer Ignác emléke. *Dr. Póor.* 25 kr. — XV. Görcsövi kőzetvizsgálatok. *Koch.* 40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. *Kenessey.* 20 kr. II. Emlékezés *Neilreich* Ágostról. *Hazslinszky* 10 kr. III. *Frivaldszky Imre* életrajza. *Nendtvich.* 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. *Hirschler.* 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. *Dr. Fleischer* és *Dr. Steiner* részéről. Előterjeszti *Th an.* 20 kr. — VI. Közleményei a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint *Dr. Lengyel* és *Dr. Rohrbach* részéről. Előterjeszti *Th an.* 10 kr. — VII. Emlékezés *Flór Ferencz* felett. *Dr. Póor.* 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározása

AZ ALSÓ-KÉKEDI GYÓGYFORRÁS

CHEMIAI ELEMZÉSE.

STOLLÁR GYULÁTÓL.

A FELSŐ-RÁKOSI SAVANYÚVÍZ

VALAMINT

A SZÉKELY-UDVARHELYI HIDEG SÓSFÜRDŐ

CHEMIAI ELEMZÉSE.

Dr. SOLYMOSI LAJOSTÓL.

BEMUTATTA

D^R THAN KÁROLY

R. T.

(A III. osztály ülésén 1879. október 20.)

BUDAPEST, 1879.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓHIVATALA.

(AZ AKADÉMIA ÉPÜLETÉBEN.)



**SZER
DUPLUM**

I.

Az alsó-kékedi gyógyforrás vizének vegyi elemzése.

STOLLÁR GYULÁTÓL.

1. Az alsó-kékedi gyógyfürdő.

Alsó-Kéked helysége Abauj megye *füzéri* járásában, Kassától délkeleti irányban mintegy 3 mértföldnyi (= 23 kilométer) távolságra fekszik; s a tiszavidéki vasútnak »*Csány*« és »*Hidas-némethi*«, valamint az éjszakkéleti vaspályának »*Mislye*« nevű állomásaitól $\frac{3}{4}$ —1 órányira esik.

A helységnek keleti határában — kellemes sétával egybekapcsolható csekély távolságra, a természet által fákkal bőven borított hegy emelkedik, mely a vidéket, úgy az ott tartózkodást is csendes magánnyá — de jól gondozott s tiszta sétányaival és tágas nyugvóhelyeivel, a honnan is a szépségéről ismeretes s bőven termő »*Hernád*« völgyébe meszsze elláthatni, regényessé is teszi. A hegynek főtömege legfőképen trachytos és tuff-közetekből van alkotva, s tartozik a harmadik földtani korszakhoz; képezi máskülönben a Kárpátok északkeleti határláncolatában ama ágazatnak egyik fő kiegészítő részét, mely délfelé nyulik.

A hegyet »*Pálhegy*«-nek nevezik s ezelőtt a *Zomboriak*, jelenleg a kellemesi *Melczer* báró család birtokterületének legszebb s kies része. A hegynek nyugati, tehát a helység felé hajló nyujtványában völgyelet mutatkozik, hol is nagyobb kövek között kénes, de a könenykénes szagától határozottan elütő s inkább balzsamos szagú és nem kellemetlen ízű víz csekély magasságra ugyan, de nagymennyiségben tör elő, a

melyet, mint gyógyhatású ásványvizet, már régi időktől fogva használtak és jelenleg is szép eredmények kíséretében használnak. ¹⁾

Ez utóbbira vonatkozólag legyen szabad, Textoris Dániel megyei főorvosnak, az 1763-dik évi november hó 14-éről kelt »a Ranki, a Kékedi és Rudnoki ásványvizekről« szülő jelentésének a szóban forgó forrásvizet tárgyaló részét idézhetni.

»2. Balneum Kékediense.«²⁾

»Est hoc reperibile in territorio pagi nuncupati »Kékedi«, ad I. familiam Melczarianam spectantis. Reperitur hic mons septentrionem versus, ex lapidibus seorsivis per varios anfractus in magnam montem excrescens, in cuius radicibus prorumpit inter maxima saxa aqua instar unius torrentis, qui etiam lapides molares ad commovendum sufficeret. In hac aqua arte calefacta balneare solent homines illuc advenae. Ab oriente cingitur sylvis vastissimis, ad occasum vero in planitiem successive declinat. Protrudit haec aqua sepius folia arborum, imo et avellanas nuces, quod tamen non semper observatur.³⁾ Praecipue tamen secum ducit calcem albissimam ⁴⁾ in satis magna frustilla coagulata. Hanc cum natura ipsa in visceribus huius montis producat, atque praeparet; fit, quod huius beneficio aqua tam aestivo, quam hyemali tempore semper teporem conservet, neque donec alveo proprio decurrat, licet hyeme gelidissima, in glaciem coeat. Haec calx cum itaque hanc aquam efficiat medicatam, quidquid ab istiusmodi balneis calcinosis spei haberi potest, idem et ista nostra aqua praestat. Hinc omnes exulcerationibus obnoxii, uti et mulierculae fluore albo

¹⁾ A hagyomány szerint e kies fürdőhelyet már Mátyás király idejében is ismerték, és állítólag ő is megfürdött vizében.

²⁾ Abaúj megye levéltárában az eredeti okmány feltalálható.

³⁾ Az orvosi jelentésben kiemelt »falevél és mogyoró« újabb időben nem tapasztaltatott a vízben; amaz is csak úgy hullott bele valószínűleg.

⁴⁾ Jelenleg »albissimam calcem« helyett: sufflavam calcem ferratam kellene jeleznünk.

laborantes, repurgato ac praeparato per interna apta medicamenta corpore in hoc balneo si opem quae, siverint, certo adinvenient, uti iam multi centeni adinvenerunt, et virtutem huius aquae tam eximiam exemplo comprobant. «

A forrás, — melynek vize régente hegyi patak gyanánt folyt tovább — termésköböl rakott zsilipes »bassin«-nel csinosan körül van véve és magas fák koronája által árnyékoltatik. A bassinben egybegyült viznek egy része vascső segítségével a kazánba s a fürdő helyiségekbe vezetetik, fölöslege pedig a zsilipen lezuhanva, a maga mosta csatornába, s innen tovább a helységen sebesen végig haladva, a Hernádba folyik.

A bassinnek vize: tükörtiszta; azon pontokon azonban, a hol a nap a magas fák lombos koronája között s a hézagokon áttör s így zavartalanabban megvilágíthatja: kissé kékesbe játszik; homokot vagy egyéb tisztátalanságot magával nem hord, de hosszabb időn át [sárgás kocsonya-szerű váladékot rak tartányának fenekére, a miért is a víz a szükséghez mérten hetenként legalább is egyszer egészen leeresztetik s a tartánynak szorgos kitisztítása után záratik csak el ismét a zsilip.

A viznek hőmérséke a bassinban úgy, mint a zsilipen lefolyó sugárban is az 1878-dik évi október havának 14-dikén 22.5°C (= 18°R) volt; az 1879-dik év május hó 25-én meg-ejtett kísérlet alkalmával ugyanazon hőmérsék volt észlelhető, míg közvetlen a forrás torkában: 24°C (= 19.2°R) volt le-olvasható. E hőmérséket a víz — alig 1°C -nyi csökkenésnek kivételével — mind nyári, mind téli időben egyenletesen megtartja s a lehidegebb télen sem fagy be, de gőzöl; továbbá: medréből ki nem lép.

A viznek mennyisége, a tartány fenekének nagy szabálytalansága miatt akkép határozatott meg, hogy a víz lebecsát-tatott és ennek legalacsonyabb állása alkalmával, ettől a zsilipnek zártával jelzett színéig a viznek, vétettek a magasság-úgy az átlós-méretek is; és ezután azon idő figyeltetett meg, a mely a zsilip elzárási idejétől a bassinnek a fennérintett színig való megteltéig lefolyt. A bassinnek jelzett térfogata: 20 \boxtimes méternek találtatott és ez egy óra lefolyása alatt meg-tellett. Tekintettel azonban ama körülményre, hogy a viznek

nyitott zsilip melletti legalacsonyabb állásától a forrás szája még 0·9 meter mélyen fekszik és még mindig nagy a medre egyrészt, másrészt meg, hogy a zsilip és lézagainak mohával történt eltömésének daczára is nem elég vízmentesen zárt, a forrásnak vízbősége óránkiut 28 \boxtimes méterre tehető ; mi egy 24 óra alatt 672 \boxtimes méternyi vízmennyiséget tesz ki.

