

É R T E K E Z É S E K

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF,

OSZTÁLYTITKÁR.

VI. KÖTET. XII. SZÁM. 1875.

NYOLCZ KÖZLEMÉNY

A M. K. EGYETEM

VEGYTANI INTÉZETÉBŐL.

ELŐTERJESZETTE

THAN KÁROLY,

R. TAG.

(A III-ik osztály ülésén 1875. ápril 12.)

- I. A borszéki »Fő-kút« vegyelemzése Than Károlytól.
- II. A borszéki »Boldizsár-kút« vegyelemzése Lengyel Bélától.
- III. A borszéki »Kossuth-kút« vegyelemzése Dr. Rohrbach Kálmántól.
- IV. A borszéki »Erdei-kút« vegyelemzése Dr. Rik Gusztávtól.
- V. A borszéki »László-kút« vizének vegyelemzése Dr. Schopper Gyulától.
- VI. A borszéki »Uj lobogó« fürdő vizének vegyelemzése Dr. Rohrbach Kálmántól.
- VII. A borszéki »Uj sáros fürdő vizének vegyelemzése Dr. Rik Gusztávtól.
- VIII. A légecssav mennyiségi meghatározásának módszere, de Hcerdegen Lajostól.

— Ára 30 kr. —

BUDAPEST, 1876.

A M. TUD. AKADEMIA KÖNYVKIADÓ HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

	Ára
I. Az Ozon képződéséről gyors égéseknél. A polhorai sósforrás vegyelemzése. <i>Tha n</i> Károlytól (1867.)	12 kr.
II. A közép idegrendszer szürke állományának és egyes ideggyökök eredeteinek tájviszonyai. <i>Len h o s s é k</i> Józseftől (1867)	12 kr.
III. Az állattenyésztés fontossága s jelenlegi állása Magyarországnban. <i>Z l a m á l</i> Vilmostól (1867.)	30 kr.
IV. Két új szemmérézeti mód. <i>J e n d r á s s i k</i> Jenőtől (1867.) V. A magnetikai lehajlás megméréséről. <i>S c h e n z l</i> Guidótól (1867.)	70 kr. 30 kr.
VI. A gázok összenyomhatóságáról. <i>A k i n</i> Károlytól (1867.)	10 kr.
VII. A Szénéleg-Kénegről. <i>Tha n</i> Károlytól (1867.)	10 kr.
VIII. Két új kénsavas Káli-Kadmium kettőssónak jegeczalakjairól. <i>K r e n n e r</i> G. Sándortól (1867.)	15 kr.
IX. Adatok a hagymáz oktanához. <i>R ó z s a y</i> Józseftől (1868.) X. <i>F a r a d a y</i> Mihály. <i>A k i n</i> Károlytól (1868.)	20 kr. 10 kr.
XI. Jelentés a London- és Berlinből az Akadémiának küldött meteoritekről. <i>S z a b ó</i> Józseftől (1868.)	10 kr.
XII. A magyarországi egyenesröpüek magánrajza. <i>F r i v a l d s z k y</i> Jánostól (1868.)	1 frt 50 kr.
XIII. A féloldali ideges főfájás. <i>F r o m m h o l d</i> Károlytól (1868.)	10 kr.
XIV. A harkányi kénes víz vegy-elemzése. <i>Tha n</i> Károlytól (1869.)	20 kr.
XV. A szulinyi ásványviz vegyelemzése. <i>L e n g y e l</i> Bélátó (1869.)	10 kr.
XVI. A testegyenészet újabb haladása s tudományos állása napjainkban, három kiválóbb köresettel felvilágosítva. <i>B a t i z f a l v y</i> Sámuelától (1869.)	25 kr.
XVII. A górcső alkalmazása a közetanban. <i>K o c h</i> Antaltól (1869.)	30 kr.
XVIII. Adatok a járványok oki viszonyaiboz <i>R ó z s a y</i> Józseftől (1870.)	15 kr.
XIX. A silikátok formulázásáról. <i>W a r t h a</i> Vinczétől (1870.).	10 kr.

Második kötet. 1870—1871.

I. Az állati munka és annak forrása. <i>S a y</i> Mőricztól (1870)	10 kr.
II. A mész geologiai és technikai jelentősége Magyarországnban. <i>B. M e d n y á n s z k y</i> Dénestől (1870.) . . .	20 kr.

NYOLCZ KÖZLEMÉNY

A M. K. EGYETEM

VEGYTANI INTÉZETÉBŐL.

ELŐTERJESZTETTE

THAN KÁROLY,

R. TAG.

(A III-ik osztály ülésén 1875. april 12.)

- I. A borszéki »Fő-kút« vegyelemzése Than Károlytól.
- II. A borszéki »Boldizsár-kút« vegyelemzése Lengyel Bélától.
- III. A borszéki »Kossuth-kút« vegyelemzése Dr. Rohrbach Kálmántól.
- IV. A borszéki »Erdei-kút« vegyelemzése Dr. Rik Gusztávtól.
- V. A borszéki »László-kút« vizének vegyelemzése Dr. Schopper Gyulától.
- VI. A borszéki »Uj lobogó« fürdő vizének vegyelemzése Dr. Rohrbach Kálmántól.
- VII. A borszéki »Uj sáros fürdő« vizének vegyelemzése Dr. Rik Gusztávtól.
- VIII. A légecssav mennyiségi meghatározásának módszere, de Heerdegen Lajostól.

BUDAPEST, 1875.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

SZEK
DUPLOM

I.

A BORSZÉKI »FŐ-KÚT« VEGYELEMZÉSE.

Than Károlytól.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1. 2006·89 gramm viz platincészében a vízfürdön sósavval 2 izben bepárolva, beszáritva sósavval nedvesítve, feloldatott. A maradék leszürve, megszáritva kihevítettett. Ez adott 0·143 gr. kovasavat mely megfelel

Si = 0·0333

2. A leszűrt folyadék ammoniával telítettén hozzá kevés kénammonium adatott, és jól elzárt lombikban 12 óráig állott. A csekély vaskéneg csapadék leszürése után a folyadék leszüretett. Miután a kénammonium sósav és légenysavvali főzés által elbontatott, leszüretett, ammoniával tultelítve sóskasavval kiejtetett. 12 óra múlva a csapadék leszüretett, sósavban ismét feloldatott és ammoniával újra leválasztatott. Bunsenféle szűrlén a csapadék kimosva hevítés által szénsavas calciummá lett átalakítva. Ennek sulya 2·680 gr.

Ca = 0·5342

3. A leszűrt és egyesített folyadékok platincészében szárazra pároltattak, az ammoniumsók elüzése után a maradék sósavtartalmu vízben feloldatott, szalmiak ammoniak és phosphorsavas natriummal elegyítve 24 óráig állott. A leszűrt csapadék ovatos

1000 s. r. vízben

kimosás után pyrophosphorsavas magnesi-
ummá alakított. Ennek sulya 2·029 gr. .

Mg = 0.2186

4. A 2-ről leszűrt vaskéneg-csapadék
a szűrlelvel együtt elégettétvén a maradék,
sósav és légenysav elegyében feloldatván,
ammoniumhydroxyddal kiejtetett és kiizzit-
tatott. A nyert vaséleg sulya 0.010 gr. . .

Fe = 0.0035

5. 6020·7 gramm víz sósavval szárazra
pároltatott a kovasav leválasztása végett. Az
átszűrt folyadék felesleges mésztejjel főzetett.
Az ismét leszűrt folyadék ammonia és szén-
savas ammoniával kezeltetett 12 óra
mulva megszüretett. A szűrlet szárazra pá-
rologtatás után addig hevítették míg az am-
moniumsók elillantak. A maradék sósavvali
megnedvesítés után aether és borszesz ele-
gyével vonatott ki. Az átszűrt folyadék be-
párlásánál beszáradt maradék, ammonia és
szénsavas ammoniummal csapadékot többé
nem adván, e kémszerek eltávolítása után
vízben oldatott fel. Az oldat phosphorsavas
natrium és natriumhydroxyddal szárazra pá-
roltatott el. A száraz maradék ammonia
tartalmu vízzel 12 óráig pállítva leszüretett.
A szűrlet és a mosó víz első része még egy-
szer ily módon kezeltettek, a visszamaradt
csapadék az előbbihez csatoltatott. A kihe-
vítés után a phosphorsavas lithium sulya volt
0·0138 gramm

Li = 0.0004

6. 1605·51 gramm vízből, a kovasav,
vas és mésznek leválasztása után, a sóska-
vas mészről leszűrt folyadék szárazra párol-
tatván, a maradékból hevítés által elűzettek
az ammoniumsók és sóskasav. A nem illó
részek néhány csepp tömény kénsavval hevít-
tettek, a fölösleg elillanásáig. A vízben ol-
dott maradék baryt vízzel főzetett, a leszűrt

1000 s. r. vízben

folyadékból a baryt feleslege, szénsav és szénsavas ammonnali bepárlás által eltávolított. Az ismét feloldott tömegben foglalt égvényes szénsavsók sósav által chlorvegyületekké alakítottak, az oldat pedig szárazra pároltatott be. A maradék kevés vízben oldva fölösleges platinchloriddal elegyített és vízfürdőben besűrített. A kihülés után 80% borszeszszel mintegy 24 óráig állván, a keletkezett csapadék leszürve előbb 80%-os, később vízmentes borszeszszel mosatott ki. Kaliumplatinchlorid sulya volt 0.4495 gramm

 $K = 0.0448$

7. Az előbbi pont alatt említett szűrlet vízfürdőn addig melegített, míg a borszesz teljesen elszállott, ezután a vizoldat egy kis lombikban könenylégkörben pállított mindaddig, míg a platin mind kiváltott a folyadékból. A szűrlet ezután bepárologtatva még kissé sárgás maradékot hagyott hátra. Ez a kiizzítás után vízben oldatott megszüretett és a szűrlet szárazra pároltatott el. A maradék gyenge izzítás után megmért. Sulya volt = 1.0224 gr. Ebből levonva a bennfoglalt chlorlithium sulyát 0.0040 gr. Marad chlornatrium 1.0184 gr.

 $Na = 0.2496$

B) A nemleges alkatrészek meghatározása.

8. 40137.75 gramm sósavval besűrítve a kénsav meghatározása végett, chlorbaryummal ejtetett ki. A keletkezett csapadék sósav és vízzel kimosatván, kihevített. A kénsavas baryum sulya = 0.392 gr. . . .

