

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XII. KÖTET.

1880. JUNIUS.

130-IK FÜZET.

XIX. A VÁROSLIGETI ARTÉZI KÚT VIZÉRŐL.*

A városligeti, úgy tudományos mint technikai szempontból nagy érdekű forrásnak vizsgálatát Budapest főváros tanácsának a Nagyméltóságú m. kir. vallás- és közoktatási miniszter úr közvetítésével hozzám intézett felszólítására még az 1878 november havában kezdettem meg; befejezése azonban számos más irányú foglalatosságaim miatt csak a jelen évben volt elérhető. A vízben oldott anyagoknak meghatározásához szükséges műveletek technikai részének kivitelében folytonos és közvetlen felügyeletem alatt König Gusztáv tanárjelölt lényeges segítségemre volt, kit a főváros e célra egy éven át ösztöndíjban részesített.

A tizedfélévi következetes kitartással létesített artézi forrás, mely mind kezdeményezőjének, Zsigmondy Vilmos bányamérnök úrnak, mind pedig az őt elismerésre méltó bőkezűséggel támogató főváros közönségének dicsőségére válik: történeti, technikai és geológiai tekintetben egy önálló munkában** terjedelmesen le van írva, ennél fogva e helyen elég csak azt kiemelnem, hogy ez érdekes artézi kút mélysége 970.48 méter, és hogy a 24 óránként kifolyó vízmennyiség Zsigmondy úr mérései szerint 11,977 hektolitert tesz. A mintegy 14 centiméter szélességű csőből kirohanó forró víz telve van kisebb-nagyobb légbuborékkal és számtalan gázgyönggyel, melyek a különben is heves mozgásban levő víznek oly kinézést adnak, mintha igen heves forrásban volna, mely hatást még inkább támogatja az a körülmény, hogy rendkívül magas hőmérsékletű, valóban nagyon forró és midőn a levegőre jut, gőzfellegeket képez maga körül.

A forrás víze teljesen átlátszó, színtelen, alig észrevehetőleg sárgásba játszó; szaga a kénes hévizek szagához hasonlít, de a kénhidrogén-gáz szagát nem mutatja, inkább a naftának csekély

* Kivonat Than Károly-nak a m. tud. akadémia III. osztálya 1880, april 19-iki ülésén tartott előadásából.

** A városligeti artézi kút Budapesten. Zsigmondy Vilmostól. Budapest, 1878. Légrády testvérek.

nyomaira emlékeztető szaga van, a mi leginkább érezhető, ha a vizet egy félig telt nagy üvegben lehülve összerázzuk. Kémhatása igen gyengén savanyú és a bepárolás által nyert maradék vagy ennek vízkivonata sem mutat alkalikus hatást. A forrás vize tehát nem tartozik az alkalikus vizek közé.

A víz hőmérsékletét egy Geiszler-féle normál hőmérővel észleltem, melynek 0° foka az ellenőrző kísérletek szerint évek óta állandóan ± 0.23 C°-on fekszik. Az észlelés mindig akkor történt, mikor már több órán át folyt ki a víz a csővezeték felső végén. A hőmérő, egészen a kitóduló víz alá merítve, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ óránként addig észleltetett, míg a higany-fonál állandó értéket mutatott. Az észlelések következők voltak:

1879. jul. 17-ikén d. e.	74.10°
” ” ” d. e.	74.20°
1880. márcz. 12-ikén d. e.	74.10°

A két első észlelés középértéke a javítással együtt 73.92° C. A víz fajsúlya három kísérlet középértéke szerint 15°-nál = 1.00138.

A kvalitatív vizsgálat az ismert módszerek szerint történt és az alább közlött alkatrészek jelenlétét derítette ki.

A mennyiségi meghatározások, a kivitel részleteit illetőleg, lényegileg a Bunsen-féle módszerek szerint,* kitelhető gonddal eszközöltettek. Elállottam azonban attól, hogy a vízben oldható és oldhatatlan részek külön-külön határozottassanak meg, hanem az eredmények és az ellenőrzés nagyobb biztossága végett a fontosabb és nagyobb mennyiségben előjövő alkatrészek minden esetben legalább két ízben határozattak meg, s ennek középértéke képezte a számítás alapját. A követett módszerek igen szigorúak és más hasonló esetekben czélszerűen alkalmazhatók, azért a nyert eredmények szabotosságára ez esetben is szabad következtetnünk.