A forrásnak e vízbősége, a fennérintett hőmérsékkel egyetemben szintén a régibb időktől fogva egyenletesnek mutatkozik, a mennyiben már az idézett főorvosi jelentésben azt találjuk fölemlítve, hogy »qui etiam lapides molares ad com-movendum sufficeret« vagyis, a forrás közelében egy malom elhajtására is elegendő — valamint hajt is.

Mielőtt az elemzést és ennek eredményét előadnám, kedves kötelességemnek tekintem t. Korponay János úrnak, Abaujmegye főlevéltárnoka, és a m. tud. Akadémia levelező tagjának, valamint tr. Csorba Gyula megyei főorvos úrnak szíves segédkezésekért köszönetemet e helyen is kifejezni.

2. A z alsó-kékedi forrás viz elemzése.

A)

A kovasavnak kiválasztása és a fémeknek meghatározása.

1. 1809·45 gramm viz fölösleges meny- 1000 s. r. vízben nyiségű sósavval megsavítva, platin csészében óvatosan bepároltatott. A száraz maradék sósavval átnedvesítve újból beszárítottatott s ezután megsavítva, vízzel föláztattatott és a kiváltott *kovasav* szűrőn fölfogva jól kimosatott. Ez megszáritva, hevítés alkalmával kezdetlegesen kissé megbarnult, de tiszta fehérre kiégett ; a lemérlegelés után megejtett vizsgálatkor a »titansav«-nak meg nem határozható foszlánykái voltak észrevehetők. A kovasav súlya volt: 0·11435 grm.

2. 1897·45 gramm viz hasonló módon kezelve: 0·11925 gramm kovasavat adott.

A két meghatározás középértékének 1000 s. r. vízben
megfelel $Si: 0\cdot029742$

3. Az 1. után nyert szüredékhez ammonium hydroxyd adatott és fölmelegítés után megszüretett. A jól kimosott csapadék, miután az sósavban föl lett olvasztva, ammonium carbonattal óvatosan kiütetett. Sósavban újból fölolvastva, ammonkéneg adatott hozzá; az ez után támadott váladék fölolvastás után légenyssavval élegítettett s a *vasoxid* ammonium hydroxyddal kiütetett.

Ennek súlya, kiégetés után, volt $0\cdot001614$ gramm.

4. $3746\cdot2$ gramm vízből — miután már abból a kovasav kivalasztatott — az előbbi mód szerint eljárva: $0\cdot00335$ gramm vasoxyd nyeretett.

Ezeknek megfelel középértékben: $Fe: 0\ 000624$

5. A 3. szerint a vassulphidról fölfogott szüredék natrium carbonattal beszárítottatott és hevítettése után sósavban lett fölolvastva; ebből, szürés után, ammonium hydroxyddal kiütetett az *aluminium éleg*. Ennek súlya volt: $0\cdot00153$ gramm; a mely azonban utólagosan megejtett vizsgálat nyomán phosphorsav-tartalmúnak találtatott; ez utóbbi, a jelen csapadék csekély volta miatt, külön vízmennyiségben határozatott meg, de az aluminium e helyen már a phosphorsavnak¹⁾ levonása után állittatik a tartalmi kimutató sorába.

6. A 4. után nyert szüredékben: $0\cdot00325$ gramm (phosphorsavas) aluminium-éleg találtatott.

A phosphorsavnak leütése után, megfelel középértékben e két meghatározás nyomán $Al: 0\cdot000437$

¹⁾ 1. alább a B. 23. pontot.

7. 38600·0 gramm vízből, a kovasav, a 1000 s. r. vízben vas, aluminium s phosphorsavnak kiütése után, ammonium hydroxyd és ammonium carbonáttal kicsapattak a földes égvények. A 24 óra lefolyása után támadott csapadék ammoniás vízzel kimosatott s kiégetés után sósavas vízben föl lett olvasztva s megszüretett. A szüredékbe néhány csepp hig kénsav adatott s újból megszüretett; az ezutáni szűrő elégetése után, natrium carbonattal meg lett olvasztva, oldás s szűrés után stb. a szűrőhamuját meghaladó súlymennyiség azonban nem mutatkozott, nyilvánvaló, hogy baryumot alig tartalmaz.

8. Az összes folyadék tehát újból ammon- és ammonium carbonattal kezeltetvén, a csapadék teljes kimosás után légeny-savban lett fölolvastva. Ez most be lett szárítva és a calcium nitratnak eltávolítása céljából alcohol-aether keverékkel kezeltetett; a visszamaradott strontiumnitrat pedig fölolvastva ammoniumsulfat által kénsavas *strontium*-má alakíttatott át.

Ennek súlya volt: 0·00925 gramm s megfelel neki:

Sr: 0·001142

9. A 4., illetőleg a 7. után nyert folyadékhoz, gyenge megsavítás után, ammonium-kéneg adatott, s miután bedugaszolt lombikban 12 óra után sem támadott mangancsapadék megmérhető mennyiségben, a kén főzéssel kiválasztatott, megszüretett és belőle, chlorammonium, ammon- és ammoniumoxalattal kiütetett a *mész*, mely 24 óra után leszüretett, jól kimosatott, sósavban újból föloldatott és ammon- s ammoniumoxalattal végleg kicsapatott. Megszürve s kiszárítva mint calciumcarbonat méretett

meg. Az ekkép nyert calcium carbonatnak 1000 s. r. vízben súlya: 0.46801 grm. volt.

10. 3451.87 gramm vízből, miután belőle a kovasav s az előbb felsoroltak kicsapattak: 0.42261 gramm calcium carbonat került ki.

E két meghatározásnak megfelel: 1000 s. r. vízben: 0.0692608 calciuméleg, ebből már most le-
megya strontium-

éleg: $\frac{0.0013510}{s}$ így

marad: 0.0679098 calciuméleg, ez meg megfelel:

Ca: 0.048507

11. A 9. pontban fölfogott szüredék platin csészében beszárítottatott és az ammon-sóknak hevítés által történt elűzése után sósavas vízben fölolvasztatott a maradék, és most ammoniumhydroxyd és natriumphosphattal kiütetett a *magnesium*. Ez, 24 óráig tartott állás után, megszüretett és teljes kiszáradása után kiégetve: 0.06635 gramm magnesiumpyrophosphatot adott.

12. A 10-ben nyert szüredék hasonló módon kezelve: 0.06125 gramm magnesiumpyrophosphatot adott.

E két kísérlet eredményének középértéke:

Mg: 0.003850

13. 30503.72 gramm víz körülbelül másfél liternyire bepároltatott, megszüretett s a maradék forróvízzel kimosatott. Erre a szüredék majdnem szárazra pároltatván, 96%-os alcoholal kivonatott; ez néhány csepp kaliumhydroxyd oldatnak hozzáadása után lepároltatott; a maradék vízzel kissé föláztatva újból alcoholal kezeltetett. Ez is le lett párolva.

a) Az ily módon nyert alcoholos folyadék kaliumhydroxyd oldatnak beleadása



után beszárítottatott és gyengén, óvatosan he- 1000 s. r. vízben vítettett. A maradék vízzel föleresztve még barnás lévén, kaliumhydroxydnak ismétlegesen hozzáadásával beszárítottatott; az ezután támadott, már most szintelen viz oldat annyira föl lett hígítva, hogy összesen 100 grammot nyomott.

b) Az a) alattiak szerint nyert folyadékból 25 gramm 7625·92 gramm víznek megfelelő mennyiség a bromnak meghatározására szolgált (l. alább a 17-dik pontot). Eme meghatározásnál fölfogott szüredékből, a fölös ezüst sósavval kiüttetett; a szüredéke beszárítottatott és sósav hozzáadása mellett vízben föl lett olvasztva s szűrés után két literre föl lett hígítva. — E folyadéknak fele (= 3812·96 gramm víz) a bórsav meghatározására fordítottatott (l. alább a 18. pontot).