 $S = 0.0013$

9. 2015.9 gramm víz a besűrítés után légenysavval megsavanyított és azután légenysavas ezüsttel kiejtetett. A keletkezett

1000 s. r. vízben

csapadék kimosva leszűretett. A chlorezüst sulya volt 0·4955 gramm

$$\text{Cl} = 0\cdot0608$$

10. 1447·97 gramm víz a forrásnál chlorbaryum és ammoniának frissen szűrt elegyébe adatott.*) A jól záró üveg dugaszos edény azonnal spanyolviaszszal léghatlanul záratott el. A kivállott bő csapadék a folyadéknak teljes megtisztulása után a Bunsen féle gyors szűrőn leszűretett és forró vízzel az égvényes hatás teljes megszűnéseig kimosatott és igen gyorsan megszárittatott. Az összes csapadék sulya volt 28·2293 gramm. Ebből 2·3820 gramm egy Geiszlerféle szénsavkészülékben híg sósavval bontatott fel. A sulyvesztés volt 0·5800 gramm. Ez megfelel a kísérlethez használt vízben 6·8736 gramm szénsavnak

$$\text{C} = 1\cdot2947$$

Ezen adatok alapján a borszéki főkút tapasztalati vegyalkata a következő táblázatban van összeállítva :

A borszéki főkút tapasztalati vegyalkata.

	1000 r. vízben	az egyenértékek százalékai	
Mészeny	0·5342	46·77 Ca ^{1/2}	} 100
Magnesium	0·2186	31·90 Mg ^{1/2}	
Natrium	0·2496	19·00 Na	
Kalium	0·0448	2·01 K	
Vas	0·0035	0·22 Fe ^{1/2}	
Lithium	0·0004	0·10 Li	} 100
A szénsavsók- ban	{ Széneny 0·3318 Élenny 1·3273	96·85 (CO ₃) ^{1/2}	
Chlor	0·0608	3·00 Cl	} 100
A kénsavsók- ban	{ Kén . 0·0013 Élenny . 0·0026	0·15 (SO ₄) ^{1/2}	

*) E műtételt a szabályszerű eljárás szerint Dr. Cseh Károly úr vitte véghez.

A kovasavban	{	Silicium	0·0333	.	.	4·16	(SiO ₂) ^{1/2} *
		Éleny	0·0380				

A nemillő részek összege 2·8462

Szabad és félig kötött

szénsav	.	.	3·5303	.	281·01	% (CO ₂) ^{1/2}
---------	---	---	--------	---	--------	-------------------------------------

Szabad és félig kötött

szénsav térfogata . 1729 k. cent.

1000 s. r. vízben

11. A forrásból kitóduló légnem a helyszínen kis üvegbe fogatott fel, és dugaszszal és finom spanyolviaszszal léghatlanul záratott el. A gáz vizsgálatánál kiderült, hogy az 95·75% szénsvből és 4·25% levegőből állott. E levegő eudiometricus vizsgálatánál az élenyt és légenyt szigoruan ugyanazon viszony szerint tüntette elő mint a szabad levegőben. Ezen eredmény kétségtelenné teszi, hogy a levegő a légnem betöltésénél jutott az edénybe és hogy a forrás légei között nem foglaltathatott, mert ez esetben az éleny és légeny viszonyának az elnyelés törvényei szerint eltérőnek kellett volna lenni. A forrásban oldott és az abból kitóduló gáz tehát tiszta szénsvből áll.

C) Ellenőrző kísérletek.

12. 106·337 gramm viz platintégelyben óvatosan bepároltatott szárazra, és homokfürdőben 180° C-nál mindaddig hevítettett mig sulya állandó lett. A maradék sulya volt 0·3190 gramm

2·9991

A meghatározott egyes alkatrészek összege az előbbi összeállítás szerint a hol a kovasav siliciumdioxyd alakjában vétetett fel

2·8462

*) A szénsv egyenértékének rendkívüli nagysága mellett a kovasavhoz képest azt vélem, hogy ez utóbbiról méltán feltehető, hogy szabad állapotban van jelen.

1000 s. r. vízben

A különbség 0.1529 részben a szervi anyagoktól, részben a kovasav hydrattól származhatik.

13. Az előbbi maradék hígított kén-savval leöntve és bepároltatva addig hevítették míg kénsavgőzök távoztak el. Ezután a levegő hozzájárultával gyengén izzították. A kénsavsóknak sulya volt 0.4180 gramm 3.9309

Az egyes fémek mennyiségéből kiszámítva a kénsavsók mennyisége, a kovasavat silíciumdioxidnak, a vasat vasélegnek számítva 3.8576

14. A víz fajsulya rendkívül nagy szén-sav tartalmánál fogva nem volt jól meghatározható közvetlenül. E célra tehát oly viz használtatott, mely nyílt edényben 15° C-nál hosszabb ideig állott de meg nem zavarodott.

- a) A sűrűmérő üvegben foglalt lepárolt víz = 50.009 gr.
- b) » » » forrás viz = 50.1814 »
- c) » » » forrás viz = 50.1815 »

A forrásvíz sűrűsége tehát az említett körülmények mellett = 1.0034.

Az alkatrészek minőségi vizsgálatát illetőleg a következő rövid megjegyzésekre szorítkozom. A kénsav mennyisége oly csekély volt, hogy az közvetlenül nem, csak a víz bepárolásánál volt kimutatható.

A 4. alatt a vas hydroxyd csapadékról leszűrt folyadék kénammoniummal 24 óra múlva egy kis csapadékot adott, mely külső sajátosságai szerint mangánkénegnek látszott, azonban széksóval összeolvasztva nem mutatta a mangán ismért kémhatását.

A sóskasav mészsapadékban a szinképkészülék előtt igen gondos összehasonlítás mellett sem lehetett a strontium vonalait észlelni.

A szokásos módon az alkatrészeket sókká csoportosítva a borszéki főkút vegyalkatát a következő összeállítás tünteti elő. Alapul vétetett ezen összeállításnál a sók oldékonysága.

	1000 s. r. vízben
Szénsavas mészeny Ca CO_3	1·331 s. r.
Szénsavas magnesium Mg CO_3	0·765 »
Szénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{CO}_3$	0·545 »
Szénsavas lithium $\text{Li}_2 \text{CO}_3$	0·002 »
Szénsavas vas Fe CO_3	0·007 »
Chlorkalium KCl	0·085 »
Chlornatrium Na Cl	0·033 »
Kénsavas mészeny Ca SO_4	0·006 »
Kovasav SiO_2	0·072 »
A nemilló részek összege	2·846 »
Szabad és félig kötött szénsav CO_2	3·530 »
» » » » térfogata	1792 k. cent.

A forrás hőmérséke $7\cdot5^\circ \text{C}$.

II.

A BORSZÉKI »BOLDIZSÁR-KÚT« VEGY-ELEMZÉSE.

Lengyel Bélától.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1. 1003·21 gramm víz platincészében sósavval többször bepárolva, beszáritva, sósavval megnedvesítve, feloldatott. A maradék leszűrve, megszáritva kihevítettett. Ez adott 0·0548 gr. kovasavat, mely megfelel .

Si = 0·0255

2. 501·605 gr. víz — minthogy vas 10 liter vízből sem volt kimutatható — ammoniával túltelítve sóskasavval kiejtetett. A csapadék kimosva, megszáritva hevítés által szénsavas calciummá alakítottatott át. Ennek sulya 0·5016

Ca = 0·04330

3. A leszűrt folyadék szalmiak ammoniak és phosphorsavas natrium oldattal elegyítve 24 óráig állott. A leszűrt csapadék ovatos kimosás után pyrophosphorsavas magnesiummá alakítottatott. Ennek sulya 0·3445

Mg = 0·1484

4. 5016·05 gr. víz sósavval szárazra pároltatott a kovasav leválasztása végett. Az átszűrt folyadék felesleges barytvizzel főzetett. Az ismét leszűrt folyadék ammonia és szénsavas ammoniával elegyítettvén, 12 óra mulva leszüretett. A leszűrt folyadék szárazra pároltatott és a maradék addig he-

1000 s. r. vízben

vittetett míg az ammoniumsók elillantak, a maradék sósavval megnedvesítettén aether és borszesz elegyével vonatott ki. Az átszűrt folyadék bepárlásánál visszamaradt sötömeg, ammonia és szénsavas ammonia által csapadékot nem adván, e kémszerek eltávolítása után vízben oldatott fel. Az oldat phosphorsavas natrium és natriumhydroxyddal szárazra pároltatott el és a száraz maradék ammonia tartalmu vízzel 12 órán át pállitatott. Ekkor megszüretvén, a szűrettel a főnebbi műtétel még egyszer végrehajtatott. A nyert csapadékok egyesítve és kihevitve nyomtak $\text{Li}_3\text{PO}_4 = 0.02457$.

Li = 0.0009

4. 1003.21 gr. vízből a kovasav és mésznek eltávolítása után a bepárlás által nyert száraz maradék mindaddig hevítettett, míg az ammoniumsók elillantak. A nem illó részek néhány csepp sósavban feloldva barytvízzel főzettek. A megszürt folyadékból a baryum szénsavas ammoniával való bepárlás által távolítottatott el. A bepárlás által nyert maradék vízzel vonatott ki és az oldat megszüretett. A megszürt oldat szárazra bepárolva maradékot hagyott, mely gyenge izzásig hevítettett az ammoniumsók elüzése végett. A nem illó rész vízben oldatott fel. Maradék nélkül nem oldódott, minélfogva a leirt módon még egyszer kezeltetett. Az ekkor nyert oldat főlöszleges platinchloriddal elegyítve vízfürdön besűrítettett és kihülés után borszeszszel keverve 24 óráig állott. A keletkezett csapadék leszűrve előbb 80%-os később vízmentes borszeszszel mosatott ki. A kaliumplatinchlorid sulya volt = 0.4778

K = 0.0762

5. Az előbbi pont alatti szűrlet vízfürdön addig melegítettett míg a borszesz tel-

1000 s. r. vízben

jesen elillant. Ezután a vizoldat egy kis lombikban köneny légkörben addig pállított vízfürdőn, míg a platin mind kiválott. A szűrt folyadék bepárolgatva szárazra maradékot hagyott, mely izzítás után vízben feloldatott és az oldat megszüretett. A szűrlet szárazra bepároltatott és a maradék gyenge izzítás után megméretett. A chlor-natrium súlya volt = 0·3625

Na = 0·1422

B) A nemleges alkatrészek meghatározása.

6. 250·80 gr. viz légenysavval megsavanyítva légenysavas ezüsttel kiütetett. A csapadék leszürve, kimosva megszárittatott. Sulya volt = 0·0469

Cl = 0·0462

7. 955·03 gr. viz chlorbaryum és ammoniának frissen szűrt elegyébe öntetett. A jól záródó üveg dugaszos edény spanyolviaszszal azonnal légzáróan betapasztatott. A kiválott csapadék leszüretett, forró vízzel az égvényes hatás teljes megszűnéséig kimosott és megszárittatott. Az összes csapadék sulya volt 15·643. Ebből 2·6147 gr. a Geisslerféle szénsav készülékben higitott sósavval bontatott fel. A sulyvesztés volt = 0·6111

C = 0·9870

Kénsav 10 liter víznek maradékában nem volt kimutatható.

Ezen adatok alapján a borszéki »Boldizsár-kút« tapasztalati vegyalkatát a következő táblázat mutatja:

A borszéki »Boldizsár-kút« tapasztalati vegyalkata.

