

A SZLIÁCSI FORRÁSOK CHEMIAI ELEMZÉSE.

THAN KAROLY r. tagtól.

A szliácsi forrásvizek utoljára 1854-ben HAUCH által vizsgáltattak meg. Mintegy három évvel ezelőtt fölkért a szliácsi fürdő jelenlegi tulajdonosa, LENOIR A. G. úr, hogy öt főbb forrásának vizét szabatos chemiai vizsgálat tárgyává tegyem. E végből 1882-ik szeptember első napjaiban Szliácsra utaztam az előmunkálatok eszközlésére. A források hőmérsékét egy igen jó GEISSLER-féle hévmérővel határoztam meg, mely a normal hévmérővel pontosan össze volt hasonlítva. A hévmérő egy ásványvízzel telt nagyobb palaczkba volt betéve, mely zsinegen lebecsátva $\frac{3}{4}$ —1 óráig volt a forrás alá merítve és ily módon a hőfok addig észleltetett, míg az állandónak mutatkozott. A forrásokból kitoduló gázokat az általam e czélra szerkesztett készülékkel * fogtam föl. Ugyanekkor történt az összes szénsav meghatározásához, valamint a források mennyiségi elemzéséhez megkívántató vízmennyiségek becsomagolása. Tekintve ezen vizek vastartalmát és bomlékonyságát a levegő befolyása alatt, LENOIR úr e czélra, útasításom szerint, külön palaczkokat készíttetett, melyeknek nyaka hosszú, szabatos conusokat képezett. A jól megválogatott és lágy dugaszok természetes finom kautsuk lemezekbe burkolva, tolattak be e palaczkok nyakába dugaszoló géppel és mindjárt a töltés után leszűrítva finom spanyol viasszal légzárólag lettek a levegő további hatásától elszigetelve.

Az 1-ső számú tükör-fürdő elemzését magam eszközöltem. Ennek technikai kivitelében KARLOVSZKY GERZA állami vegyész-növendék lényeges segítségemre volt. A többi négy forrás, u. m. a József-, a Lenkey-, az Ádám- és Dorottya-forrás elemzését LENGYEL BÉLA egyet. tanár úr végezte.

* Természettud. Közl. 1885. 194. l.

Az elemzésnél követett módszerek némileg módosítva, a BUNSEN által megállapított eljárással megegyezők. Nagyobb biztonság végett minden főalkatrész két ízben lett meghatározva és a középérték vétetett föl az eredmény számítására. A módszerek részletes közlését az «Értekezések» sorában azért nem tartom fölöslegesnek, mert egyrészt ez adja meg az elemzésnek értékét, másrészt az hasonló esetekben közvetlenül alkalmazható mások által is, az ásványvizeknek ilyenmő szabatosabb elemezésénél. Mivel a LENGYEL tanár úr által használt módszerek lényegökben véve megegyezők voltak az általam követettekkel, elégségesnek tartom az 1-ső számú tükörfürdő elemzésének részleteit leírni. *A nyert eredményeket mind az öt forrásra nézve ezen dolgozat végén táblázatos áttekintésben van szerencsém közölni.*

1. *A szliácsi 1-ső számú tükörfürdő vizének mennyiségi elemezése.*

Az eredményekből következik, hogy a szliácsi források szén-savban igen dús savanyúvizek és pedig úgy látszik, mind az öt megvizsgált forrás vize az adott hőfokoknak megfelelőleg szabad szénsavval telítve van, bár a magasabb hőfokú forrásoknál ezt szabatosan ellenőrizni nem lehet, mert ily magas hőfokoknál a széndioxyd elnyelési tényezője biztosan nem ismeretes. A forrásokban oldott szénsavnak igen jelentékeny mennyisége megérthető a kitoduló gázok analiziséből, melyek mutatják, hogy a fejlődő gáz mindenik forrásnál csaknem tiszta szénsav. Az 1-ső sz. tükörfürdőnél a viszonylag dús szénsavtartalom annál feltűnőbb, mert e forrás hőmérséke 33°C, a széndioxyd kritikus pontja fölött van.