c) A b) szerint előállott folyadék fele (= 3812·96 grm. víz) bepároltatott szárazra és alcoholal ismételten kilúgoztatott; az alcoholnak lepárlásával támadott maradék pár csöpp sósavval vízben fölolvastatott, beszárítottatott és most alkohol-aether keverékkel lúgoztatott ki. Az oldószernek lepárlása után nyert maradék fölolvastva méz-tejjel főzetett, s a leszűrt folyadékból a méz és magnesia ammon és ammonium carbonáttal leválasztatott. Erre a beszárított szüredék az ammonsók elűzése céljából hevítés alá került. A maradék már most tiszta lévén, sósavban föloldva natronlúg és natriumphosphat hozzáadásával beszárítottatott, ezután vízben föloldatott s ammonnal kezelve 18 óráig pállítottatott s megszüretett. A szüredék és mosóvíz hasonló módon kezeltetett. Ez eljárás után nyert phosphorsavas *lithium* súlya : 0·00025 gramm volt. Ez megfelel : *Li* : 0·000012

14. 1699·44 gramm víz körülbelül 1000 s. r. vízben egy negyedére bepároltatván, baryum hydroxyddal tartósan főzetett; szüredékéből a mész és a baryum fölöslege ammonium carbonáttal távolított el. A most nyert szüredék teljes beszáríttatása után, az ammoniák elűzése czéljából hevítettett. A hevítési maradék vízben fölolvastva újból ammon és ammonium-carbonáttal való kezelés után megszüretett, bepároltatott s hevítettett. Ez eljárás addig ismételtetett, mig nem a földégyvények eltávolítottak. Végre a nyert só-tömeg kevés sósavval beszáríttatott és miután már kovasavat nem tartalmazott, gyenge hevítés után megmérettek a *chlór-égyvények*; ezek súlya: 0·1731 gramm volt.

A chlorégyvények kevés vízben fölolvastattak és fölösleges mennyiségű platinchloriddal elegyítve, majdnem szárazra pároltatott, alkohollal már most leöntve 12 órai állás után megmért szűrőn fölfogatott a *kálium* platinchlorid; ez: 0·1050 grammot nyomott és megfelel :

K: 0·009866

15. Az előbbi pont szerint 1699·44 gramm vízben összesen 0·17310 gramm chlorégyvények találtattak; e mennyiség 1000 s. r. vízre átszámítva, megfelel: 0·081857 grammnak; ebből már most levonandó a 13. c. alatt talált: 0·000073 grammnyi chlorlithium, és így marad tehát összesen csak: 0·081784 grammnyi chlorkálium és chlornatrium. Ebből ismét lemegy: . . 0·018849 grammnyi a 15. szerint talált káliumnak megfelelő chlorkálium s: 0·062935 grammnyi marad mint chlornatrium; ez pedig megfelel :

Na: 0·024753

B)

A nemleges alkatrészek meghatározása.

16. A 13. a) pont szerint 30503·72 grm. 1000 s. r. vízben vízből nyert 100 grammnyi folyadéknak fele = 50 gramm, mely 15251·86 grm. víznek megfelel — bár a minőleges vizsgálat eredménye nem jogosított is föl reá — szénkénnel kezeltetett, azonban a *jod*nak meg nem határozható nyomát tüntette csak ki.

17. Ugyanabból az oldatból 25 grm. (l. a 13. b) pontot is) = 7625·92 grm. víz-mennyiség ezüstnitrattal kezeltetett. A csapadék jól kimosatott; a szüredék pedig az imént is idézett pont szerint a *Li* és *Bo* meghatározására fordítottatott. A kiszáritott csapadék megolvasztás és lemérlegelés után, újból megolvasztatott és belőle egyrész a *brom* meghatározására szolgált akkép, hogy ez gömbös csőben száraz chlorgáz áramnak átvezetése közben hevítettet és az ily módon keletkezett súlyvesztéséből számítottatott ki a brom. A használatra vett mennyiségben: 0·001291 gr. bromezüst találtatott, a mely megfelel :

Br : 0·000722

18. Az előbbi pont szerint nyert szüredékből a fölös ezüst sósavval kiüttetett; a szüredék beszárítottatott és pár csöpp sósav hozzáadása után vízben föl lett olvasztva, megszüretett és, mint már 13. b) pontban kiemelve van, két liternyire fölhigittatott. E folyadéknak fele (= 3812·96 gr. vízzel) a 13. c) pont nyomán használtatott föl.

Másik fele kalium carbonattal történt égvényesítés után szárazra pároltatott és alcohol s sósavval kivonatott; ez alcoholos

szüredék kalium hydroxyddal égvényesítve párolás alá vettettet s a maradék, a mésznek 1000 s. r. vízben eltávolítása céljából kaliumcarbonattal főztvén, megszüretett. E folyadékból már most, miután előbb sósavval megsavítottatott, ammonium chlorid, chlormagnesium és ammon hozzáadásával kiüttetett a phosphorsav. A 24 óra után leszűrt folyadék chlorammonium, chlormagnesium és ammonnal elegyítve bepároltatott s hevítettet. A maradék forró vízzel kimosatott; a szüredék újból bepárolva hasonló módon kezeltetett. A nyert maradékok platintégelyben történt erős izzítás után megmérve: 0.0425 grammot nyomtak. Eme *bórsav*-ból és fölösleges magnesiából álló sötömeg sósavban lett fölolvasztva és benne meghatároztatott a magnesia mint pyrophosphat; ez utóbbinak súlya: 0.0795 grm. volt, a melynek. 0.02865 gr. magnesiuméleg felel meg.

A magnesium és bórsav sulya

volt: 0.04250
 gramm, ebből a benne talált magnesium élegnek súlyát: 0.02865
 levonva, marad vizmentes bórsav: . 0.01385
 gramm és ez megfelel:

Bo: 0.001142

19. 744.44 gramm víz negyedére bepároltatott, megszüretett és ebben légenysavval történt megsavítás után, melegen ezüst-nitráttal kezeltetett. A jól kimosott váladék megszárítva és megolvasztva nyomott: 0.0043 grammot.

20. 689.5 gramm víz hasonló bánásmód mellett: 0.00415 gramm chlerezüstöt adott.

E két meghatározás nyomán középértékben van:

Cl: 0.001450

21. A 19. pont nyomán fölfogott szü-

redékben a fölösleges ezüst sósavval leköt- 1000 s. r. vízben tetett és miután megszüretett, ebben a *kénsav* chlorbaryummal határozott meg. A keletkezett baryumsulfat: 0·07625 gramm volt.

22. 2484·71 gramm vízben, a melyből kiválasztatott előbb a kovasav, ugyancsak chlorbaryummal kezelve: 0·26925 gramm baryumsulfat csapadék találtatott.

Ezeknek középértéke megfelel: *S*: 0·012260

23. 4012·3 gramm vízből a fönnebb leirt módon kiválasztatott a kovasav; ezután a szüredék szárazra pároltatott s légenysavval leöntve ismét beszárítottatott. Ezek után légenysavban fölolvasztva molybdänsavas ammonnal kiüttetett belőle a *phosphorsav*. A 24 órai állás után támadott sárga váladék megszüretett, a kémszerrel jól kimosatott és ammonban történt fölolvasztás után magnesia keverékkel elegyítettetett. A végleg nyert pyrophosphorsavas magnesia: 0·00025 grammot nyomott. Ez megfelel:

P: 0·0000174

24. Az összes szénsavnak meghatározására a forrásnál, a helyszínén, 446·8 gm. víz üveg dugós palaczkban ammoniás chlorbaryummal kevertetett és légzárolag lekötetett. A támadott csapadék forró vízzel kimosatott s a szénsav már most Geissler-féle szénsav meghatározó készülékben üzetett el. A veszteség = 0·100 gramm.

25. 462·29 víz hasonló módon megejtett eljárásnál 0·12075 gramm veszteséget adott.