	1000 r. vízben	egyenérték százalék
Mészeny	0·4329	51·48
Magnesium	0·1485	29·36
Kalium	0·0762	4·62
Natrium	0·1422	14·33
Lithium	0·0009	0·21

A szénsavsókban	{ Széneny 0·2450 (CO ₂) 96·92	} 100
	{ Éleny 0·9804	
Chlor	0·0462	3·08
A kóvasavban	{ Silicium 0·0255 SiO ₂ 1·44	
	{ Éleny 0·0292	
A nem illó részek	2·1270	
A szabad és félig kötött szénsav	2·9254	315·49%

C) Ellenőrző kísérletek.

1000 s. r. vízben

8. 250·80 gr. víz platintégelyben óvatosan bepároltatott szárazra. A maradék 180°-nál addig szárítottatott míg sulya állandó volt. Az így nyert maradék sulya volt =

0·5424 2·1610

A meghatározott egyesalkatrészek összege az előbbi összeállítás szerint a hol a kóvasav siliciumdioxyd alakjában vétetett fel

2·1270

A különbség 0·0340 részben a szervi anyagoktól, részben a kóvasavhydrattól származhatik.

9. Az előbbi maradék higitott kénsavval bepároltatva addig hevítettett míg kénsavgőzök távoztak el. Ezután a levegő hozzájárultával gyengén izzítottatott. A kénsavsóknak sulya volt 0·7091 gr. 2·8273

Az egyes fémek mennyiségéből kiszámítva a kénsavsók mennyisége — a kóvasavat siliciumdioxydnek, a vasat vasélegnek számítva 2·8771

10. A víz fajsulya rendkívüli nagy szénsavtartalmánál fogva oly vízből határozottatott meg, mely nyitott üvegben hosszabb ideig állott, de még meg nem zavarodott.

I. A piknometerben foglalt lepárolt víz sulya = 50·0090

II. » » forrás víz sulya = 50·1700

A forrás víz fajsulya tehát 1·00321.

A víz minőleges vizsgálataát illetőleg megemlitendő, hogy 10 liter víz besűrítve kénammoniummal vasreactiót nem mutatott. Hasonló módon a kénsavnak meghatározhatlan nyomai voltak csak kimutathatók.

Az alkatrészeket a szokásos módon sókká alakítva a következő táblázat fogja a borszéki »Boldizsár-kút« vegyalkatát mutatni:

	1000 s. r. vízben
Szénsavas mészeny	1·082
Szénsavas magnesium	0·520
Chlorkalium	0·097
Szénsavaskalium	0·045
Szénsavas natrium	0·324
Szénsavas lithium	0·005
Kovasav	0·054
A nem illó részek összege	2·127
Szabad és félig kötött szénsav	2·9254
» » » » térfogata	1485 k. cen.

A forrás hőmérséke 8.75° Celsius.

III.

A BORSZÉKI »KOSSUTH-KÚT« VEGY-ELEMZÉSE.

Dr. Rohrbach Kálmán vegyészeti tanársegédttől.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1. 2009·4 gramm viz platincésészében szárazra bepároltatott, a maradék tömény sósavval megnedvesítve ismételve beszáríttatott, a visszamaradt tömeg higitott sósavban oldatott fel, az oldat a kovasavtól szűrlés által elválasztatott, a savanyu folyadék ammoniával telítettven kénammoniummal kezeltetett, s lombikban 12 órán keresztül jól bedugaszolva állott. — A képződött feketé vaskéneg csapadék leszüretvén a szűrle papírral együtt elégettetett, — a maradék sósav és légenysav elegyében feloldatott, s ammoniával túltelítettet, a képződött vaséleg-hydrat csapadék leszüretvén, kiszáritás és hevítés után megméretett; a nyert vaséleg súlya 0·0925 gr.

Fe = 0·0322

2. Ugyanazon folyadék melyből az előbbi pontban a vaséleg leszüretett, mindaddig főzetett sósavval, míg a kénköneny szaga teljesen eltűnt a kén kiválása következtében megzavarodott folyadék átszűrlészetett, azután ammoniával túltelítve sósavval kezeltetett, 12 órái állás után a keletkezett sóskasavas mészcspadék leszü-

1000 s. r. vízben

retvén, kiszáritás után gyenge hevítés által szénsavas mészsze alakított át, a nyert szénsavas mész súlya 2.9764 gr. . . .

$$\text{Ca} = 0.5924$$

3. Az előbbi pont alatt a sóskasavas mészről leszűrt folyadék szárazra bepároltatott s az ammoniumsók elűzése végett gyengén izzított s a maradék sósavas vízben feloldatott, a nyert oldathoz a magnesium leválasztása végett chlorammonium, ammonia és phosphorsavas natrium adatott; a nyert phosphorsavas magnesium ammoniumcsapadék huzamosabb állás után leszűretett, ammoniakos vízzel kimosatván, izzítás által pyrophosphorsavas magnesiummá alakított, ennek súlya 2.3991 gr. . . .

$$\text{Mg} = 0.2581$$

4. 2009.4 gr. vízből a 1.8 alatt leirt eljárás szerint a kovasav leválasztott, a leszűrt folyadék egész szárazra bepároltatott, s a maradék forró vízzel kimosatott, a vízkivonathoz annyi mésztej adatott, hogy a folyadék erősen alkalikus hatású lett, ekkor felfőzve leszűretett, a leszűrt folyadék újból szárazra bepároltatott, a maradék vízzel kimosatván, a calciumhydrat fölöslegének eltávolítása végett ammonia és szénsavas ammoniummal kezeltetett, a keletkezett csapadékról a folyadék leszűretvén szárazra bepároltatott, s a visszamaradt tömeg mely tisztán alkaliákat tartalmazott, sósavvali kezelés által chloralkaliákká alakított át. A nyert chlorkalium, chlornatrium és chlorlithium súlya = 2.0329.

Ezek vízbeni tömény oldata platinchlorid tömény oldatával víz fürdön szőrp sűrűségre bepároltatván, a maradék erős borszeszszel 12 órán állott, a keletkezett csapadék leszűretvén vizment borszeszszel

1000 s. r. vízben

le mosatott az ekként nyert kalium platin-
chlorid súly 0·8133 gr. **K** = 0·6476

5. Az előbbeni pontban leirt eljárás
szerint 4018·8 gramm vízből a chloralkaliák
tisztán leválasztattak, — ezek tömény víz
oldata, erős borszeszszel elegyítve 24 órán
át állott — a leszűrt folyadék vízfürdön szá-
razra bepároltatott s a párlathoz a lithium
leválasztása végett phosphorsavas natrium
és natriumhydrat adatott, s ujolag szárazra
bepároltatott, a párlat ammoniakos vízzel
kezeltegetett, hosszabb idei állás után a kelet-
kezett phosphorsavas lithium leszűretett, s
ammoniakos vízzel kimosatott, a leszűrt fo-
lyadék és a mosó víz első része, még egyszer
bepároltatott, s a leirt módon kezelve a nyert
phosphorsavas lithium az előbbenihez szá-
mítottatott, az így nyert phosphorsavas lithium
sulya 0·0490 gr. **Li** = 0·0022

6. A 4. pont alatt megmért chloral-
kaliák összegéből 2·0328 gr. levonva a chlor-
kaliumot 0·2481 gr. valamint a 2009·4 gr.
víznek megfelelő chlorlithiumot 0·0445 gr.
adja a chlornatrium sulyát 1·7847 gr. . . . **Na** = 0·3441

B) A nemleges alkatrészek meghatározása.

7. 2009·4 gr. víz sósavval szárazra be-
pároltatván, a maradék tömény sósavval
megnedvesítettett, — s ismételten beszárít-
tatott, a visszamaradt tömeg sósavas vízzel
vonatott ki, az oldatból pedig a kovasav szűr-
lésés által leválasztatott; ennek sulya =
0·1697 gr. **Si** = 0·0394

8. 2009·4 gr. víz besűrítve a chlorle-
választása végett, légenysavval savanyitta-
tott meg s a folyadékból légenysavas ezüst
által a chlor mint chlorezüst kicsapatott;

1000 s. r. vízben

a leszűrt és megömlesztett csapadék súlya =
0·7211 gr. **Cl** = 0·0887

9. 4018·8 gr. víz a kénsav meghatározása végett sósavval besűrítettett, s a kénsav chlorbaryummal kicsapatott; a leszűrt kihevített kénsavas baryum súlya = 0·0338 gr. **S** = 0·0011

10. 1004·66 gr. víz a forrásnál chlorbaryum és ammoniumhydrat elegyébe adott, s üveg dugós üvegben spanyolviaszszal légmentesen bezáratott.*) A csapadék leszűrtvén, vízfürdön kiszárittatott, az egész csapadék súlya volt = 3·3868 gr. sósavvali kezelés által a széndyoxid kiűzetett, a súlyvesztesség adja a széndyoxid súlyát = 0·7467 gr., az egész tömegré átszámolva lesz a széndyoxid súlya = 3·8833 gr. **C** = 1·0540

Összeállítva a meghatározásokat a borszéki »Kossuth-kút« vegyalkata következő:

	1000 s. r. vízben	az egyenértékek százalékai
Calcium	0·5925	42·79
Magnesium	0·2581	31·08
Vas	0·0322	1·66
Kalium	0·0648	2·39
Natrium	0·3442	21·62
Lithium	0·0022	0·46
Szénsavsókban { Széneny	0·3998	96·28
{ Éleny	1·5992	
Kénsavsókban { Kén	0·0012	0·10
{ Éleny	0·0023	
Chlor	0·0887	3·62
Kovasavsókban { Silicium	0·0394	4·07
{ Éleny	0·0450	

A nem illó alkatrészek ösz-

szege = 3·4696

Szabad és félig kötött szénsav 2·39899 gr. 157·72%

Szabad és félig kötött szénsav

térfogata 1217·5 k. c.

*) E mütét a forrásnál Dr. Cseh Károly úr által lett kivive.

1000 s. r. vízben

11. A forrásból kitóduló gáz, tiszta szénsav.

C) Ellenőrző kísérletek.

12. 106·251 gr. víz platintégelyben szárazra bepároltatott s homokfördőn 180° C-nál mindaddig hevítettett, míg többé ismételt mérésnél súlyvesztés nem mutatkozott, a visszamaradt tömeg súlya 0·3915 3·6846

A valóságban meghatározott alkatrészek összege a vasat mint vaséleg a kovasavat mint Si O₂ számítva 3·4693

13. A 12. alatt meghatározott szilárd alkatrészek kénsavval kezeltettek, a kénsav fölöslege hevítés által elűzetvén, a nyert tömeg sulya 0·5042 gr. 4·7453

Ha a meghatározott tevőleges alkatrészeket kénsavsóknak számítjuk, a vasat mint vaséleg, a kovasavat mint siliciumdioxid, az ekként számított összeg 4·6586

14. A víz fajsúlya 16·8° C-nál lett meghatározva: — e célra oly víz használtatott, mely 24 órán át nyitott palaczkban állott:

1. Sürméroedény üresen 52·5610

2. » » lepárolt vízzel . 102·5700

3. » » forrás vízzel . 102·7975

Ez adatokból számítva a forrás víz fajsúlya 1·0047

A víz minőleges vizsgálatának a meghatározottakon kívül más alkatrészek, még nagyobb víz mennyiség bepárlása által nyert maradékban sem voltak feltalálhatók.