A mennyiségi elemzés adatainak alapján a városligeti artézi kút vizének tapasztalati kémiai alkata a következő:

	10,000 s. r. vízben	az egyenértékek százalékai.
Calcium	1.6349 s. r.	$Ca^{1/2} = 43.62$
Nátrium	1.5620 ”	$Na = 36.07$
Magnézium	0.3656 ”	$Mg^{1/2} = 16.22$
Kálium	0.2433 ”	$K = 3.31$
Stroncium	0.0320 ”	$Sr^{1/2} = 0.39$
Ammónium	0.0093 ”	$H_4N = 0.29$
Vas	0.0051 ”	$Fe^{1/2} = 0.10$
Mangán	0.0035 ”	$Mn^{1/2} = 0.07$

* Anleitung zur Analyse des Aschen und Mineralwasser von R. Bunsen. Heidelberg 1874.

	10,000 s. r. vízben	az egyenértékek százalékai.	
Bárium	0'0006 s. r.	$Ba^{1/2} \left. \vphantom{Ba^{1/2}} \right\} = 0'02$	
Aluminium	0'0003 "		$Al^{1/3} \left. \vphantom{Al^{1/3}} \right\} = 0'01$
Lithium	0'0002 "	$Li = 0'01$	
A carbonátokban	2'1789 "	$(CO_3)^{1/2} = 38'66$	100
Chlór	1'9035 "	$Cl = 28'58$	
A szulfátokban	2'0327 "	$(SO_4)^{1/2} = 22'53$	
A szilikátokban	0'7044 "	$(SiO_3)^{1/2} = 9'82$	
A borátokban	0.0307 "	$BO_3 = 0'38$	
Fluor	0'0007 "	$Fl \left. \vphantom{Fl} \right\} = 0'02$	
Jód	0'0003 "		$J \left. \vphantom{J} \right\} = 0'01$
A foszfátokban	0'0007 "	$(PO_4)^{1/3} = 0'01$	100

Illékony szervi savak és nem illékony szervi anyagok.

A nem illékony szervesanyagok

összege 10'7087 s. r.

Szabad szénsav 5'4248 " $131'27 \left. \vphantom{131'27} \right\} = 169'93$
 Félig kötött szénsav 1'5978 " $38'66 \left. \vphantom{38'66} \right\}$

Összehasonlítás végett álljon itt a Margitsziget hévforrásának tapasztalati alkata is.*

10,000 s. r. v.	Városligeti f.	Margitszigeti f.
Calcium (Ca)	1'6349	1'5237
Nátrium (Na)	1'5620	0'9188
Magnézium (Mg)	0'3656	0'3726
Kálium (K)	0'2433	0'4336
Stroncium (Sr)	0'0320	0'0042
Ammónium (H ₄ N)	0'0093	—
Vas (Fe)	0'0051	nyomok
Mangán (Mn)	0'0035	0'0069
Bárium (Ba)	0'0006	—
Aluminium (Al)	0'0003	—
Lithium (Li)	0'0002	0'0015
A carbonátokban (CO ₃)	2'1789	2'4960
Chlór (Cl)	1'9035	1'2291
A szulfátokban (SO ₄)	2'0327	1'4931
A szilikátokban (SiO ₃)	0'7044	0'3741
A borátokban (BO ₂)	0'0207	nyomok
Fluor (Fl)	0'0007	—
Jód (J)	0'0003	0'0008
Brom (Br)	—	0'0004
A foszfátokban (PO ₄)	0'0007	—
Összeg	10'7087	8'8566

* E forrás vizsgálatának eredménye előadatott az Akadémia 1871. máj. 15-ki ülésén.