E két meghatározás középértéke megfelel:

C: 0·066239

26. A forrás vize, különösen a légnyomás csökkenése alkalmával sajátságos, a kénre határozottan emlékeztető, de mégis az ismert köneny-kénegtől elütő szagos gázt

áraszt, melynek jelenlétét azonban a közön- 1000 s. r. vízben ségesebben használható fémoldatokkal kitüntetni nem lehet; de ammoniás ezüsttel gyengén megbarnul a víz és később hasonló színű üledék is támad. — E jelenségek nyomán közel fekszik a föltevés, hogy a forrásvíz *szénéleg-kéneget* tartalmaz; miért is a forrás vizéből a helyszínén 881.6 gramm üvegdugós palaczkban ammoniás ezüsttel elegyített; az ekkép támadott csapadék teljes kimosatása után királyvízzel élegített. Az ez által kénsavvá alakított *kén* chlorbaryum segítségével határozott meg. A nyert baryumsulfat súlya volt: 0.003151 gramm; ennek ismét megfelel: $S: 0.000481$

Az elemzésnek ez előadott eredményei nyomán az *alsó-kékedi gyógyforrás* vizének vegy-összetétele a következőkben tüntethető ki:

10.000 s. r. vízben		az egyen- értékek százalékai
Mészeny	0.48507 s. r.	Ca 54.38
Natrium	0.24753 »	Na 27.75
Kalium	0.09866 »	K 11.07
Magnesium	0.03850 »	Mg 4.31
Strontium	0.01142 »	Sr 1.28
Vas (mangan nyomokkal)	0.00642 »	Fe 0.72
Aluminium	0.00437 «	Al 0.48
Lithium	0.00012 »	Li 0.01
Széneny } a szénsavsókban	0.19417 » }	CO ₃ 46.39
Élenny }	0.77676 » }	
Kovany } a kovasavban	0.29742 » }	SiO ₂ 30.64
Élenny }	0.33990 » }	
Kén } a kénsavsókban	0.12260 » }	SO ₄ 19.69
Élenny }	0.28671 » }	
Bórany } a bóranysóban	0.01142 » }	Bo ₂ O ₇ 1.96
Élenny }	0.02908 » }	
Phosphor } a phosphorsavsóban	0.000174 » }	P ₂ O ₈ 0.24
Élenny }	0.00032 » }	
Chlor	0.01450 »	Cl 0.65
Brom	0.00722 »	Br 0.43

1000 s. r. vízben

Szabad szénsav	1·21850	s. r.
Félig kötött szénsav	0·49067	»
Szénéleg kéneg	0·00902	»
Baryumnak, mangan, jod Titansavnak és organikus anyagoknak		nyomai
Az oldott alkatrészek ösz- szege	4·690514	»
A szilárd alkatrészek ösz- szege	2·972324	»

C)

Ellenőrző kísérletek.

27. 502·7 gramm víz platincészében, 1000 s. r. vízben kis részletekben óvatosan bepároltatott és ezután 180°C.-nál tartósan szárítottatott, mig-nem súlya állandó maradt. Az ez úton nyert maradék súlya : 0·151 gramm volt. Ez megfelel

0·300380

A meghatározott egyes alkatrészek
összege pedig

0·297233

A különbség: 0·003147 gramm rész-ben a csak nyomokat mutató — de mennyi-legesen meg nem határozható (titansav, mangan, baryum, jod s organikus, a kova-savnál tapasztaltatott) anyagok rovására írható.

28. Az előbbi módon nyert maradék vízzel felöntetett és előbb néhány csepp só-savval kellő óvatosság mellett elűzetett a szénsav s ezután híg kénsav öntetett hozzá s bepároltatott. A száraz tömeg előbb gyengén melegített s később szénsavas ammonium-nak ismételt beadásával vörös izzásig hevítetett s megméretett.

Ennek súlya volt: 0·17681 gramm 1000 s. r. vízben
és megfelel: 0·351124

A talált fémeknek mennyiségéből ki-
számított kénsavas vegyek összes súlya: 0·350628

A talált alkatrészeket már most sókká
átalakítva, az *alsó-kékedi* gyógyforrás vízének
vegyalkatát a következőképen lehet elő-
tűntetni.

10000 s. r. vízben

Szénsavas mészeny	$Ca CO_3$	0·94880
Szénsavas natrium	$Na_2 CO_3$	0·53349
Kénsavas mészeny	$Ca SO_4$	0·35800
Kénsavas kalium	$K_2 SO_4$	0·21970
Szénsavas magnesium	$Mg CO_3$	0·13434
Bórsavas natrium	$Na_2 Bo_2 C_7$	0·05250
Kénsavas timany	$Al_{2,3} SO_4$	0·02745
Kénsavas strontium	$Sr SO_4$	0·02400
Szénsavas vas	$Fe CO_3$	0·01290
Chlornatrium	$Na Cl$	0·01208
Brom magnesium	$Mg Br_2$	0·00830
Chlorthium	$Li Cl$	0·00073
Phosphorsavas mészeny	$Ca_3 P_2 O_8$	0·00077
Kovasav	$Si O_2$	0·63732
Szabad szénsav	CO_2	1·21850
Félig kötött szénsav	CO_2	0·49067
Szénéleg kéneg	$CO S$	0·00902
Baryumnak, mangan, jod, Titansav s szervi anya- goknak		nyomai

Az oldott alkatrészeknek összege: 4·690514

A víz által elnyelt légnemeknek térfogata:

10000 s. r. vízben

Szabad szénsav	619·59	köbcentimeter
Félig kötött szénsav	248·80	»
Szénéleg kéneg	3·36	»

A víznek fajsúlya: 1·000296.

Az elemzésnek ez előadott eredménye nyomán az alsó-kékedi gyógyforrásnak vize a »szénsavas égvényföldes« — és pedig tekintettel állandó magas hőmérsékére, úgy kéntartalmára is — a »kénés-hévvizek« sorába állítandó.

II.

A felső-rákosi savanyuvíz vegyelemzése.

Dr. SOLYMOSI LAJOS főreáliskolai tanártól, Székely-Udvarhelyen.

A hajdani Erdővidék szép sikságán, Felső-Rákos határán, mely az újabb kikerekítés folytán Udvarhely megye legdélibb pontja, a Kormos vizétől néhány méter távol van a forrás, meglehetősen alacsony helyen, hol Vargyas, Felső-Rákos és Baroth határa összeszögelenek.

A forrás egy család megosztatlan birtoka s így nem részesülhetett abban a gondozásban, melyet jó vize miatt valóban megérdemelne; újabban Dániel Gábor ur, ki szintén birtokrészes, fölismerve jelentőségét, költséget nem kimélve, jó karba szándékozik hozni, a többi birtokosokkal együttesen, de a költségek mértékét a vizről nyert szakvéleményektől s főképpen annak vegyelemzésétől tette függővé.

Nevezett birtokos ur felkérése folytán vizsgálat alá vettem a vizet, sőt folyó év augusztus 12-én a helyszínére mentem hogy az ott megejtendő vizsgálatokat is végezzem.

A forrás annyira alant fekszik, hogy az idegen víztől csak mesterséges töltés-emelés által lehet megóvni. Jelenleg egy famedenczébe van befogva, de ha jobb s megérdemelt kezelés alá jő, kőmedenczébe lesz foglalva. A medencze átmérője 0.72 meter, mélysége 2.62 meter földszínig s 2 meter vízszinig. A mérés meglehetősen tartós szárazságban eszközöltetett s így a víz magassága nem volt a normalis; mondják, hogy rendes időjárásakor a víz magassága sokkal nagyobb.

A mérések megejtésekor a víz mennyiségét 8.18 hecto literre lehetett tenni.

A víz a vidéken igen jó hírben áll, a közfalusiak napi-szükségletükre az ivóvizet innen hordják, távolabbi helyekre pedig a borszéki helyett hordják s rendszeren borral iszszák. Ujabban, a mióta a borszéki vizet távolabbi piacokra viszik, Brassó, Nagyszeben, Fogaras s több más város ezzel a vízzel látja el magát.

A forrás nagy mennyiségű vizet képes szolgáltatni, miről személyesen is meggyőződtem, mert az alig egy óranyi idő alatt, míg ott voltam, több mint 60 korsó (egy korsó 3—4 liter) és 400 üveg vizet vittek el, a mit közép számmal 600 literre lehet tenni.