Összeállítva a meghatározott alkatrészeket szokásos módon a sók oldhatóságai alapján a borszéki »Kossuth-kút« vegyalkata a következő táblázatban fejezhető ki:

Borszéki »Kossuth-kút« vegyalkata.

	1000 gr. vízben
Szénsavas mész Ca CO_3	1·481
Szénsavas magnésium Mg CO_3	0·904
Szénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{CO}_3$	0·749
Szénsavas vas Fe CO_3	0·067
Szénsavas lithium $\text{Li}_2 \text{CO}_3$	0·012
Chlorkalium K Cl	0·123
Chlornatrium Na Cl	0·049
Kénsavas mész Ca SO_4	0·005
Kovasav Si O_2	0·084
Nem illó alkatrészek összege	3·474 gr.
Szabad és félig kötött szén-sav súlya	2·39899
» » » » térfogata	1217·5 k.c.

A forrás hőmérséke = 6·87° C.

IV.

A BORSZÉKI »ERDEI-KÚT« VEGYELEMZÉSE.

Dr. Rik Gusztáv vegyészeti tanársegédétől.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1. 957·9 gramm víz, hosszú nyaku lombikban a szénsav eltávolítása végett felfőztetvén vízfördőn platincészében sósavval szárazra bepároltatott, s a kovasav tökéletes leválasztása végett a beszáradt tömeg néhány csepp tömény sósavval ujjalag megnedvesítve, vízfördőn ismét addig hevítették míg a sósav szaga teljesen eltűnt. A beszáradt tömeg hígított sósavban oldatott fel, s a nyert folyadék a kiválott kovasavtól szűrlés által elválasztatott. A leszűrt folyadék ammoniával teltetve kénammoniummal kezeltetett s így lombikban jól bedugaszolva egy napig állott; a kiválott vaskéneg és aluminium-hydrattól szűrlés által megtisztított folyadékban a fölös kénammonium sósav és légenysavvali főzés által bontatott el, — s miután a kiválott kén szűrlés által eltávolított, a tiszta folyadék ammoniával teltetve — a calcium leválasztása végett — sósavasval kezeltetett, úgy azonban, hogy az ammonia szaga még érezhető volt. A keletkezett csapadék leszűrve, kimosva, óvatosan hevítették; a keletkezett szénsavas calcium sulya = 1·0694 gramm

Ca = 0·4465

2. Az 1-ső szám alatt a sósavas calciumról leszűrt folyadék szárazra párolva az ammoniumsók elüzése végett platincsőben gyenge vörös izzásig hevítettett, a maradék sósavas vízben feloldatott. A folyadék chlorammonium,— ammoniumhydrat és phosphorsavas natriummal elegyítve hosszabb ideig állott. A keletkezett phosphorsavas magnesium-ammonium csapadék ammoniakos vízzel kimosva, hevítés által pyrophosphorsavas magnesiummá alakított át. Ennek sulya 0·5680

Mg = 0·1282

3. 9579·0 gr. vízből épen úgy mint 1.-nél a kovasav, — és kénammoniummal a vas és aluminium leválasztattak, a keletkezett vaskéneg és aluminiumhydrat csapadék szűrlelvel együtt elégettetvén, a maradék sósav és légenysavban oldatott fel, az oldat ammonium hydrattal teltelítettett, — a keletkezett vas- és aluminium-hydratból álló csapadék megszáritva szilárd kalihydrattal néhány csepp víz jelenlétében olvasztatott össze, az aluminium elég föloldása végett; a kalihydratban oldhatlan vaséleg megszüretvén, kihevítettett. Ennek sulya = 0·0723 .

Fe = 0·0052

4. A 3-ik szám alatti kaliumhydratos oldat — sósavval telítettett, aztán ammoniumhydrat hozzáadása által az aluminium ismét leválasztatott mint aluminiumhydrat. Kihevitve a nyert aluminiuméleg sulya 0·0110

Al = 0·0006

5. 3831·6 gr. vízből az 1.-ben leirt eljárás szerint a kovasav, vas, aluminium, calcium leválasztatván, a folyadék szárazra bepároltatott, s az ammoniumsók elüzése végett — gyengén izzítottott, a kevés vízben feloldott maradék baryumhydrattal kezelte

1000 s. r. vízben

tett a magnesium leválasztása végett — a keletkezett csapadék leszűrtvén, a folyadék ismét bepároltatott, e bepárlat vízkivonata mindaddig kezeltetett szénsavas ammoniummal s pároltatott szárazra — míg csak szénsavas ammoniával többé csapadék nem állott elő, s a bepárlás után a maradék vízben teljesen oldható volt; — ezen az alkáliákból álló maradék — sósavvali bepárlás által — chlorvegyületekké alakítottatott át; — e chloralkaliák tömény oldata vízment borszeszszel elegyítve 24 órán át állott; a leszűrt folyadék vízfördön szárazra bepároltatott, a maradék lehető kevés vízben feloldva a lithium leválasztása végett — phosphorsavas natrium, — natronhydrat és ammoniumhydrattal elegyítve 12 órán át állott, aztán vízfördön szárazra bepároltatott, a maradék egyenlő térfogat víz és ammoniával kezeltetett, a keletkezett csapadék leszűrve ammoniakos vízzel mosatott ki; a leszűrt folyadék és első mosóvíz ismét szárazra pároltatott phosphorsavas natriummal és natronhydrattal újból kezeltetett, a másod ízben képződött csapadék az előbbenihez számítva: a phosphorsavas lithium sulya = 0.0140 .

Li = 0.0006

6. 1915.8 gr. vízből ugyanazon eljárás szerint mint 5.-ben leírtott, leválasztattak a kovásvas, vas, aluminium, mész, magnesia s végre a bevitt baryum-hydrat ammonia és szénsavas ammonium által; — a folyadékban lévő égvény fémek — sósavvali bepárlás által chlorvegyületekké alakítottattak át. A chlorvegyületek, chlorkálium - natrium - lithium megmértevé, az összesnek sulya 0.5354. A chloralkaliák kevés vízbéli oldata, platinchlorid tömény oldatával kezeltetvén vízför-

dőn csaknem szárazra bepároltatott; miután a párlat erős borszeszszel elegyítve huzamos ideig állott, a képződött csapadék megmért szűrén leszüretett — vizment borszeszszel lemosatott; a vízfördőben 100°-nál kiszáritott kaliumplatinchlorid sulya = 0·2510 .

K = 0·0209

7. A 6. sz. alatt megmért chloralkaliák sulya 0·5354, levonva ebből a 6. alatt meghatározott chlorkaliumot, továbbá 5. szerint meghatározott, s 1915·8 gr. víznek megfelelő

chloralk. **K Cl**

chlorthiumot; = 0·5354. — (0·0835 +

Li Cl

0·0068) = a chlornatrium sulya 0·4451 .

Na = 0·0914

B) A nemleges alkatrészek meghatározásai.

8. 9579·0 gr. víz vízfördőn szárazra bepárolva — a kovasav tökéletes leválasztása végett tömény sósavval megnedvesítve újból bepárittatott, hogy a sósav szaga eltűnt, a maradék higitott sósavval kezeltetett s a kiválotott kovasav leszüretett, ennek sulya 0·5190

Si = 0·0253

9. 957·9 gr. víz besűrítve s légenysavval megsavanyítva, a chlor meghatározása végett, légenysavas ezüsttel kezeltetett. A keletkezett csapadék leszüretvén, kimosatott s ovatosan megömlesztetett. A chlorezüst sulya 0·1513

Cl = 0·0390

10. 3831·6 gramm víz a kénsav meghatározása végett sósavval besűrített s chlorbaryumoldat által keletkezett csapadék kimosva leszüretett és kihevített. A kénsavas baryum sulya = 0·0312

S = 0·0011

11. 831·46 gr. víz a forrásnál chlorbaryum és ammoniumhydrat keverékébe adatott, s az elegy üveg dugós üvegben spa-

1000 s. r. vízben

nyolviaszszal légmentesen lezárattott.*) A képződött csapadék lehető gyorsan leszűretett s forró vízzel kimosatott. Megszáritva az összes csapadék sulya volt: 147805 gr. Ebből a szénsav meghatározó készülékbe leméretett 24176 gr., sósavvali kezelés után a széndioxyd elűzetése által keletkezett sulyvesztés 05490 gr. Ennek megfelelőleg a kísérlethez használt vízben lévő összes széndioxyd 33150 C = 10872

Ezen meghatározásokból a borszéki »erdei-kút« tapasztalati vegyalkata táblázatban összeállitva, a következő:

A borszéki »erdei-kút« tapasztalati vegyalkata:

	1000 r. vízben	az egyenértékek %i	
Calcium	04465	59.01	} 100
Magnesium	01283	28.23	
Natrium	00914	10.50	
Kalium	00209	1.42	
Lithium	00006	0.22	
Vas	00051	0.50	
Aluminium	00006	0.12	} 100
Szénsavsókban { Széneseny	02198 }	96.91 CO ₃	
{ Éleny	08796 }		
Kénsavsókban { Kén	00011 }	0.18 So ₄	
{ Éleny	00022 }		
Chlor	00390	2.91	
Kovasavban { Silicium	00254 }	4.69 %	
{ Éleny	00279 }		
A nem illó alkatrészek ösz-			
szege	18885		
Szabad és félig kötött szén-			
sav sulya	318076	379.43%	
Szabad és félig kötött szén-			
sav térfogata	1614.5 k. c.		

*) Mint a többi forrásvizeknél Dr. Cseh Károly ur által kivive.

12. A forrásból kitóduló gáz megvizsgáltatván, tiszta szénsavból áll.

C) Ellenőrző kísérletek.