Az egyes forrásvizek vegytani jellemének tárgyilagos megítélésére legelőnyösebb az összeállításnak azon elvét alkalmazni, melyet ezelőtt 20 évvel hoztam javaslatba.* Ily módon igen érdekes eredményekre jutunk e forrásvizeknél. A megvizsgált tükörfürdő vizében az alkalikus földek egyenértékének viszonya az alkaliákéhoz 14 : 1. E fémek sulphatok és bicarbonatok alakjában vannak jelen, melyeknek egyenérték viszonya közelítőleg 7 : 4. (Feltűnő még, hogy viszonylag jelentékeny strontium-sulphatot tartalmaz.) Azt mondhatjuk tehát, hogy e víz sóit túlnyomólag az alkalikus földek sulphat-

* Az ásványvizek vegyelemzésének összeállításáról. A magy. orv. és term. vizsg. Marosvásárhelyt tartott X-ik nagygyűlésén. Pest, 1865.

jai és kisebb mértékben azoknak bicarbonátjai képezik. Legértékesebb sajátása azonban ezen forrás vizének magas hőfoka, 33°C mellett viszonylag dús szénsav tartalma és nem csekély vas-bicarbonat tartalma. *Ezen alapon a tükör-forrás magas hőfokú vasas savanyú hérvíznek tekintendő, mely csaknem egyetlen a maga nemében és e szempontból a hozzá némileg hasonló hérvizek között a legérdekesebb és legértékesebb.*

2. *Vegyjellem tekintetében kisebb-nagyobb mértékben megegyeznek e tükör-fürdő vizével a Lenkey-, Ádam- és Dorottya-források.* Az *I-ső* kiválik jelentékeny vas és lithium tartalma által. Hőfokuk még mindig elég magas, de jóval alacsonyabb és ehhez képest szénsav tartalmuk jelentékenyebb a tükör-fürdőénél. E három forrás viszonylag igen jelentékeny mennyiségű mész-sulphatot tartalmaz.

3. *Egészen eltérő e vizektől a József-forrás vegytani jelleme.* Ebben mindenek előtt föltűnő, hogy a vas egyenértéke $\frac{1}{4}$ részét teszi ki a fémek összes egyenértékének, mi páratlanú teszi e forrás vizét a vasas savanyúvizek között. A vas, a földfémek és alkaliák egyenértékeinek viszonya $1:2.5:0.4$. Az alkaliák egyenértékénél föltűnik a lithiumé, mely az alkaliák összes egyenértékének $\frac{1}{5}$ részét teszi ki. Jellemző e vízre továbbá, hogy a carbonatok egyenértéke 19-szer akkora mint a sulphatoké. A szabad és félig kötött szénsav egyenértéke a normális carbonatokét 16-szorosan fölülmulja. Alacsony 12.1°C hőfokának megfelelőleg annyi oldott szénsavat tartalmaz, melynek súlya három akkora mint a szilárd oldott részeké. Lényegében véve ezen forrásvíz tehát csaknem tisztán az alkalikus földek és vas bicarbonátjait tartalmazza, igen sok szabad szénsav mellett. Vastartalmának abszolút mennyisége, a buziási József-forrást kivéve, a többit mind fölülmulja. Ha vastartalmának relativ mennyiségét összehasonlítjuk a többi alkatrészekével, azon meggyőződésre jutunk, hogy e forrás *a hasonló jellemű hírneves ásványvizek mindenikénél tisztább vasas savanyúvíz, és bátran állíthatjuk, hogy e vizek között a legkiválóbb helyek egyikét foglalja el.*

1-ső Tábla.

A szláci források tapasztalati vegyalkata.

	Első számú tükörfürdő		József-forrás.		Lenkey-forrás		Ádám-forrás		Dorottya-forrás	
	10,000 súlyrészben	Az egyenért %o-ai	10 literben	Az egyenért %o-ai	10 literben	Az egyenért %o-ai	10 literben	Az egyenért %o-ai	10 literben	Az egyenért %o-ai
Calcium --- --- --- <i>Ca</i> ^{1/2}	6·3920	62·01	0·6397	50·23	5·9584	63·90	6·1552	63·755	5·7941	64·13
Magnesium --- --- --- <i>Mg</i> ^{1/2}	1·8286	29·57	0·1066	13·95	1·4981	26·78	1·7856	30·825	1·4962	27·60
Kalium --- --- --- <i>K</i>	0·3714	1·84	0·0459	1·84	0·2361	1·30	0·3636	1·926	0·2500	1·41
Natrium --- --- --- <i>Na</i>	0·5648	4·75	0·0855	5·84	0·4293	4·00	0·2601	2·343	0·5640	5·43
Vas --- --- --- <i>Fe</i> ^{1/2}	0·0759	0·53	0·4538	25·45	0·3762	2·88	0·0488	0·361	0·1808	1·43
Aluminium --- --- --- <i>Al</i> ^{1/3}	0·0353	0·75	nyomok	—	nyoma	—	—	—	nyoma	—
Mangan --- --- --- <i>Mn</i> ^{1/2}	0·0066	0·05	0·0084	0·84	nyoma	—	0·0090	0·068	nyoma	—
Lithium --- --- --- <i>Li</i>	0·0006	0·02	0·0084	1·88	0·0352	1·08	0·0244	0·722	nyoma	—
Strontium --- --- --- <i>Sr</i> ^{1/2}	0·1092	0·48	0·0091	0·33	0·0119	0·06	—	—	nyoma	—
A carbonatokban --- --- --- <i>CO</i> ₃ ^{1/2}	5·5788	36·09	1·8046	94·47	5·5565	40·45	5·7917	39·993	5·3523	39·50
Chlor --- --- --- <i>Cl</i>	0·0449	0·25	0·0136	0·60	0·0282	0·17	0·0370	0·216	0·0296	0·18
A sulphatokban --- --- --- <i>SO</i> ₄ ^{1/2}	15·3610	62·06	0·1508	4·93	13·2880	59·38	13·8540	59·791	13·0802	60·32
A silicatokban --- --- --- <i>SiO</i> ₃ ^{1/2}	0·2988	1·52	1·0782	—	0·1761	—	0·2436	—	0·1885	—
A borátokban --- --- --- <i>BO</i> ₂	0·0024	0·01	—	—	—	—	—	—	—	—
Fluor --- --- --- <i>Fl</i>	0·0074	0·07	—	—	—	—	—	—	—	—
A nem illó alkatrészek összege ---	30·6777	—	4·4046	—	27·6940	—	28·5730	—	26·9357	—
Illékony szervi savak --- --- ---	0·02840	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Félig kötött és szabad szénsav ---	16·80491	148·2397	22·9350	1637·23	19·7855	192·94	17·0172	160·239	20·8843	210·17