1. Minőleges vizsgálatok.

A friss víz a jó savanyúvizek kellemes ízével bír, kissé vasas mellék izzel, színtelen, szagtalan. Állás után, még a jól elzárt edényben is megzavarodik, de néhány órai állás után sárgás ülepedék képződik s megtisztul.

A friss víz a kék lakmust megvörösíti, de beszáradás után visszanyeri eredeti színét. Baryum chlorid ammoniakalis oldatával jelentékeny mennyiségű csapadékot ad. A megsavanyított víz sárga vérlugsóval megzöldül s később megkékül.

A félig töltött üvegben sósavval savanyítva és jól össze-rázva, jelentékeny mennyiségű gáznemű testet tesz szabaddá, úgy hogy a kidugaszolásnál explosioszerűleg rohan ki belőle.

A forrásból nagymennyiségűgáz fejlődik, de miután a víz meglehetősen szűk köpűben s meglehetősen mélyen van, többszöri kísérlet után se lehetett fölfogni. Így hát a gázt — miután nem tudtam, hogy a kút olyan mély és gázvezető csöveket nem vittem — nem foghattam fel, de azon kísérlet is, melyet fennebb említettem, eléggé bizonyítja, hogy ott szén-savval van dolgunk.

A felfőzéskor jelentékeny mennyiségű szénsavat bocsát szabadon, sok csapadék képződése mellett, mely az összes meszet, vasat és magnesiumot tartalmazza.

A forrás hőmérséklete 1879. augusztus 12-én mérve 18°8' C léghőmérsékletnél 100°6'-nak találtatott.

A szokott elemzési vizsgálatokat megejtve, a következő alkatrészek találtattak s lettek meghatározva:

tevéleges alkatrészek	nemleges alkatrészek
Lithium	Chlor
Kalium	Szénsav
Natrium	Kovasav
Ammonium	Bórsav
Magnesium	Jod — nyomokban
Calcium	
Mangan	
Vas	

és szerves anyag.

2. Mennyileges elemzés.

A) Kovasav és fémek meghatározása.

1. 5114·28 grm. víz sósavval megsava- 1000 s. r. vízben
nyítva szárazra pároltatott, a száraz tömeg
kevés sósavval nedvesítve, újból beszárítta-
tott. Többszöri hasonló eljárás után meleg
vizzel kezeltetett s leválasztatott a kovasav,
mely kihevítve leméretett.

A Si O_2 súlya 0·299 gram volt. $\text{SiO}_3 = 0\cdot074019$

2. A kovasavról leszűrt folyadék égvé-
nyesítettett ammoniakkal s kiejtetett kén-
ammoniummal; a jól elzárt edény 24 óráig
meleg helyen állott. A keletkezett csapadék
gyorsan leszűretett, s híg sósavban oldatott.
A kéntől megtisztított oldatban a vas éle-
nyítettett s mint borostyánsavas vas levá-
lasztatott. A jól kimosott s megszáritott
tömeg kihevítettett s mint vaséleg leméretett.

A $\text{Fe}_2 \text{O}_3$ súlya 0·044 grm. volt, $\text{Fe} = 0\cdot006024$

3. A folyadék, melyből a vas leválasz-
tatott, kénammoniummal kezeltetett s 24 órai
állás után a keletkezett csapadék leszűretett;
sósavban oldatott s szénsavas natriummal be-
szárítatott. A száraz tömeg vízben oldva

megszűretett, a szűrlet új mennyiségű szén-1000 s. r. vízben savas natriummal főzetett be. Az egyesített csapadékok kihevítve, mint szénsavas mangan lemérettek.

A Mn CO_3 súlya 0.0273 grm. $Mn = 0.006372$

4. 2005.65 grm. vízből leválasztattak a vas, mangan és kovasav. A tiszta folyadék előbb ammoniak, chlorammonium s azután sóskasavas ammoniummal kezeltetett. 12 órai állás után a csapadék leszűretett, jól kimosva s megszáritva, kihevítettetett. A kihült tömeg szénsavas ammoniummal megnedvesítve újból kihevítettetett s most mint szénsavas calcium leméretett.

A Ca CO_3 súlya 1.873 grm. volt. $Ca = 0.373555$

5. A mészről leszűrt folyadék (4) ammoniak és phosphorsavas natriummal kezeltetett, huzamos állás után a csapadék leszűretett s jól kimosatott. A száraz tömeg keményen kiizzítatott s mint pyrophosphorsavas magnesiumium leméretett.

A $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ súlya 0.631 gr. volt. $Mg = 0.068025$

6. 1002.8 grm. vízből leválasztattak a vas és a többi s tiszta baryumhydrattal főzetett. Az oldatlan maradt tömegről leszűrt folyadék kénsavas ammoniummal csapatott ki s 12 órai állás után megszőretett. A szűrlet platin tégelyben beszárítottatott s addig hevítettetett, míg az ammonium sók elillantak, a maradék kevés vízben oldatott s megszőretett. A netalán le nem vállott magnesium eltávolíthatása végett a folyadék higanyéleggel szárítottatott be s kihevítve újból feloldatott s megszőretett. Miután meggyőződtem, hogy nincs több magnesium benne, beszárítottam, kevés sósavval megnedvesítettem s újból megszáritottam. A száraz tömeget gyengén izzítottam s mint chlorégyényeket lemértem, a

(Li + K + Na) Cl = 0·776 gramm 1000 s. r. vízben

(Li + K + Na) Cl = 0·776000

7. Az összes sóból (6) 0·597 grm. vízben oldatott s platinchloriddal, alkohol és aetherrel kezelve huzamos ideig állott. A keletkezett csapadék egy megmért szűrőn gyűjtetett össze s megszáritva, leméretett. A kapott platinchlorid chlorkalium súlya:

Pt Cl₆ K₂ = 0·0725 gramm az összes chlorégyényekben van chlorkalium

K Cl = 0·0283 grm.

K = 0·014806

8. 3008·47 gramm víz úgy kezeltetett mint a 6-ik szám alatt. A nyert száraz tömeg sósavval megnedvesítve, alkohol és aetherrel kivonatott s megszüretett. A szűrlet beszárított; a száraz tömeg pár csöpp sósavval megnedvesítve feloldatott s natronlúggal és phosphorsavas natriummal meleg helyen állani hagyatott. A keletkezett csapadék ammoniakalis vízzel jól kimosatott s kihevítve, mint phosphorsavas lithium méretett le, a

Li₃ PO₄ súlya 0·030 grm. volt

Li = 0·001806

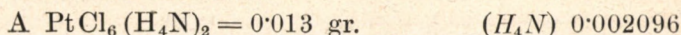
9. A 6-dik szám alatt nyert chlorégyények súlya 0·776 gramm volt, ebből leszámítva a megfelelő chlorkalium és chlorlithium súlyát, a maradék adja a vett vízmennyiségben foglalt chlornatriumot.

A chlorégyények súlya 0·7760, ebből a K Cl + Li Cl súlyát 0·0363 levonva, a maradék Na Cl = 0·7397 gramm s ebből a natrium

Na = 0·290822

10. 501·4 gramm víz 30 k. c. hígított sósavval savanyítva, egy hűtővel összekötött lombikban kis térfogatra sűrítettett. Azután kalilúggal túltelítve hevítettett, e közben a hűtő felfelé volt irányítva s gondosan összekapcsolva egy gázvezetőcső segítségével az elnyelető folyadékos edénnyel.

A fejlődő gőzök elnyelése után, az ammónia 1000 s. r. vízben tartamú sav platinchloriddal vízfürdőn beszárított; a száraz tömeg erős alkohollal pállított. A nyert csapadék ismert módon összegyűjtetett s mint platinchlorid chlorammonium lemeretett.



B) A nemleges alkatrészek meghatározása.

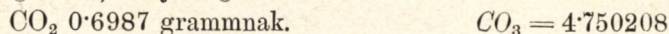
11. 501·4 grm. víz felfőztetett s forrón légenysavas ezüst oldattal kicsapatott s légenysavval savanyított. A csapadék összegyűjtetett s jól kimosva, megszáritva s azután megömlesztve, mint chlorezüst lemeretett, a



12. 201 grm. víz a forrásnál jól záró üvegdugós edényben, ammoniakalis baryum oldattal kezeltetett s gondosan bezáratott. Az összes szénsavat tartalmazó csapadék leszűretett s jól kimosva, 120—130 C^o-nál megszáritva lemeretett.