13. 431·475 gramm viz plantintégelyben szárazra bepároltatott, s homokfördőn mindaddig melegítettett 180° C-nál míg többé súlyából nem veszített; a nem illó alkatrészek összege 0·4326 1·9027

A meghatározott alkatrészek összege a fenti táblázatból, a kovasavat siliciumdioxyd alakjában számítva 1·8885

14. A 13. alatti bepárlás által nyert szilárd alkatrészekben lévő fémek-kénsavsókká átalakítása végett tömény kénsavval kezeltettek, hevítés által a fölösleges kénsav elűzetvén, gyengén izzittatott. Az ekként nyert kénsavsóknak súlya 1·0690 2·4690

Ha a meghatározott tevőleges alkatrészeket kénsavsóknak számítjuk, a vasat vasélegnek, az aluminiumot hasonlólag aluminiumélegnek, mint az a fenti esetben a kihevítés után valóban történik, végül a kovasavat siliciumdioxydnek; a számított összeg 2·5012

15. A víz fajsúlya, — daczára a befoglalt szilárd alkatrészeknek nagy szénsav tartalmánál fogva a lepárolt vizénél kisebb. A fajsúly meghatározására 24 órán át nyitott palaczkban foglalt viz használtatott; a meghatározás 18·4—18·2 C. közötti hőmérséknél eszközöltetett. A sűrűmérő edényben foglalt lepárolt viz = 16·7270 gramm

forrás viz = 16·0247 »

14 napi állás után a kísérlet egy más palaczkból ugyanazon eredménnyel eszközöltetett.

Ezen adatokból számítva a forrásviz fajsúlya = 0·9579.

A víz minőleges vizsgálatát illetőleg felemlitem, hogy egyéb ritkábban előforduló alkatrészek, minők különösen mangán, strontium, a nemleges alkatrészek közül jód, még 40 liter párlatában sem voltak kimutathatók, s így azok jelenlétét teljesen kilehetett zárni.

Ezen meghatározások alapján az alkatrészeket a szokásos modorban — a sók oldhatósága szerint — sókká összeállítva, a borszéki »erdei-kút« vegyalkata a következő táblázatban fejezhető ki:

	1000 s. r. vízben
Szénsavas mész Ca CO_3	1·113 s. r.
Szénsavas magnesium Mg CO_3	0·449 » »
Szénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{CO}_3$	0·181 » »
Szénsavas vas Fe CO_3	0·010 » »
Szénsavas lithium $\text{Li}_2 \text{CO}_3$	0·003 » »
Chlorkalium K Cl	0·040 » »
Chlornatrium Na Cl	0·033 » »
Kénsavas mész Ca SO_4	0·005 » »
Tímföld $\text{Al}_2 \text{O}_3$	0·001 » »
Kovasav Si O_2	0·054 » »
A nem illó alkatrészek összege	1·889 » »
Szabad és félig kötött szénsav CO_2	3·181 » »
» » » térfogata	1614 k. c.
A forrás hőmérséke 6·87° C.	

V.

A BORSZÉKI »LÁSZLÓ-KÚT« VIZÉNEK
VEGYELEMZÉSE.

Dr. Schopper Gyulától.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1. 2005·4 gr. víz sósavval savanyitva platincészében óvatosan szárazra pároltatott, s a visszamaradt száraz anyagtömény sósavval megnedvesítve mind addig hevített, míg belőle sósavgáz többé nem fejlődött. Ezen műtét a kovasav tökéletes leválasztása céljából még egyszer eszközöltetett, s a sósavnak elüzése után a száraz tömeg higitott sósavban feloldatott.

Az oldatból kivált kovasav szürlés által eltávolítván, a tiszta oldat ammoniumhydrattal túltelítve kénammonnal elegyített, s egy jól bedugaszolt üvegben 12 órán át állott. Az ezen idő alatt tökéletesen kivált és leülepedett vaskéng a Bunsen-féle gyorsszűrőn szürléztetvén, hig sósavban feloldatott, s néhány csepp légenysav hozzáadása után hevített.

A vasnak élenyítése és a kivált kénnek eltávolítása után a tiszta oldat ammoniumhydrattal túltelített, s a keletkezett csapadék leszüretvén kihevített.

A megmért vaséleg súlya = 0·0104 gr. Fe = 0·003630

1000 s. r. vízben

2. 2005·4 gr. viz 1-ső pont alatt említett módon szárazra pároltatván, belőle a kovasav és vas leválasztattak. A vaskénegről leszűrt oldat a felesleges kénammon eltávolítására sósav és légenyssavval kezeltetett. A kivált kén szűrlés által eltávolítottván az oldat chlorammonium és feles ammonnal elegyítve sóska-savval kezeltetett, olyképen hogy az ammon szaga még erősen érezhető volt.

12 óra múlva a keletkezett sóska-savas mész csapadék leszűretett, jól kimosatott, s kihevítés után mint szénsavas mész megmértetett, súlya = 2·160

Ca = 0·43096

3. Ugyanazon vízmennyiségből, melyből a calcium, lett meghatározva a magnesium is. A sóska-savas mészről leszűrt folyadék szárazra pároltatván, belőle az ammon-sók óvatos hevítés által eltávolítottak. A hevítés gyenge veres izzáson túl nem ment.

A visszamaradt anyag pár csepp sósavban feloldva chlorammonium, ammonhydrat és phosphorsavas natronnal elegyítve 12 óráig állott; midőn is a keletkezett phosphorsavas ammonmagnesia leszűrve s ammoniakos vízzel kimosva kihevítettetett, s megmértetett. A kihevítés után keletkezett pyrophosphorsavas magnesium sulya: 1·5389 .

Mg = 0·16200

4. 5013·5 gr. viz bepároltatván abból az 1-ső pont alatt említett eljárás szerint a kovasav, a 2-ik pont alatti mód szerint pedig a mészeny — választattak le.

A magnesium leválasztására a calciumról leszűrt folyadék szárazra pároltatván, gyengén hevítettetett, miáltal az ammon-sók elűzettek. Kihevítés után a maradék feloldatván, baryumhydrattal kezeltetett és szá-

razra pároltatott. A visszamaradt anyag a Bunsen-féle szűrő segélyével vízzel kivonatott.

Ezen kivonat, a bevitt baryumhydrat eltávolítása céljából, szénsavas ammoniummal kiüttetvén, szürlés után szárazra pároltatott, s kevés vízben ujjal feloldatott s ismét szénsavas ammonnal kezeltetvén szárazra pároltatott, ezen műtét mind addig lett ismételve, míg a bepárolt anyag vízben teljesen feloldódott, s az oldatban szénsavas ammon hozzáadása által zavarodás többé nem keletkezett.

Az így kezelt oldat, mely most már egyedül az égvényfémeket tartalmazta, sósavval lett kezelve, miáltal ezek chlorvegyekké alakultak.

Az égvényfémek elkülönítésére ezen tömény oldat vízmentes borszeszszel elegyítetvén 24 órán át állott, s szürléztetett. A szürléztett oldat vízfördön szárazra pároltatott, a maradék pedig csekély mennyiségű vízben feloldatván phosphorsavas natron, natronlúg és ammonhydrattal elegyítettett. Hosszabb idei állás után ezen elegy vízfördön szárazra pároltatott, s a maradék egyenlő térfogat víz és ammonhydrat elegyével kezeelve leszüretett.

Az ammoniakos mosóvíz szintén phosphorsavas natron és natronlúggal lett kezeelve s a csapadék az előbbihez adva, megmértetett. Az ilyképen leválasztott phosphorsavas lithium sulya = 0·0128

Li = 0·00042

5. 2005·4 gr. víz sósavval óvatosan bepároltatván, belőle az 1-ső és 2-ik pont alatt említett eljárás szerint a kovasav, vas és mézseny leválasztattak.

1000 s. r. vízben

A sóskaavas mészenyről leszűrt oldatból a 4-ik pontban említett módon a magnesium választott le, s a baryumnak szénsavas ammonnali eltávolítása után az égvényfémeket tartalmazó oldat sósavval kezeltetett s bepároltatott. A keletkezett chlorvegyek mint: chlorkalium, chlornatrium, chlorlithium megmérték, súlyok = 0.9572 gr.

A chloralkaliak csekély mennyiségű vízben feloldatván, bizonyos töménységű platinchlorid oldattal vízfördön közel szárazra bepároltattak. A bepárlat tömény borszeszszel elegyítettén hosszab ideig állott.

A képződött kalium kettős só megmért szűrlére vitetvén, vizment borszeszszel kivonatott, s a csapadék 100°-nál kihevítettén megmértetett.

A platinchloridchlorkaliumnak sulya 227.5 **K** = 0.032473

6. A natrium meghatározása számítás útján eszközöltetett.

Ösmerve ugyanis az 5-ik pont szerint a 2005.4 gr. vízből nyert chloralkaliák súlyát = 0.9572; belőle a kaliumnak mint chlorsonak, valamint az ugyanezen vízmennyiségnek megfelelő lithiumnak mint chlorlithiumnak történt levonása után megkapjuk a chlornatriumnak súlyát: 0.9572—0.1242 **K Cl** — 0.0051 **Li Cl** = 0.8278 **Na** = 0.162420

B) A nemleges alkatrészek meghatározása.

7. 2005.4 gr. víz sósavval szárazra pároltatott, s kevés tömény sósavval megnedvesítve újból beszárítottatott s belőle a sósav ovatos hevítés által elűzetett. Ezen műtét még néhányszor ismételtetett a kovasav tökéletes leválasztása céljából. Végre a szá-

1000 s. r. vízben

raz és a sósav szagától teljesen ment tömeg
 hig sósavval feloldatott, s a kivált kovasav
 szűrőre vitetett, jól kimosatott, és kihevitve
 megmértetett, súlya 0·119 **Si** = 0·027872

8. 3008·1 gr. víz a chlormeghatározása
 végett légenyssavval megsavanyítva besűrit-
 tetett, s légenyssavas ezüst oldattal kezelte-
 tett. A keletkezett csapadék leszűretvén s
 kimosatván, megömlésztés után megmértetett.
 A megmért chlomezüst súlya = 2·287 . . . **Cl** = 0·187842

9. 3008·1 gr. víz a kénsav meghatározá-
 sára sósavval besűritve chlorbaryumol-
 dattal kiűtetvén, a keletkezett kénsavas
 baryumcsapadék jól kimosva és kihevitve
 megmértetett, súlya 0·20306 **S** = 0·004712

10. 871·75 gr. víz a forrásnál chlor-
 baryum és ammonhydrat elegyével egy üveg-
 dugós üvegben légmentesen elzárattott. A
 keletkezett csapadék kiszáritva s megmérve
 14·02 grammot tett ki **C** = 0·8541

Ezen csapadékról lemértetett 2·136 gr.
 s a szénsavas meghatározó készülékben só-
 savval kezeltetett, a súlykülönbség mely az
 elillant széndioxyd súlya = 0·47706. Ebből
 a meghatározáshoz vett vízmennyiségben
 lévő összes szénsav súlya = CO_2 = 3·1313

Ezen meghatározásokból a borszéki »László-kút« a kö-
 vetkező tapasztalati vegyalkattal bir:

A borszéki »László-kút« tapasztalati vegyalkata.

	1000 r. vízben	az egyenértékek százaléka
Calcium	0·4309	49·99
Magnesium	0·1620	31·30
Natrium	0·1624	16·13
Kalium	0·0324	1·92
Lithium	0·0004	0·14
Vas	0·0036	0·30

100

Szénsavsókban	{ Szénieny . . . 0·2248	} 86·87	} 100
	{ Éleny . . . 0·8993		
Kénsavsókban	{ Kén . . . 0·0047	} 0·68	
	{ Éleny . . . 0·0094		
Chlor	0·1878	12·44	
Kovasavban	{ Silicium . . . 0·0278		
	{ Éleny . . . 0·0318		

A nem illó alkatrészek össz-
szege 2·1766

A szabad és félig kötött
szénsav 2·718

A szabad és félig kötött szénsav térfogata = 1379.