2-ik tábla.

A szlácsi források chemiai alkotórészei.

Alkotó részek	Első számú	József-forrás	Lenkey-	Ádám-forrás	Dorottya	
	tükörfürdő	10 literben	forrás	10 literben	forrás	
	10,000 súlyrészb.	10 literben	10 literben	10 literben	10 literben	
Calciumbicarbonat	Ca H ₂ (CO ₃) ₂	14·568	2·5907	3·6663	3·1347	3·8298
Magnesiumbicarbonat	Mg H ₂ (CO ₃) ₂	0·525	0·6495	8·1134	10·8624	9·1017
Ferrobicarbonat	Fe H ₂ (CO ₃) ₂	0·241	1·4424	1·1953	0·1551	0·5742
Mangánbicarbonat	Mn H ₂ (CO ₃) ₂	0·021	0·0269	—	0·0289	nyoma
Natriumbicarbonat	Na H CO ₃	—	0·1323	—	—	—
Lithiumbicarbonat	Li H CO ₃	—	0·0816	0·3414	0·2371	nyoma
Calciumsulphat	Ca SO ₄	9·482	—	17·1811	18·2960	16·4847
Magnesiumsulphat	Mg SO ₄	8·644	—	—	—	—
Natriumsulphat	Na ₂ SO ₄	1·742	0·1250	1·2689	0·7290	1·5821
Kaliumsulphat	K ₂ SO ₄	0·823	0·1021	0·5253	0·8099	0·5566
Strontiumsulphat	Sr SO ₄	0·229	0·0190	0·0248	—	—
Magnesiumchlorid	Mg Cl ₂	0·056	—	—	—	—
Natriumchlorid	Na Cl	—	0·0224	0·0464	0·0610	0·0486
Lithiumchlorid	Li Cl	0·003	—	—	—	—
Calciumfluorid	Ca Fl ₂	0·015	—	—	—	—
Aluminiumhydroxyd	Al ₂ (OH) ₆	0·101	nyoma	—	—	nyoma
Hydrogensilicat	G ₂ SiO ₃	0·307	1·0782	0·1761	0·2436	0·1885
Szabad szénsav	CO ₂	12·625	21·6117	17·6375	12·7699	15·9594
Kisebb tömegsúlyú szervi savak	—	0·022	—	—	—	—
Nagyobb tömegsúlyú szervi savak	—	0·007	—	—	—	—
Bromvegyületek	—	igen csekély ny.	—	—	—	—
A vízben oldott részek összege	—	49·435	27·8808	50·1765	47·3276	49·4256
Az oldott szabad szénsav térfogata	—	6419·74 köbcm.	10953 köbcm.	8940 köbcm.	6480·7 köbcm.	8595 köbcm.
A kitóduló szénsavgáz	—	99·28 térf. %	97·91 térf. %	99·62 térf. %	97·90 térf. %	99·67 térf. %
A kitóduló nitrogéngáz	—	0·72 térf. %	2·09 térf. %	0·38 térf. %	2·10 térf. %	0·33 térf. %
A víz fajsúlya	—	1·00393	1·00236	1·003144	1·0032	1·0031
A víz hőmérséke	—	33·0 °C.	12·1 °C.	23·0 °C.	25·6 °C.	21·5 °C.