

83.
5.

Ötödik évfolyam

1882.

ÉVKÖNYV

melyet a

TRENCSEN MEGYEI

Természettudományi egyesület megbízásából

szerkesztett

Pfeiffer Antal,

titkár.

Az egyesület tulajdona.

TRENCSEN,

Nyomatott Skarnitzl X. Ferencznél.

1883.



Ötödik évfolyam

1882.

ÉVKÖNYV

melyet a

TRENCSÉN MEGYEI

Természettudományi egylet megbízásából

szerkesztett

Pfeiffer Antal,

titkár.

Az egylet tulajdona.

TRENCSÉN,

Nyomatott Skarnitzl X. Ferencznél.

1883.

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

Fünfter Jahrgang

1882.

JAHRESHEFT

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

des

Trencsiner Komitates

redigirt von

ANTON PFEIFFER,

Vereins-Secretär.

(Eigenthum des Vereines.)

TRENCSEN, 1882.

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

AZ EGYLET

TISZTIKARÁNAK ÉS TAGJAINAK NÉVJEGYZÉKE

1882. évi januártól 1882. évi december végeig.

Verzeichniss

des

Ausschusses und der Mitglieder des naturwissenschaftlichen Vereines.

Elnök. — Präses :

Marsovszky Móric.

Alelnök. — Vicepräses :

Dr. Brancsik Károly.

Főtítkáár. — Secretär :

Pfeiffer Antal.

Pénztárnok. — Cassier :

Práger János.

Helyettes titkárok. — Sekretär-Stellvertreter :

Ederer Antal.

Dr. Telbisz Benedek.

Választmányi tagok. — Ausschuss-Mitglieder :

Charusz László

Guta József

Janovszky László

Manyák Alajos

Petrás Károly

Simon Béla

Szathmáry Kálmán

Szimányi Samu.

Rendes tagok. — Ordentliche Mitglieder :

Ambró Rezső, végrehajtó, Trencsén.

Bacskor István, gymn. tanár, Selmezbánya.

Ballegh János, gyógyszer., Baán.

Bangya Károly, ügyvéd, Trencsén.

5. Bangya Gusztáv, megyei főjegyző, Trencsén.

Bánóczy Ádám, földbirtokos, Rakolub.

- Barényi Ferencz, megyei főjegyző, Trencsén.
 Baumgartner Libór, szolgabíró, Zsolna.
 Borecsiczky László, földbirtokos, Klúcsó.
10. Borecsiczky Géza, földbirtokos, Kőporuba.
 Borik László, körjegyző, Kisz.-Ujhely.
 Brancsik Károly, uradalmi tisz, Gbellan.
 Brancsik Károly, megyei főorvos, Trencsén.
 Buday Nándor, ügyvéd, Budatin.
15. Chárusz László, kegyr. házfőnök, Trencsén.
 Császtka Gyula, ügyvédjelölt, Trencsén.
 Cselko Ignác, polgármester, Zsolna.
 Czigler Gyula, számvevő, Trencsén.
 Danyi Károly, ig.-tanító, Dubnicz.
20. Décsy Lajos, ügyvéd, Trencsén.
 Donáth Manó, ügyvéd, Trencsén.
 Ederer Antal, gymn. tanár, Trencsén.
 Eichenwald Jakab, kereskedő, Jllava.
 Fleischer Jaroslav, gazdatiszt, F.-Motesicz.
25. Frankl Henrik, ügyvéd, Trencsén.
 Freund Miksa, járási orvos, Baán.
 Gebauer Károly, adótiszt, Trencsén.
 Gernya László, adófelügyelő, Trencsén.
 Géczy Benedek, kegyr. házfőnök, St.-György.
30. Gily Ede, segédlelkész, Trencsén.
 Gregus Károly, kataszteri biztos, Trencsén.
 Grossner József, kórházi főorvos, Trencsén.
 Guta József leánytanod. tanár, Trencsén.
 Hammerschmidt Alajos, városi orvos, Zsolna.
35. Heinrich Béla, városi főelemi tanító, Zsolna.
 Holuby József, ev. lelkész, Nemes-Podhragy.
 Janovszky László, gymn. tanár, Trencsén.
 Kácsér Sándor, kereskedő, Trencsén.
 Kácsér Vilmos, járási orvos, Trencsén.
40. Kostyál István, kórházi gondnok, Trencsén.
 Kostyál Nándor, megyei jegyző, Trencsén.
 Krieser Ede, járási orvos, Zsolna.
 Kubinyi György, földbirtokos, Bohunicz.
 Kubicza Ödön, törv. kir. táb. bíró, Budapest.
45. Kubicza Pál, főispán, Trencsén.
 Landa Vincze, főerdész, Kassza.