	Városligeti f.	Margitszigeti f.
Szabad szénsav	5·4248	3·9820
Félig kötött szénsav	1·5978	1·8304
Szénoxiszulfid	—	0·0462
Kénhidrogén	0·0077	—

Ez összehasonlításból látható mindenekelőtt, hogy a két forrás kémiai jelleme főbb vonásaiban hasonló. A városligeti vízben a sók összege 1·86 súlyrészszel nagyobb mint a margitszigetiben. Az elsőben feltűnően tulnyomók a nátriumnak chlór- és kénsav-vegyületei. A városligeti víznek szabad szénsav-tartalma 1·44-el haladja meg a margitszigetit. Hogy a városligeti forrás, igen magas hőmérséklete mellett is, aránylag igen sok szénsavat tartalmaz, az abból magyarázható, hogy a kút fenekén a vízoszlop nyomása csaknem 100 légköri nyomásnak felel meg.

A forrásból nagy hévvel elötóduló gázok főrésze szénsavból áll; csekély mennyiségben egy kéntartalmú gáz is jön benne elő. E gáz okozza, hogy eczetsavas ólommal vagy ammóniás ezüstnitráttal bevont papircsikok azonnal fémes fekete színt öltenek, ha azokat a kút csövének felső részébe mártjuk. Savanyú ezüstnitrát azonnal nem barnul ugyan meg, de 15—20 percz alatt e tünetény ennél is beáll. Mivel e gáznak nincs záptojás szaga, nem tarthatom azt kénhidrogénnek. Először azt sejtettem, hogy az szénoxiszulfid. Ennek kipuhatólása végett egy a forrásba alámerített nagy üvegharang felső nyílásából kitóduló gázt nagyobb mennyiségű abszolút alkoholba vezettem, mely száraz ammónia-gázzal volt telítve. 10—15 percz alatt a folyadék csaknem megmeredt a kiválott ammónium-carbamináttól. Az anyalúg kiprészeltetett és vízfürdön beszárítottatott. Ha szénoxiszulfid lett volna a gázban, úgy külön e célra tett kísérletek szerint ammóniumthiocyanátnak kellett volna képződnie, melynek jelenléte vaschlóriddal könnyen kimutatható. A vaschlórid azonban a vörös színt elő nem idézte és így nem lehet a kérdéses gázt szénoxiszulfidnak sem tekintenem. Lehetséges tehát, hogy itt ismét egy új kéntartalmú gázzal van dolgunk, melynek természetét közelebbről meghatározni csekély mennyisége miatt bajos. A benne foglalt kén mennyiségét egyelőre leghelyesebben kénhidrogén alakjában fejezhetjük ki.

A kitóduló gázok elemzése az alább közölt eredményt adta. Ha egyúttal a gázok magas hőmérsékénél a vízgőz mennyiségét is kiszámítjuk, mely velök együtt a forrásból a kitódulás pillanatában kiemelkedik, a következő számokat nyerjük:

szénsav	77·77 térf.	} = 100 térf.	szénoxid	0·24 térf.	} = 100 térf.
nitrogén	20·24 "		kénhidrogén	0·21 "	
mocsárlég	1·08 "		vízgőz	58·35 "	
hidrogén	0·46 "		Összesen	158·34 térf.	

Ebből látható, hogy a kijövő száraz gázoknak 100 térfogatával 58·35 térf. vízgőz tódul ki, ami az összes gáznak 36·85%-át, tehát jóval többet mint $\frac{1}{3}$ -át teszi. E vízgőz a gázok lehülése alkalmával természetesen nagyobbrészt folyékony vízzé sűrűdik meg.