11. A forrásból kitóduló légnem tiszta
szénsav.

C) Ellenőrző kísérletek.

1000 s. r. vízben

12. 419·224 gramm víz platintégelyben
óvatosan bepároltatván, homokfürdőben 180°
C. hőmérséknek tétetett ki mindaddig míg
súlya állandó nem lett. A nem illó alkat-
részek összege 0·923588 2·2004

A fenti táblázat szerint az alkatrészek
összege, a kovasavval mint SiO₂ — al = 2·1766

13. A 12. pont alatt említett vízmeny-
nyiségből nyert száraz tömeg tömény kénsav-
val lett kezelve, s miután a felesleges kénsav
elűzetett, a képződött kénsavsók megmér-
tek, súlyok 1·3136 3·1335

A meghatározott tévőleges alkatrésze-
ket a vas kivételével átszámítjuk szénsav-
sókká, s hozzáadjuk a vasnak mint vaséleg-
nek, s a kovasavnak mint siliciumdioxydnak
súlyát, úgy lesz 3·1685

14. A víz fajsúlyának meghatározására
vett víz 24 órán keresztül nyitott edényben
állott, a hőmérsék, melynél megmértett
17·8°—18° C. volt. A víz fajsúlyának pontos

meghatározása-, illetőleg ellenőrzésére több mérés eszközöltetett, melyekből a fajsúly = 1·0027.

Minőleges vizsgálat.

A ritkábban előforduló alkatrészek kimutatására kisebb nagyobb mennyiségű viz lett bepárolva, azonban sem jód, sem bróm, vagy phosphorsav nem voltak kimutathatók. A tevéleges elemek közül főképen strontium és mangánra, valamint alumíniumra stb. lett kémlelve, de eredmény nélkül.

Az elősorolt meghatározások alapján az alkatrészeket sókká összeállítva, a borszéki »László-kút« veyalkata a következő:

	1000 s. r. vízben
Szénsavas mészeny Ca CO_3	1·058
Szénsavas magnesium Mg CO_3	0·567
Szénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{CO}_3$	0·138
Szénsavas lithium $\text{Li}_2 \text{CO}_3$	0·002
Szénsavas vas Fe CO_3	0·008
Clorkalium K Cl	0·062
Chlornatrium Na Cl	0·261
Kénsavas mészeny Ca SO_4	0·020
Kovasav Si O_2	0·060
A nem illó alkatrészek összege	= 2·176
A szabad és félig kötött szénsav CO_2 =	2·718
» » » térfogata =	1379.
A forrás hőmérséke $8\cdot75^\circ \text{C}$.	

VI.

A BORSZÉKI »UJ LOBOGÓ FÜRDŐ« VIZÉNEK VEGYELEMZÉSE.

Dr. Rohrbach Kálmán vegyészeti tanársegédttől.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1. 2002·58 gramm víz platincszésében sósavval szárazra bepároltatott, a beszáradt tömeg tömény sósavval ismételtlen megnedvesített, s szárazra bepároltatott, úgy hogy többé a sósav szaga nem volt érezhető. A maradék sósavas vízzel kezeltetett, s a belőle levállott kovásav leszüretvén félretetett. A leszűrt folyadékhoz a calcium leválasztása végett ammonia és sóskasav adott; 12 órai állás után a keletkezett sóska-savas calcium-csapadék leszüretett, s megszáritattván a gáz fújtató lángjában a vörös izzásnál huzamosabb ideig hevítettet. Az így nyert calciuméleg súlya = 0·5615 gr.

Ca = 0·2003

2. A sóskasavas mészről leszűrt folyadék szárazra bepároltatott s a maradék az ammoniumsók elűzése végett gyengén izzitatott. A maradék sósavas vízzel kivonatván, a magnesium leválasztása végett ammonia, chlorammonium és phosphorsavas natriummal kezeltetett, a keletkezett phosphorsavas magnesium ammonium csapadék 12 órai állás után leszüretvén, hevítés által pyrophosphor-

1000 s. r. vízben

savas magnesiummá alakítottatott: ennek súlya = 0·6780 gr.

Mg = 0·0732

3. 2002·58 gr. új részlet víz szárazra bepároltatott s belőle az 1. alatt leírt eljárás szerint a kovasav leválasztatott, szárazra bepároltatott, s a száraz tömeg forró vízzel kimosatott, a folyadékhoz azután annyi mésztej adatott, hogy a tömeg alkalikus hatásu lett, a mésztejjel kevert folyadék felfőztetvén, szárazra pároltatott be, a visszamaradt tömeg a fölösleges mészhydrát leválasztása végett ammonia és szénsavas ammoniummal kezeltetett, ezen kezelés által a folyadékból az alkaliák kivételével minden alkatrész eltávolítottatott, az alkaliák sósavvali kezelés által chlorvegyületekké alakítatván, mint chlorkalium, chlorthium és chlornatrium megmértettek, ezeknek súlya: = 0·2311 gr. **alkaliák** = 0·0454

B) Nemleges alkatrészek meghatározása.

4. Az 1. alatt a 2002·58 gr. folyadékból leválasztatott s leszűrt kovasav megszárittatván kihevítettet, ennek súlya 0·0797 gr.

Si = 0·0186

5. 4005·16 gr. víz sósavval sűrítettet be, s belőle a kénsav chlorbaryum által leválasztatott, a képződött csapadék leszűretvén, az ekként nyert kénsavas baryum súlya = 0·1386 gr.

S = 0·0048

6. Egy másik részletben ugyancsak 4005·16 gr. víz besűrítettet s miután légenysavval megsavanyítottatott, légenysavas ezüst hozzáadása által belőle a chlor chlorezüst alakjában kiűttetett, leszűretett, s megmértet, ennek súlya = 0·1684 gr.

Cl = 0·0104

Összefoglalva ezen meghatározásokat a borszéki »Uj lobogó fürdő« vízének tapasztalati vegyalkata következő:

	1000 s. r. vizben	egyen- értékek százalékai		
Calcium	0·2003	55·36	} 100	
Magnesium	0·0732	33·73		
Alkaliák	0·0454	10·91		
Chlor	0·0104	1·62	} 100	
Kénsavsókban {	Kén	0·0048		} 100
	Élenny	0·0095		
Szénsavsókban {	Széneleny	0·1050	} 96·74	
	Élenny	0·4199		96·74
Kovasavban {	Silicium	0·0185	} 7·33	
	Élenny	0·0213		7·33
Szilárdalkatrész	0·9083			

C) Ellenőrző kísérletek.

1000 s. r. vizben

7. 109·374 gr. viz platintégelyben szárazra bepároltatott, s 18° C-nál mindaddig hevítették míg többé súlyvesztés nem volt észlelhető; a visszamaradt tömeg súlya 0·1002 gr. 0·9161

Míg a fenti táblázatban a meghatározott alkatrészek összege a kovasavat mint siliciumdioxyd számítva 0·9083

8. A 7. alatti bepárlásnál nyert tömeg kénsavval kezeltetett, mi által a tevőleges alkatrészek kénsavsókká alakítottak; az ekként nyert tömeg súlya = 0·1232 gr. 1·1246

Ha a valóságban meghatározott tevőleges alkatrészeket kénsavsóknak, a kovasavat siliciumdioxydnek számítjuk, a számolt összeg 1·2269

A víz fajsúlya a következő mérési adatok alapján lett kiszámítva:

Sűrmerő edény üresen	=	52·5610
» » lepárolt vízzel	=	102·5700
» » forrás vízzel	=	102·6344
Ebből a víz fajsúlya	=	1·00129

E fürdő víz minőleges vizsgálatánál a ritkábban előforduló alkatrészek közül egyedül a lithium volt felismerhető, az alkaliák legnagyobb része natrium.

A borszéki »Uj lobogó fürdő« vizének vegyalkata, — összeállítva az alkatrészeket a sók oldékonyságának alapján, a következő:

Alkatrészek.	1000 s. r. vizben
Kénsavas mész Ca SO_4	0·020
Szénsavas mész Ca CO_3	0·486
Szénsavas magnesia Mg CO_3	0·256
Chlornatrium Na Cl }	0·017
Chlorkalium K Cl }	
Szénsavas natrium Na CO_3 }	0·089
Szénsavas lithium $\text{Li}_2 \text{CO}_3$ }	
Kovasav Si O_2	0·040

Szilárd alkatrészek összege = 0·908

A forrás hőmérséke = 9·2° C.

VII.

A BORSZÉKI »UJ SÁROS FÜRDŐ« VIZÉNEK
VEGYELEMZÉSE.

Dr. Rick Gusztáv vegyészeti tanársegédétől.

A) Tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben

1) 2004·28 gramm víz sósavval szárazra bepároltatott s a száraz maradék töménysósavval megnedvesítettén ujjolag mindaddig hevítették míg a sósav szaga teljesen eltűnt; a maradék híg sósavban oldatott fel, a kivált kovasav szűrlés által elválasztván, a leszűrt folyadék ammoniumhydrattal túltelítve kénammoniummal kezeltetett, így jól bedugaszolva 12 órán át állott, a képződött vaskéneg csapadék leszűretván, megszárittatott s a szürle papirral együtt elégettetett, a maradék sósav és légenysav elegyében oldatott fel. Ezen oldat ammoniumhydrattal túltelítettén, a keletkezett csapadék leszűretván, kihevítették: vaséleg súlya 0·0135 **Fe = 0·0047**

2) Ugyanazon folyadék — melyből 1) alatt a vas meghatározottatott — lett a mész meghatározására is felhasználva. Ezen célból a kénammoniumot tartalmazó folyadék sósavval túltelítve mindaddig főzetett, míg a kén-hydrogen szaga teljesen megszűnt, a folyadék a kiválatott kéntől szűrlés által

megtisztítottván ammonia és sóskasav adadt hozzá, úgy azonban, hogy az ammonia fölöslegben volt. 12 órai állás után a keletkezett sóskasavas mészcspadék leszüretvén, a gáz-fujtató lángjában erősen hevítettett s mintegy 5 perczen keresztül izzásban tartott, miközben a hevítésnél alkalmazott tégely teteje többször levétetett. Az így nyert Calcium éleg súlya 0·9520

Ca = 0·3392

3) A sóskasavas calciumnál leszürt folyadék egészen szárazra bepároltatott, s az ammoniumsók teljes elüzéseig hevítettett. A bepárlás és izzítás után vissza maradt tömeg sósavas vízben oldatott fel, ammonia hozzáadása után phosphorsavas nátriummal kezeltetett; egy napi állás után a keletkezett jegezes csapadék: phosphorsavas magnesium-ammonium, ammoniakos vízzel ovatosan kimosva, kihevités által pyrophosphorsavas magnesiummá alakítottatott át; ennek súlya 0·7158

Mg = 0·0772

4) 2004·28 gr. víz szárazra bepároltatott, a bepárlat vízzel jól kimosatván, belőle az oldható részek — különösen az alkaliák: kalium, natrium és lithium — kivonattak, a leszürt folyadék barythydrat és ammoniával kezeltetett, az előállott csapadék leszüretvén, a folyadék szárazra bepároltatott; vízben feloldatván a fölösleges baryumhydrat szénsavas ammonium és ammoniával távolított el, az eljárás után, a folyadék besűrítettett és a fölösleges szénsavas ammoniumtól izzítás által megtisztított, minekutána pusztán csak az alkaliákat tartalmazta. Ezek sósavvali kezelés és bepárlás által chlorvegyületekké alakítottak át; az ekként nyert chloralkaliák tehát

1000 s. r. vízben

chlorkalium, chlornatrium és chlorlithium
súlya volt 0·2663 **alkaliák** = 0·0522

B) Nemleges alkatrészek meghatározása.