Súlya 3·005 gramm volt.

Ebből 0·671 gr. a Schaffner-féle készülékben savval szétbontatott; a súlyvesztés, mely a kiűzött szénsav mennyiségét adta, 0·156 gr. volt, mely megfelel



13. 501·4 gr. víz sósavval alig savanyítva, gyenge tűzön addig melegítettet, míg a szénsav elillant, azután ammoniakkal telítettet. Az állás közben keletkezett csapadékról leszűrt folyadék sósavas ammoniummal ejtetett ki, a mész leválasztása végett. A mésről leszűrt folyadékhoz ammoniakalis chlormagnesium oldatot adtam s gyenge tűzön platintégelyben beszárítottam,

a száraz tömeget az ammoniumsók elűzése 1000 s. r. vízben miatt gyengén izzítottam.¹⁾ Majd kevés vízben oldottam s az oldatlan maradékot egy szűrőn gondosan összegyűjtöttem; a szűrletet pedig úgy kezeltem, mint fennebb s ez eljárást négyszer ismételttem, a nyert csapadékokat mindannyiszor ugyanazon szűrőn összegyűjtöttem. Az összes csapadékot hideg vízzel addig mostam, míg légenysavas ezüsttel nem adott csapadékot, azután keményen kiizzítottam, hogy a magnesiumchlorid eltávolíttassék. A kihevített tömeget, mely kovasavat, magnesiuméleget és bórsavas magnesiumot tartalmazott, lemértem

s súlya 0·379 gr. volt.

Most meghatározottam a kovasav, mely 0·037 gr. volt s meghatározottam az összes magnesium, mint pyrophosphorsavas magnesium, melynek súlya 0·637 gr. volt. Ez utóbbi átszámítva élegre, 0·2295 gramm magnesiumélegnek felel meg. Mindezeknek súlyát az eredetiből levonva, megkapjuk a vett vízmennyiségben foglalt B_2O_3 bórsav súlyát.

a) A fenn említett 501·4 grm. vízből nyert kovasav, bórsavas magnesium és magnesium éleg súlya 0·3786 gr. volt s ebből a

$$SiO_2 = 0·0370 \text{ gr. levonva ma-}$$

rad bórsavas

$$\overline{Mg + MgO = 0·3416.}$$

Ebből leválasztottam a magnesium, mint

$$Mg_2P_2O_7 = 0·6370 \text{ gr. és megfelel}$$

$$MgO = 0·2295 \text{ grammnak, me-}$$

lyet levonva bórsavas $Mg + MgO = 0·3416$ -ból

$$MgO = 0·2295$$

$$\text{marad } \overline{B_2O_3 = 0·1121} \quad B_2O_3 = 0·224200$$

¹⁾ Lásd dr. Fleischer »A málnási ásványvíz vegyi vizsgálata«, Akad. ért. a term. tud. köréből. VII. 1 szám.

b) 501.4 gr. víz adott kovasavat, bór- 1000 s. r. vízben savas magn. és magnesium éleget

0.3793 gr. ebből

a $\text{SiO}_2 = 0.0375$ gr. levonva,

marad bór-

savas $\text{Mg} + \text{MgO} = 0.3418$ gr., melyben

a Mg. mint $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 0.6367$ gr. volt. Ez

megfelel $\text{MgO} = 0.2294$ grammnak, ha ezt

levonjuk, a bórsavas $\text{Mg} + \text{MgO} = 0.3418$

$\text{MgO} = 0.2294$

$\text{B}_2\text{O}_3 = 0.1124$ $\text{B}_2\text{O}_3 = 0.224800$

A két meghatározás középértékét véve,

a bórsav mennyisége

$\text{B}_2\text{O}_3 = 0.225000$

s ez megfelel

$\text{B}_4\text{O}_7 = 0.250800$

14. 16044.85 gr. víz szénsavas natriummal befőzetett szárazra, a száraz tömeg erős alkohollal vonatott ki, egymásután többször. Az egyesített oldatok pár csepp kalilúggal beszárítottak s meleg vízzel addig pállítottak, míg az alkohol szag nem érzett. Most kevés sósavval megsavanyítva chlorpalladiummal kezeltetett, melylyel huzamos ideig állott meleg helyen. A képződött csapadék megmérhetetlen csekély volt s így a Jod csak nyomokban van jelen.

J nyom.

C) Ellenőrző kísérletek.

15. 376.05 gr. víz szárazra pároltatott s $120-130^\circ\text{C}$.-nál huzamosabb ideig hevített, míg súlyvesztés nem mutatkozott.

Súlya = 0.963 gr. volt,

majd gyenge izzásig hevített, míg az eleintén mutatkozott barnulás egészen el nem tűnt, most újból leméretett

s súlya 0.9557 gr. volt.

Tehát a veszteség 0.0975 gr.

0.259300

De e veszteség nem csupán a szerves

anyagok elégeése folytán mutatkozhatott, mert bomlás csak kis mennyiségben mutatkozott, hanem inkább a szénsavsók bomlása és átalakulása folytán szabaddá lett szénsav miatt.

16. 2005·6 gr. víz egy nagy tálban a veszteséget pótolva főzetett, miközben nagymennyiségű csapadék keletkezett, mely az összes vasat, magnesiumot és meszet tartalmazta.

A fennebbiek nyomán a »felső-rákosi« savanyúvíz vegyalkata a következő két táblában foglalható össze.

I. A »felső-rákosi savanyúvíz« vegyalkata :

	1000 s. r.		
	vizben van	egyenérték ‰-ban	
Ammonium (H_4N)	0·002096	0·30	H_4N
Lithium (Li)	0·001477	0·48	Li
Kalium (K)	0·014806	0·99	K
Natrium (Na)	0·290822	33·18	Na
Calcium (Ca)	0·373555	49·02	Ca
Magnesium (Mg)	0·068025	14·88	Mg
Vas (Fe)	0·006024	0·57	Fe
Mangan (Mn)	0·006372	0·58	Mn
Chlor (Cl)	0·095480	7·08	Cl
Szénsav (CO_3)	0·952473	79·34	CO_3
Kovasav (SiO_3)	0·074019	5·12	SiO_3
Bórsav (B_4O_7)	0·250800	8·46	B_4O_7
Jód (J)	nyom.	nyom.	
Félig kötött és szabad szénsav (CO_3)	0·904242		
egészen szabad szén- sav (CO_2)	2·157264		

II. A »felső-rákosi« savanyúvíz vegyalkata.

	1000 súlyrész vízben van
Chlorkalium	$KCl = 0.028248$
» natrium	$NaCl = 0.135227$
Szénsavas lithium	$Li_2CO_3 = 0.007017$
» natrium	$Na_2CO_3 = 0.274293$
» calcium	$CaCO_3 = 0.933888$
» magnesium	$MgCO_3 = 0.238088$
» mangan	$MnCO_3 = 0.012965$
» vas	$FeCO_3 = 0.012478$
Bórsavas natrium	$Na_2B_4O_7 = 0.324754$
Kovasavas »	$Na_3SiO_3 = 0.118688$

Az alkatrészek összege = 2.085646

Félig kötött és szabad szén-

sav $CO_3 = 0.904242$

egészen szabad szénsav $CO_2 = 2.157264$

A szabad szénsav 10.6^0 C.-ra és normalis nyomásra átszámítva 1000 gramm vagy köb. cent. van
= 1410.90 k. cent.

A víz fajsúlya 17.3 C⁰-ra mérve = 1.0028.

Könnyebb áttekinthetés végett az alkatrészek százalékaikat következőképen lehet összeállítani :

$$\text{Tev. al. } \left. \begin{array}{l} (H_4N) \\ Li \\ K \\ Na \end{array} \right\} = 34.95 \% \left. \begin{array}{l} Ca \\ Mg \end{array} \right\} = 63.90 \left. \begin{array}{l} Fe \\ Mn \end{array} \right\} 1.15$$

$$\text{neml. al. } CO_3 = 79.34 ; Cl = 7.08 ; \\ B_4O_7 = 8.46 ; SiO_3 + J = 5.12$$

Ebből kitűnik, hogy: a szénsav, az égvényes és égvényfémek vannak túlnyomó mennyiségben.