A sókká összeállítást illetőleg azt az elvet alkalmaztam, hogy a legnehezebben oldható sók legyenek a vízben előtűntetve. Ez előtt összeállításaimban a carbonátokat és a szilikátokat szabályos sók alakjában vettem fel. Azóta azonban részint vezetésem alatt tanítványaim, részint mások által tett kísérletekből határozottan kiderült, hogy az alkaliák szilikátjainak híg oldata szénsav bevezetése által teljesen felbontatik bicarbonát és oldható hidrogén-szilikátra (oldható kovasavra). Miután e kísérletek mennyiségileg szabátossággal bizonyították be e tényeket, teljesen okadatolt az ilynemű összeállításoknál, ha a szénsav túlnyomó mennyiségben van a vízben jelen, hogy a kovasav szabad állapotban, a szénsavsók pedig bicarbonátok alakjában tűntetessenek elő az összeállításban, minthogy nem lehet a felett kételkedni, hogy e sók a nevezett feltételek mellett az ásványvízben csakugyan jelen vannak. A mondottak tekintetbe vételével állítottam össze a szóban forgó hévforrás elemzését is, melynek végeredményét a következő tábla tünteti elő.

10,000 s. r. vízben.

Calcium-bicarbonát	$CaH_2(CO_3)_2$	5·7303 s. r.
Magnézium-bicarbonát	$MgH_2(CO_3)_2$	1·4593 „
Vas-bicarbonát	$FeH_2(CO_3)_2$	0·0163 „
Mangán-bicarbonát	$MnH_2(CO_3)_2$	0·0107 „
Nátrium-szulfát	Na_2SO_4	1·7359 „
Calcium-szulfát	$CaSO_4$	0·7445 „
Kálium-szulfát	K_2SO_4	0·5419 „
Stroncium-szulfát	$SrSO_4$	0·0670 „
Bárium-szulfát	$BaSO_4$	0·0010 „
Nátrium-chlorid	$NaCl$	2·5361 „
Magnézium-chlorid	$MgCl_2$	0·4632 „
Ammónium-chlorid	$(H_4N)Cl$	0·0297 „
Lithium-chlorid	$LiCl$	0·0007 „
Magnézium-jodid	MgJ_2	0·0003 „
Magnézium-borát	$Mg(BO_2)_2$	0·0393 „
Calcium-fluorid	$CaFl_2$	0·0014 „
Calcium-phosphát	$Ca_3(PO_4)_2$	0·0012 „
Aluminium-hidroxid	$Al_2(OH)_6$	0·0008 „
Hidrogénszilikát	H_2SiO_3	0·7228 „
Szabad szénsav	CO_2	4·6135 „

10,000 s. r. vízben.		
Nitrogéngáz	N_2	0·0776 s. r,
Kénhidrogén	H_2S	0·0077 „
Illékony szervi savak és nem illékony szervi anyagok.		
A vízben oldott anyagok összege		<u>18,8014 s. r.</u>

10'000 gramm vízben a feloldott gázok térfogata :

Szénsav	$CO_2 = 2347\cdot57$ k. cent.
Nitrogén	$N_2 = 61\cdot79$ „
Kénhidrogén	$H_2S = 5\cdot04$ „
Összesen	<u>2414\cdot40</u> k. cent.

A forrásból kitóduló gáz alkata ·

Szénsav	$CO_2 = 77\cdot77$ térfogat.
Nitrogén	$N_2 = 20\cdot24$ „
Mocsárlég	$CH_4 = 1\cdot08$ „
Hidrogén	$H_2 = 0\cdot46$ „
Szénoxid	$CO = 0\cdot24$ „
Kénhidrogén	$H_2S = 0\cdot21$ „
Összesen	<u>100\cdot00</u> térfogat.

Ezen összeállításból látható, hogy az artézi kút vizének jellemző sajátságai a rendkívül magas hőmérsék, továbbá, hogy mind e mellett a forrás fenekén uralkodó rendkívüli nyomás következtében aránylag igen jelentékeny mennyiségű szabad szénsavat és csekély mennyiségben egy kéntartalmú gázt foglal magában. A feloldott szilárd anyagok mennyisége egészben véve csekély. Ezek között legnagyobb mennyiségű a calciumbicarbonát, a nátrium-chlorid, a nátrium-szulfát és magnézium-bicarbonát. Ezek szerint e víz a nem alkalikus, csekély kéntartalmú, szénsavas hévvizek közé sorolható.