5) 2004·28 gramm víz sósavval vízfürdön szárazra bepároltatott, e száraz maradék tömény sósavval megnedvesítettén, ismét addig hevítettett, míg a sósav szaga teljesen eltűnt, a műtétel még egyszer ismételtetvén, a maradék hígított sósavban feloldatott s a kiválasztott kovasav leszűretvén a kiszáritás után kiterítettett. A kovasav súlya volt 0·0714 **Si** = 0·0166

6) 4008·56 gr. víz sósavval besűrített, s belőle a kénsav chlorbaryumoldat által kiejtetett. A csapadék leszűretvén, kihévíttetett. A nyert kénsavas baryum súlya 0·2805 **S** = 0·0096

7) 4008·56 gr. víz besűrítve, légeny-savval savanyított meg, s a chlor leválasztása végett légeny-savas ezüst adatott hozzá. A keletkezett chlorezüst-csapadék leszűretvén, kimosatott s porcellán tégelyben ova-tosan megolvasztatott. A nyert chlorezüst súlya 0·184 **Cl** = 0·0113

A vízben foglalt összes szénsav nem lett meghatározva. Az itt közölt meghatározások alapján az alkatrészeket táblázatosan összeállítva, a borszéki »Uj sáros fürdő« vizének vegyalkata a következő:

A borszéki »Uj sáros fürdő« tapasztalati vegyalkata :

	az alkatrészek 1000 s. r. vízben	az egyenértékek százalékai
Vas	0·0047	0·65
Calcium	0·3393	65·65
Magnesium	0·0772	24·90
Alkaliák	0·0523	8·80

}100

Chlor	0·1135	1·24	} 100	
Kénsavsókban	} Kén	0·0096		2·37
		} Éleny		0·0192
Szénsavsókban	} Széniy			0·0495
		} Éleny		0·5977
Kovasavban	} Silicium			0·0167
		} Éleny	0·0189	4·59 ⁰ / ₀ .

A meghatározott szilárd al-
katrészek összege . = 1·2986.

C) Az elemzést ellenőrző kísérletek.

1000 s. r. vízben

8) 306·18 gramm víz platintégelyben szárazra bepároltatott, a maradék homokfürdőn 180° C-nál mindaddig hevítettett, míg ismételt mérések által meggyőződve súlyvesztéség többé nem volt észlelhető. A visszamaradt szilárd alkatrészek súlya = 0·4325

1·4120

Az egyenként meghatározott szilárd alkatrészek összege a kovasavat mint siliciumdioxydot számítva

1·2986

9) A 8) alatti műtétel által nyert s megmért maradék tömény-kénsavval kezelte-
tett, a tevőleges alkatrészeknek kénsavsókká átalakítása végett, s szabad tűzön mindaddig hevítettett, míg a fölösleges kénsav tökéletesen el lett távolítva. Az ekként nyert sötömeg súlya 0·5615

1·8330

Ha a tényleg meghatározott tevőleges alkatrészeket kénsavsóknak számítjuk át, a vasat vasélegnek, a kovasavat siliciumdioxydnak tekintjük mint az valóban történik, az ekként számított összeg térszen

1·7434

A víz fajsúlya oly palaczk vizéből lett meghatározva, mely már több napig állott nyitva. A mérések 18° C-nál esz-
közöltettek.

1. Sürméről edény üresen	52·5610
2. » » » lepárolt vízzel	102·5700

3. Sürmérő edény forrás vízzel . . . 102·6769

Ezen mérési adatok alapján a víz fajsúlya 1·00214.

Az Uj-sáros fürdő vizének minőleges vizsgálatára nézve felemlítem, hogy az alkaliáknak bár legnagyobb része natrium, mindamellett a szinképkészülékben megvizsgálva a kalium- és lithium jellemző vonalai határozottan fölismerhetők voltak; miután azonban mennyiségök a natriuméhoz hasonlítva elenyészőleg csekély, mennyilegesen nem lettek külön meghatározva, hanem mint a 4) pontból látható, együttesen lettek megmérve.

Végül összeállítva az alkatrészeket — a sók oldékonyságának alapján — a borszéki »Uj-sáros fürdő« vegyalkata következő:

A borszéki »Uj-sáros fürdő« vegyalkata :

	1000 s. r. vízben
Szénsavas mész Ca CO_3 . . .	0·818
Szénsavas magnesium Mg CO_3 . . .	0·270
Szénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ } . . .	0·104
Szénsavas lithium $\text{Li}_2 \text{CO}_3$ }	
Szénsavas vas Fe CO_3	0·010
Chlorkalium K Cl }	0·018
Chlornatrium Na Cl }	
Kénsavas mész Ca SO_4	0·040
Kovasav Si O_2	0·036
A nem illó alkatrészek összege	1·296

A forrás hőmérséke 10·6° C.

HNO₂

VIII.

A LÉGECSSAV MENNYISÉGI MEGHATÁROZÁSÁNAK MÓDSZERE.

De Heerdegen Lajostól.

A légecssav többféle módszer szerint határozatják meg mennyilegesen; minden esetben azonban a térfogati elemzés szerint.

A módszerek a következők:

1-ször. Felmangansavas Kalium (Chamäleon) és 2-szor chromsav által; mind a két esetben a légecssav élenyítettik légenysavvá.

A chamäleonnal egyenesen méretik addig, míg az utolsó csepp vörös színe el nem tűnik; a chromsavval azonban oly féleképen, hogy a chromsav fölösleges mennyiségben adatik hozzá és a fölöslege vissza méretik.

Mínthogy a légecssav mennyiségi meghatározása, mind a chromsavval, mind a chamäleonnal, igen hiányos, Than tanár úr ajánlatára, hugyanynyal kísérlettem meg a légecssav meghatározásának módszerét megállapítani.

A módszer, a melyet Than tanár úr vezetése alatt tanulmányoztam, a következő:

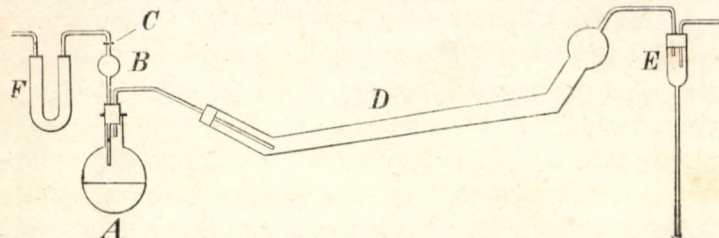
Ha a hugyany légecssavval jön össze szétbomlik, vízzé, légenynyé és szénsavvá, a következő képlet szerint:



Ha a szénsav alkalmas készülékek által felfogatik, meghatározható és ebből kiszámítható, a neki megfelelő légecssav.

A készülék, mely által ezen eljárás kivihető, a következő:

A) Lombikba adatik az elemzendő anyag vizoldata és a huyany vizoldata; a huyany fölösleges mennyiségben legyen jelen, mintegy 9—10 annyi mint a légecssav sulya;



fölsleges mennyisége nem árt, mert csak is annyi bomlik föl, a mennyi légecssav van jelen. — B) A mintegy 10 k. c. térfogatu üvegtekébe higitott kénsav (körülbelül 5-ször szabályos) jön.

C)-nél lévő kaucsuk cső Bunsen-féle szorító csap által záratik el, ez által a kénsav a tekében marad. — D) Pettenkofer-féle cső, a mely titrirozott mész- vagy barytvizet tartalmaz, mely a keletkezett szénsavat felveszi, a légenyt azonban változatlanul átbocsátja. — E) vizszivattyu F) Kalium hydroxyddal telt cső.

A kísérletek következőképen tétettek: *KNO₃*

Vettem 8 gramm légecssavas kaliumot (a melyet légecssavas ezüstnek chlorkaliummali szétbontása által nyertem) és feloldottam 1 liter lepárolt vízben. Ezen folyadék készítése azon czélből történt, mivel kisebb sulyú anyagnál a mérési hiba aránylag nagy; azonkívül hogy az egyes kísérleteknél a hosszadalmas súlymeghatározások elkerültessenek.

A huyanyt szintén oldat alakjában alkalmaztam, mint $\frac{1}{2}$ -szer szabályos folyadékot 1 literre 30 gramm huyany. A) Lombikba adtam a légecssavas kalium és a huyany lemért vizoldatát, a melyek egymásra nem hatottak, de miután C)-nél a Bunsen-féle szorítócsapot kinyitottam, és a kénsav lefolyt a lombikba, gázfejlődés mutatkozott, mely a légenytől és szénsavtól eredett.

A keletkezett szénsav és légeny, Pettenkofer-féle csövön vezetettett át, mely mészvizzel volt telve.

A Pettenkofer-féle csőbe mintegy 50 k. c. mészviz fért bele.

A mészvíz már elébb oly sóskasavval volt megmérve a melyből 1 k. c. megfelelt 1 milligr. szénsavnak.*)

Ezen mészvíz a légenyt átbocsátotta, a szénsavat azonban elnyelte.

Miután a kénsav a légecssavas kalium és huyanynyal érintkezett, a folyadékot ovatosan melegíteni kell; de nem egészen a víz forrpontjáig, nehogy a gőztől eredett víz a mészvíz térfogatát, a Pettenkofer-féle csőben, nagyobbítsa; 10 perczig tartó gyenge melegítés után, 20—25 perczig, szénsav mentes levegő szivatik a készüléken keresztül, egy vizszivattyu segítségével, mely E)-nél alkalmaztatik a végett, hogy még a lombikban levő szénsavat magával ragadja.

A levegő szénsavától olyképen tisztittatik meg, hogy C) Bunsen-féle szorítócsap elébe kaliumhydrat-cső F) alkalmaztatik; a légvonat lassúbb vagy gyorsabb menete a Bunsen-féle szorítócsap és a vízvezeték által szabályozható.