A szokásos osztályozás szerint e víz az égvényes és égvényföldes savanyúvizek közé tartozik s mint ilyen, különösen nagymennyiségű szabad szénsav tartalmánál fogva igen kellemes ivóvíz.

III.

A székely-udvarhelyi »hideg sósfürdő« vegyelemzése.

Dr. SOLYMOSI LAJOS főreáliskolai tanártól Székely-Udvarhelyen.

Sz.-Udvarhely határán, alig egy negyedórányira a várostól, a Küküllő balpartján, a főút mellett egy igen kényelmesen s csinosan berendezett hideg sósfürdő van, mely Solymosi János gyógyszerész úr tulajdona.

A fürdő, mely szép, nagy, kétfelé választott tükörrel bír, külön a nők s külön a férfiak számára, vizét két, egymástól alig egy méter távol fekvő forrásból kapja, melyek közül a déli közönséges édesvíz, az éjszaki ellenben nagyon sós.

A fürdő építése alkalmával a forrásokhoz külön-külön hozzá lehetett férni s a vizsgálatához szükséges vízmennyiséget épen akkor merítettem. A források bővizűek, annyira, hogy a 85 kb. méter ürtartalmú medenceze 24 óra alatt a kifolyásig megtelik.

1. Minőleges vizsgálatok.

A víz nagyon sós ízű, szép tiszta, a lakmust gyengén megvörösíti, de ha megszárad, újból megkékül. A víz állás közben megzavarodik s jelentékeny mennyiségű ülepedéket rak le.

A vízből nagy mennyiségű gáz fejlődik, de a legérzékenyebb kémhatásokat alkalmazva se lehetett a kénhydrogen vagy a szénélegkéneg nyomait se kimutatni. A gáz felfogva meggyújtható s kékes lánggal ég, a kalilúg igen kis részét nyeli el.

A víz hőmérséklete június 15-én 27° C. légmérsékletnél mérve 10·5° C. találatott.

A szokott módon eljárva, a következő alkatrészek találtak s lettek meghatározva:

Tevőleges alkatrészek:

Natrium
Calcium
Vas
Magnesium
Mangan

Nemleges alkatrészek:

Szénsav
Chlor
Jod
Brom
Kénsav
Kovasav; nyomok-

ban: phosphorsav és szerves anyag.

2. Mennyileges elemzés.

A) Kovasav és fémek.

1. 5066·35 gr. megszárt víz sósavval 1000 s. r. vízben savanyítva előbb porcellán, majd platin csészében szárazra pároltatott, a száraz tömeg híg sósavval nedvesítve, újból beszárított. Majd kevésbé savanyú meleg vízben oldatott s a kovasav leszűretett, mely jól kimosva, megszártva s kihevítve leméretett.

Súly: $\text{SiO}_2 = 0\cdot185$

$\text{SiO}_3 = 0\cdot04623$

2. A kovasavról leszűrt folyadék ammoniával és kénammoniummal kezeltetett; huzamos ideig meleg helyen állott s azután a csapadék gyorsan leszűretett. A szűrőn maradt tömeg sósavban oldatott s addig főzetett, míg a kénzag el nem tűnt, azután légenysavval élenyítettet s borostyánsavas ammoniummal leválasztatott a vas. A csapadék leszűretett s jól kimosva, megszártva s kiizzítva, mint vaséleg leméretett.

Súly $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0\cdot0506$

$\text{Fe} = 0\cdot00538$

3. A vasról leszűrt folyadék sósavval savanyítottatott s addig főzetett, míg az am-

moniak szag el nem üzetett. Csapadék alig vált le valami, úgy, hogy aluminium csak nyomokban van jelen.

$Al = \text{nyom.}$

4. A 2-ik pont alatt említett kénammoniummal nyert csapadékból leválasztott a vas és aluminium, a szűrletben maradt a mangán. Ez kénammoniummal csapatott ki s 24 órai állás után leszűretett. A nyert csapadék kevés sósavban oldatott s főzetett a kén elüzése miatt; a folyadék megszűretett s szénsavas natriummal befőzetett. A száraz tömeg kevés vízben oldatott s az oldatlan rész leszűretett; a szűrlet hasonlóan lett beszárítva, mint fennebb. Az egyesített csapadékok, jól kimosattak s szárazon keményen kiizzítottak.

A Mn_2O_4 súlya = 0.013 gr.

$Mn = 0.00180$

5. 202.692 gr. vízből leválasztattak a kovasav, vas, stb., a megtisztított folyadék chlorammonium, ammoniak és sóskasavval kezelte. 12 órai állás után a keletkezett csapadék leszűretett, jól kimosatott s megszáritva kihevített. A meghült tömeg pár csepp szénsavas ammoniummal nedvesített s újból kihevített s mint szénsavas mész lemeretett.

Súlya a $CaCO_3$ = 0.294 gr.

$Ca = 1.02290$

6. A mészről leszűrt folyadékban, ammoniával s phosphorsavas natriummal kezelve, jelentékeny mennyiségű csapadék keletkezett, mely 24 órai állás után leszűretett, jól kimosatott s megszáritva, keményen kiizzított s mint pyrophosphorsavas magnesium lemeretett.

Súlya a $Mg_2P_2O_7$ = 0.723 gr.

$Mg = 0.38505$

7. 115.62 gr. leválasztott a vas stb. a tiszta folyadék huzamosan főzetett mészhidrattal s megszűretett. A szűrlet szén-

savas ammoniummal csapatott ki s meleg 1000 s. r. vízben helyen állott. A csapadékról leszűrt folyadék platin edényben szárazra pároltatott s kihévíttetett. A még benne maradt magnesium eltávolítása miatt a tömeg higanyéleggel péppé elegyített s megszáritva kiizzította. Kevés vízben oldva megszüretett. Ez eljárás többszöri ismétlése után az egészen tisztán maradt folyadék befőzetett szárazra, kevés sósavval nedvesítve újból beszárította s mint chlornatrium leméretett.

A súlya $\text{NaCl} = 2.456$

$\text{Na} = 8.58850$

B) Nemleges alkatrészek.

8. 22.14 gr. víz forrón légenysavas ezüsttel kezeltetett s azután légenysavval megsavanyított. A csapadék szárazon megömlesztetett.

Súlya az $\text{AgCl} = 1.324$

$\text{Cl} = 13.15789$

9. 15787.27 gr. víz szénsavas natriummal egész szárazra pároltatott, a száraz tömeg több apró részletbe osztva, erős alkohollal egymás tán többször kivonatott.

A kivonatból a fölösleges alkohol lepároltatott s egypár csepp kalilúggal beszárított. A száraz só kevés vízben feloldatott s addig főzetett, míg a borszesz szag el nem enyészett. A száraz tömeg kevés vízben oldatott, az oldat súlya = 28.35 gramm volt. Ebből 17.235 gr. sósavval savanyítva, chlorpalladiummal kezeltetett. A keletkezett palladiumjod-ürsúlya = 0.0885 gr. volt, mely 9594.131 gr. vízben foglalt palladium jodürnek felel meg s ebből a

$J = 0.00650$

10. A fennebbi (9) 28.35 gr. oldat maradéka a 11.115 gr., mely 6193.139 gramm ásványvíznek felelt meg, chlorpalladiummal

kezeltetett a jód eltávolítása végett. A meg- 1000 s. r. vízben szűrt folyadékból a fölösleges palladium szénsavas natriummal leválasztatott s a folyadékban lévő brom szénkéneg segélyével chlorvízzel határozott meg, térfogati úton. A chlorvíz 5 köbc.-re 0·0015 gr. bromkaliu- mot választott le s szintelenített el. A viz- gált folyadékban foglalt brom leválasztására s elszintelenítésére 144·44 k. c. chlorvíz kellett.