A karlsbadi Sprudel vizéhez úgyszólván csak hőmérséke tekintetében hasonlítható, mely csaknem teljesen megegyező: a városligeti artézi kúté $73\cdot92^\circ$, a karlsbadié $73\cdot8^\circ$ C. — Ludwig E., bécsi tanár legújabb elemzéséből összehasonlíthatás végett átszámítva*, a nevezett forrás legfontosabb alkatrészei, a városligeti artézi kutéhoz viszonyítva, következők:

10'000 r. vízben.	Karlsbadi Sprudel	Városligeti artézi kút
Nátrium-carbonát	12·980	0·0000
Kálium-szulfát	1·862	0·5419
Nátrium-szulfát	24·053	1·7359

* Mineral. u. petrogr. Mitth. von Tschermak. 1879.

10.000 r. vízben.	Karlsbadi Sprudel	Városligeti artézi kút
Chlórnátrium	10·418	2·5361
Calcium-bicarbonát	5·208	5·7303
Magnézium-bicarbonát	2·774	1·4593
Szabad szénsav	1·898	4·6135
Kénhidrogén	0·000	0·0077
A szilárd részek összege	55·168	18.8014

Ebből látható, hogy a két víznek közös alkotórészei a calcium- és magnézium-bicarbonát, továbbá a nátrium- és kálium-szulfát, valamint a konyhasó. E két utóbbi alkotórész közül a karlsbadi vízben a glaubersó csaknem 14-szer, a konyhasó pedig 4-szer annyi, mint a városligeti vízben. De főjellemehez tartozik a karlsbadi víznek, hogy e sók mellett jelentékeny mennyiségű nátrium-carbonátot tartalmaz, melynél fogva az alkalikus hévvizetek közé tartozik. Ez az alkotórész a városligeti vízben teljesen hiányzik. A városligeti víz szabad szénsava azonban 2·4-szer annyi mint a karlsbadié és e mellett kéntartalmú is, a mi ismét amabban egészen hiányzik. A karlsbadi vízben a szilárd részek mennyisége csaknem 3-szor akkora mint a városligeti artézi kútéban.

THAN KÁROLY.

XX. A HIDEGLELŐS VIDÉKEK ESTELI LEVEGŐJE.

Mennyi veszedelem környezi annak a jó földművesnek az egészségét, a ki arczának verejtékével gyűjti azt a kemény magot, a mely a puha magyar kenyeret adja. Hideg és meleg, eső és szárazság, szél és csendes idő egyformán kárt tehetnek benne, ha nem óvja elég gondosan magát ellenök.

A városi ember bizonyos irigységgel tekint a falusira, elgondolva, milyen jó tiszta levegőben, milyen gazdag és egészséges asztal mellett él ez künn a szabad természetben. Hisz minden lélegzete balsamos levegőt visz tüdejébe, minden korty itala friss forrás-víz, vagy — a mi még irigylendőbb — pancsolatlan saját termés. Udvarában szaladgál a hízott rucza, a tejes malaczka pedig már alig várja a gyantát a hátára. Nincs ott víz a tejben, vagy fukszin a borban.

Sokszor igaza is van a városinak. Az áldott természet mind azokat az

ajándékokat megadja a jó gazdának, a gondos és értelmes falusinak. De nem mindenki jó gazda és nem is gondos — ha értelmes is — valamennyi. És ekkor éppen úgy leselkedik egészségére a „manó“ — a régi magyarok gonosz párája, a ki az egészséget megrontotta — mint akár a városi egészségére.

Azért látunk annyi beteges és görnyedt embert a falusiak között is. Mert bizony, nem valamennyi falusi piros meg pozsgás.

Különösen gyakran találkozunk a falusi lakosok között olyanokkal, a kiknek arczuk sárga, hasuk, gyomruk felpuffadt, emésztésük rossz. Ezek rendszeren *hideglelős* emberék, a kiket minden tavaszkor előfog a rázó hideg, meggyőtri őket heteken keresztül, aztán kis nyugtot hagy az őszig, a mikor megint végig kínozza őket.

A hideglelés olyan betegség, a mely éppen úgy terem mint a buza, —



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.