A kísérlet befejezése után a mészvíz két részre osztatik és mind a két rész egyenként sóskasavval vissza méretik; és az előbb és később elhasznált sóskasav k. c.-rek számának különbsége, ki fogja fejezni a szénsavat milligrammokban; a melyből a légecssav kiszámitható. A módszer helyességének igazolására szolgálnak a következő kísérletek:

A kísérletekhez elhasználtatott	I. kísérlet	II. kísérlet	III. kísérlet
Légecssavas kalium oldat	10 k. c. = 0·0441 gr. légecssav.	10 k. c. = 0·0441 gr. lég.	10 k. c. egyenlő 0·0441 gr. légecss.
Hugyanoldat (1/2 szer szab.)	12 k. c. = 0·360 gr. huyany.	12 k. c. = 0·360 gr. huy.	12 k. c. egy. 0·360 gr. huy.
50 k. c. mészvízhez kellett oxalsav.	56·0 k. c. sóskas.	56 k. c. sósk.	49 k. c. sóskas.
50. k. c. mészv. vissza titrozáshoz kellett oxalsav.	35·4 k. c. sósk.	35·5 k. c. sós.	28·4 k. c. sóskas.
A szénsav	20·6 milligr.	20·5 milligr.	20·6 milligr.
Ebből számítva a légecssav	44·009 milligr.	43·793 milligr.	44·01 milligr.
Százalékokban a légecssav	99·793%	99·303%	99·796%
Különbség %-ban	0·207	0·697%	0·204%

*) 1 liter oldat 2·8636 gramm jegecedett sóskasavat tartalmazott.

A légecssav mennyileges meghatározása huygany által, légenysavsók jelenlétében.

A légenysavsók jelenléte nem okoz változást a kísérlet eredményére, mert a légenysav nem képes a huyganyt szétbontani.

Ennek helyességét igazolja azon tény, hogy egy külön kísérlet eszközöltetett egyedül légenysavas kaliummal, azonban a lombikban gázfejlődés nem mutatkozott, és a mézsvíz, a Pettenkofer-féle csőben nem zavarodott meg.

A kísérlet menete egészen megegyező az előbbivel, miér is fölöslegesnek tartom a kísérlet részleteit ismételni.

Igazolás:

Vettem 10 k. c. légecssavas kaliumot, ez egyenlő volt 0·080 gramm légecssavas kaliummal, vagy 0·0441 gramm légecssavhydrattal (HNO_2).

10 k. c. légenysavas kalium oldatot, ez egyenlő volt 0·1011 gramm légenysavas kaliummal ($\frac{1}{10}$ szabályos oldat).

12 k. c. huygany oldatot, ez egyenlő volt 0·360 gramm huyganynyal ($\frac{1}{2}$ szabályos oldat).

50 k. c. mézsvíznek megfelelt 55 k. c. sóskasav.

Visszaméréshez kellett 34·4 k. c. sóskasav.

Tehát a szénsav 20·6 milligramm.

És ez légecssavra számítva ki tesz 44·009 milligramm légecssavat (mint HNO_2 számítva).

Ez megfelel 99·79 % légecssavhydratnak.

A különbség lesz 0·21 %.

Ebből látható, hogy a légenysavsók jelenlétének nincsen befolyása a kísérlet eredményére.

A légecssav mennyileges meghatározása huygany által, szénsavsóknak jelenlétében.

Mint hogy a légecssavnak meghatározása huygany által, a szabaddá lett szénsavnak megmérésén alapszik, elkerülhe-

tetlenül szükséges a szénsavsóknak jelenlétében az utóbbiak szénsavát eltávolítani.

Ezen eltávolítás a következőképen eszközölhető :

A légecssavas- és szénsavas-sókat tartalmazó folyadék mézsvizvel főzöttetik, fölösleges víz jelenlétében, míg a szénsav a mézszel, szénsavas mész alakjában kiválik ; a leszűrt oldatra savakkal kémlelni nem lehet, mert veszteség állna elő ; de lehet kémlelni egy csepp baryt- vagy mézsvizvel, a kémlet ismét ovatosan, veszteség nélkül, vissza mosatik az eredeti anyaghoz ; $\frac{1}{2}$ órai főzés után, a csekély sulyú anyag, tökéletesen szétbomlott.

Főzés alatt arra kell ügyelni, hogy mindig elegendő víz legyen jelen, mert ellenkező esetben, az eredetileg jelen volt szénsavsók újolag képződnek ; ezután a folyadék leszűretik a szénsavas mézsről ; mely legczélszerűbben akként történik, hogy a folyadék mindjárt azon lombikba szűretik, a melyben a kísérlet eszközöltetik ; ovatosan kimosatik ; ügyelni kell azonban arra, hogy a folyadék, a szűrés alkalmával, szénsavat a levegőből ne szivjon.

Ha az oldatban fölösleges mész van jelen, ez a lombikban a kénsavval hátrány nélkül, mint kénsavas mész, kiválik ; ügyelni kell azonban arra, hogy a kénsav, a kísérlet kivitelénél, elegendő mennyiségben legyen jelen, mert egy része a kénsavnak, a fölösleges mész és azon aljak által vonatik el, a melyek elébb szénsavhoz voltak kötve.

A leszűrt folyadék az említett módok szerint a lombikba adatik, huyanynyal elegyítettetik, és a kísérlet a fentebb említett módszer szerint végrehajtatik.

A mondottak helyességét a következő kísérlet támogetja :

Vettem 10 k. c. légecssavas kaliumot, az egyenlő volt 0.080 gramm légecssavas kaliummal, vagy 0.0441 gramm légecssavhydrattal (HNO_2) ; a szénsavas kalium suly szerint adatott a folyadékhoz, egyenlő volt 0.045 gramm-mal ; melyhez a szénsav leválasztása után 12 k. c. huyany adatott, ez egyenlő volt 0.360 gramm huyanynyal.

A Pettenkofer-féle csőben 50 k. c. mézsviz volt, mely megfelelt 54 k. c. sóskasavnak.

Visszaméréshez kellett 33·4 k. c. sóskasav.

Tehát a szénsav 20·6 milligramm.

Ez légecssavra számítva kitesz 44·0 milligramm légecsavat (mint HNO_2).

Mi megfelel 99·79 % légecssavhydratnak.

A különbség 0·21 %.

Ebből látható, hogy a szénsavsókat csak el kell távolítani, és a kísérletet végrehajtani, mi által az eredmény nem változik.

Minthogy ezen módszer eredményei pontosak és jól megegyeznek, igen előnyösen lehet használni a légecssav mennyileges meghatározására ásvány- és kútvizekben az esetben is, ha azok szénsav vagy légenysavsókat is tartalmaznak.

III. Tapasztalataim a szeszes italokkal, valamint a dohánynyal való visszaélésekről, mint a láttoppulat okáról. Hirschler Ignácztól (1870.)	80 kr.
IV. A hangrezgés intenzitásának méréséről. Heller Ágosttól. (1870.)	12 kr.
V. Hő és nehézkedés. Greguss Gyulától (1870.)	12 kr.
VI. A Ceratozamia himsejtjeinek kifejlődése és alkatáról. Jurányi Lajostól (4 táblával, 1870.)	40 kr.
VII. A kettős torzszülés boncztana. Scheiber S. H.-tól Bukarestben, 4 könyomatu ábrával.	30 kr.
VIII. A Pilobolus gombának fejlődése- és alakjairól. Klein Gyulától. Két táblával.	15 kr.
IX. Oedogonium diplandrum s a nemzési folyamat e moszatnál. Jurányi Lajostól	35 kr.
X. Tapasztalataim az artézi szökőkutak furása körül. Zsigmondy Vilmostól	50 kr.
XI. Néhány Floridea Kristalloidjairól. Klein Gyulától. (Egy tábl.)	25 kr.
XII. Az Oedogonium diplandrum (Jur.) termékenyített petesejtjéről. Jurányi Lajostól	25 kr.
XIII. Az esztergomi burányrétegek és a kisczelli tályag földtani kora. Hantken Miksától	10 kr.
XIV. Sauer Ignác emléke. Dr. Poor Imre l. tagtól	25 kr.
XV. Górcsövi kőzetvizsgálatok. Koch Antaltól	40 kr.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. Kenessey Alberttől	20 kr.
II. Emlékezés Neilreich Ágostról. Hazslinszky Frigyesztől	10 kr.
III. Frivaldszky Imre életrajza. Nendtvich Károlytól	20 kr.
IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismeretetéséhez. Hirschler Ignácztól	20 kr.
V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer és Dr. Steiner részéről. Előterjeszti Than Károly	20 kr.
VI. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint Dr. Lngyel és Dr. Rohrbach részéről. Előterjeszti Than Károly	10 kr.
VII. Emlékbeszéd Flór Ferencz felett. Dr. Poor Imrétől	10 kr.
VIII. Az ásványok olvadásának új meghatározási módja. Szabó Józseftől	16 kr.
IX. A gombák jelleme Hazslinszky Frigyesztől	10 kr.
X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. Thánhoff Lajostól	60 kr.
XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Miháلكovics Gézátlól	25 kr.
XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes Endrétől	50 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner Károlytól	25 kr.
---	--------

	Ára
II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló Mátyástól	10 kr.
III. A salvinia natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi Lajostól	20 kr.
IV. Hyrtl Corrosio-anatómiája. Lenhossek Józseftől	10 kr.
V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó Józseftől	80 kr.
VI. A beocsini márga földtani kora. Hantken Miksától	10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékbeszéd Kovács Gyula fölött. Gönczy Páltól	10 kr.
II. Magyarország téhelyröpiúinek futonczféléi. Frivaldszky Jánostól	40 kr.
III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkóv Sándortól	10 kr.
IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi Rezsőtől	10 kr.
V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7. táblával. Schenzl Guidótól	50 kr.
VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken Miksától	20 kr.
VII. A vízből való élet- és vagyonmentés és eszközei. Kenessey Alberttől	20 kr.
VIII. Adatok a látahártya-maradvány kórodai ismeretéhez. Hirschler Ignácztól	15 kr.
IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsa Józseftől	25 kr.
X. Emlékbeszéd Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó Tivardartól	15 kr.
XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch Antaltól	10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékbeszéd gr. Lázár Kálmán felett. Xántus Jánostól	10 kr.
II. Dorner József emléke. Kalchbrenner Károlytól	12 kr.
III. Emlékbeszéd Török János l. t. felett. Érkövy Adolftól	12 kr.
IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller Alajostól	10 kr.
V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer Antaltól	20 kr.
VI. A knihainai meteorokő mennyileges vegyelemzése. Dr. Than Károlytól	10 kr.
VII. A színérzészről indirect átás mellett. Dr. Klug Nándortól	30 kr.
VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky Frigyesztől	10 kr.
IX. A margitszigeti hévforrás vegyelemzése. Than K.	10 kr.
X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than K.	20 kr.
XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch A.	30 kr.