Ezek szerint a folyadékban volt brom- kalium súlya $KBr = 0\cdot0003 \times 144\cdot44 = 0\cdot04333$ gr., mely megfelel $Br = 0\cdot00470$

11. 578·67 gr. víz sósavval savanyítva főzetett s forrón chlorbaryummal csapatott ki. A huzamos állás után keletkezett csapa- dék leszűretett, jól kimosatott, megszáritva keményen kihevített s leméretett mint $Ba SO_4$

Súlya = 0·0785 gr. $SO_4 = 0\cdot01826$

12. 202·69 gr. víz a forrásnál jólzáró üvegdugós palaczkban ammoniakalis chlor- baryummal kezelte; a képződött csapa- dék, mely a vízben foglalt összes szénsavat tartalmazta, leszűretett. A száraz tömeg Schaffner-féle szénsav meghatározó készü- lékbe vitetett s a sávval együtt leméretett. A készülék súlya 45·783 gr. volt. Majd a sav a sóra bocsáttatott s apránként az összes szénsav kiűzetett; miután több gázfejlődés nem mutatkozott, levegő szivatott át a ké- szüléken, hogy a szénsav kiüzessék. A súly- vesztéség 0·45 gr. volt, tehát a $CO_2 = 0\cdot420$ $CO_3 = 3\cdot02745$

13. 102·45 gr. víz szénsavas natriummal platin csészében szárazra pároltatott s 120— 130° C-nál huzamosb ideig hevített s le- méretett. Súlya 3·478 gr. volt.

Most addig hevítettett gyenge izzó hő- 1000 s. r. vízben
nél, míg a keletkezett barnulás el nem tűnt
s míg súlyváltozás nem mutatkozott. A vesz-
teség adta a szerves anyagot.

$$\text{Súlya} = 0.0294$$

$$\text{szervesanyag} = 0.28702$$

Ez adatok alapján a székelyudvarhelyi »hideg sós-
fürdő« vegyalkata a következő két táblában foglalható össze.

*I. A székely-udvarhelyi »hideg sósfürdő« tapasztalati
vegyösszetétele.*

	egyenértékek		
	1000 s. r. vízben van	százalékai	
Natrium	8.58850	81.73	<i>Na</i>)
Calcium	1.02290	11.19	<i>Ca</i>)
Magnesium	0.38505	7.02	<i>Mg</i>)
Vas	0.00538	0.04	<i>Fe</i>)
Mangan	0.00180	0.02	<i>Mn</i>)
Aluminium	nyom.	nyom.	
Chlor	13.15789	81.28	<i>Cl</i>)
Szénsav	2.51034	18.35	<i>CO₃</i>)
Kovasav	0.04623	0.27	<i>SiO₃</i>)
Kénsav	0.01826	0.08	<i>SO₄</i>)
Jod	0.00650	0.01	<i>J</i>)
Brom	0.00470	0.01	<i>Br</i>)
Phosphorsav nyomai			
<hr/>			
A nem illékony anyagok ösz- szege			
.	25.74755		
Félig kötött szénsav	0.05171		

A szokott módon az alkatrészeket a legnehezebben
oldható sókká alakítva át, a sz.-udvarhelyi hideg sósfürdő
vegyalkata a következő:

Szénsavas calcium	$CaO_3 = 2\cdot55725$
» magnesium	$MgCO_3 = 1\cdot34767$
» natrium	$Na_2CO_3 = 0\cdot01016$
» vasélecs	$FeCO_3 = 0\cdot01114$
» mangan	$MnCO_3 = 0\cdot00366$
Kénsavas natrium	$Na_2SO_4 = 0\cdot02701$
Kovasavas »	$Na_2SiO_3 = 0\cdot07419$
Chlornatrium	$NaCl = 21\cdot68272$
Jodnatrium	$NaJ = 0\cdot00770$
Bromnatrium	$NaBr = 0\cdot00605$
<hr/>	
Az alkatrészek összege	25\cdot72755
Félig kötött szénsav	0\cdot05171
Szerves anyag	0\cdot28702

A víz fajsúlya 17\cdot5° C.-nál mérve 1\cdot0245.

A forrás hőmérséke 1878. jún. 15-én 10\cdot5° C.

A fenn elősorolt alkatrészek folytán e fürdő a jódos és bromos sósvizek közé sorolható.

A gázok vizsgálata:

A fejlődő gázokból jelentékeny mennyiség fogatott fel mely a nedvességtől megszáritva, osztályozott mérőbe vettett át.

A Bunsen »Gasometrische Methoden« kézikönyve szerint a gázok alkata a következőnek találtatott.

Szénsav $CO_2 = 13\%$

Mocsárlég $CH_4 = 87\%$



1635-1922/23

módja. Szabó, 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Haszlinzky, 10 kr. — X. Adatok a zsirfelszivódáshos. Thannoffer, 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkóvics, 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes, 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félék ismeretéhez. Dr. Entz, 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülszigájáról. 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 téhelyröpiinek futonkfeléi. Frivaldszky, 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettősók. Welkóv, 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi, 10 kr. — V. Időjárás viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. Schenzl, 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken, 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés és eszközei. Kenessey, 20 kr. — Adatok a látalhártya-maradvány kórodái ismeretéhez. VIII. Hirschler, 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsa, 25 kr. — X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó, 15 kr. — XI. A rakováci 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 hó állítólagos összefüggéséről. Schuller, 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer, 20 kr. — VI. A knyahinai meteorkő mennyileges vegyelemzése. Dr. Than, 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug, 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Haszlinzky, 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. Haberer, 12 kr. — III. A légnymás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller, 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvosi tanintézetből. Bemutatja Dr. Thannoffer, 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török, 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabsorbtiója fölött. Dr. Pillitz, 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Haszlinzky, 10 kr. — VIII. Az agy féltékéinek és a kis agynak működéséről. Balogh, 40 kr. — IX. Krystálytani vizsgálatok a betléri wolnyon. 3 képtáblával.

Sz é c s k a y. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. B a l o g h 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. D r. F a b i n y i. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferencz és Ágoston életrajzuk. N e n d t v i c h. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geológiai utazásairól. D r. S z a b ó. 10 kr. — XIV. A felső-bányai trachit wolframitja. 1 táblával. D r. K r e n n e r. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A cyansav vegyületek szöveti alkatáról. D r. F l e i s c h e r. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelőik oldalifluentíája. K o n t. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarország erdélyi részeiben S c h e n z l. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. D r. S c h v a r c z e r 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökerek fejlődéséhez. S c h u c h. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. D r. S t e i n e r. 20 kr. — V. Az emberi vese Malpighi-féle lobrai. L e n h o s s é k J ó z s e f. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. H a n t k e n M i k s a. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) D i - h y d r o x y p h e n y l - a e t h a n és vegyületei. D r. F a b i n y i R u l o l f. 10 kr. — VIII. Magyarhoni Anglesíték. Székfoglaló értekezés D r. K r e n n e r J ó z s e f S á n d o r t ó l. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas chemiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. K e r p e l y A n t a l t ó l. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és kőzettani közlemények Erdélyből. D r. K o c h A n t a l l e v. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékbeszéd D r. E n t z F e r e n c z a m. tud. akadé- mia levelező tagja fölött. G a l g ó c z y K á r o l y, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. S c h u l l e r A l a j o s és dr. W a r t h a V i n c z e tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony cyansó vas-nagyolvasztóból. Közli K e r p e l y A n t a l l. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli J e n d r á s s i k J e n ő l. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. B a l o g h K á l - m á n t ó l. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) K a l c h b r e n n e r K á r o l y r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilencedik kötet. 1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. T e s c h l e r György reáliskolai tanártól Kőrmöczbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A dítroi syenittömsz kőzettani és hegyszerkezeti viszonyairól. K o c h. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. T h a n h o f f e r. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Nehány gázkeverék szinképi vizsgálata. L e n g y e l. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. H a z s l i n s z k y 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. L a u f e n a u e r. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékbeszéd Balla K. felett. G a l g ó c z y. 10 kr. — VIII. Az érverésről T h a n h o f f e r. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új réz-ásvány. S z a b ó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarévíző növény. K l e i n G y u l á t ó l. 2 tábla rajzzal. 20 kr.