- Lányi György, honvédkapitány, Trencsén.
 Látkóczy Sándor, földbirtokos, Látkócz.
 Lehoczky József, telekk. irodai igazgató, Trencsén.
50. Libertiny Lajos, hivatalnok, Jllava.
 Lipscher Kálmán, járási orvos, Csacza.
 Lombardini Andor, ügyvéd, Zsolna.
 Marmorstein Ede, orvos, Csacza.
 Marsovszky Jenő, kir. törvsz. elnök, Trencsén.
55. Marsovszky Móric földbirtokos, Miksófalva.
 Marsovszky Lajos, járásbíró, N.-Bittse.
 Materna Ede, takarékp. igazgató, Jllava.
 Mednyánszky János, k. tanfelügyelő, Dubnicz.
 Mednyánszky Sándor, földbirtokos, Medne.
60. Mihalik József, plébános, Baán.
 Miklovics Lajos, földbirtokos, Ivanócz.
 Milch Mark, járási orvos, Vág-Besztercze.
 Miló Elek, szolgab. segéd, Trencsén.
 Manyák Alajos, leánytanod. igazgató, Trencsén.
65. Molnár Pál, gymn. tanár, Trencsén.
 Mötke Árpád, törv. irnok, Trencsén.
 Nagel Ede, orvostudor, Trencsén-Teplicz.
 Nagy József, Nyitra megye főorvosa, Nyitrán.
 Neszel Béla, ügyvéd, Baán.
70. Dr. Neufeld Dániel, Varna.
 Nozdroviczky Gyula, ügyvéd, Nozdrovicz.
 Nemák János, földbirtokos, Szoblahó.
 Neubauer Ede, takarékpénzt. könyvelő, Trencsén.
 Ordódy István, földbirtokos, Marcsek.
75. Osztróluczky Géza, földbirtokos, Pozsony.
 Petrás Károly, árvaszéki ülnök, Trencsén.
 Pfeiffer Antal, gymn. igazgató, Trencsén.
 Politzer György, körjegyző, Ribáry.
 Poszpiss Antal, erdész, Barát-Lehota.
80. Plachy Gyula, joggyakornok, Korpona.
 Prager János, város. isk. igazgató, Trencsén.
 Radlinszky Henrik, plébános, Bela.
 Rakovszky Géza, földbirtokos, Kocsócz.
 Rédeky István, törvsz. bíró, Trencsén.
85. Rehák István, apát, Jllava.
 Rehák Vincze, gymn. tanár, Trencsén.

- Richter Lajos, nevelő, Budapest.
 Rizner Lajos, tanító, Nemes-Podhragy.
 Riha János, c. kanonok és esperes, Rajecz.
90. Dr. Rosenthal Bertalan, orvos, Jllava.
 Rozsnyay Károly, gymn. igazgató, Zsolna.
 Sándor Lajos, szolgabíró, Jllava.
 Schlesinger Joachim, kereskedő, Zsolna.
 Schlesinger Lipót, honvédorvos, Trencsén.
95. Schlesinger Sándor, kereskedő, Trencsén.
 Seide Robert, főerdész, Povina.
 Sevensik Gáspár, aljárásbíró, Zólyom.
 Simon Béla, gyógyszerész, Trencsén.
 Simonffy János, alszolgabíró, Csacza.
100. Simonffy László, fürdőbiztos, Trencsén-Teplicz.
 Schwertner Gyula, ügyvéd, Zsolna.
 Skarnitzl Ferencz, nyomdász, Trencsén.
 Dr. Smialovszky Valér, ügyvéd, Zsolna.
 Sztudnicska Miklós, magánzó, Trencsén.
105. Szalavszky Pál, segédszolgabíró, Baán.
 Szádeczky Lajos, ügyvéd, Bicsé.
 Szathmáry Kálmán, adótárnok, Trencsén.
 Szilvay Károly, földbirtokos, Nemes-Lieszkó.
 Szilvay István, árvaszéki jegyző, Trencsén.
110. Szimányi Samu, leánytanod. tanár, Trencsén.
 Sumichraszt István, árvaszéki ülnök, Trencsén.
 Tekula János, vár. isk. tanár, Trencsén.
 Telbisz Benedek, b. tudor, gymn. tanár, Trencsén.
 Tombor Cornél, gyógyszerész, Nyitra.
115. Tombor László, gyógyszerész, Bicsé.
 Tombor Győző, gyógyszerész, Zsolna.
 Trajcsik Alajos, k. állami főmérnök, Trencsén.
 Trstyánszky Tamás, szolgabíró, Púchó.
 Udránszky László, orvosnövendék, Budapest.
120. Winter Mór, járási orvos, Kisz.-Ujhely.
 Zahumenszky János, gymn. tanár, Zsolna.
 gróf Zamoyski József, F.-Motesicz.
 Zsámbokréthy Emil, megyei alispán, Trencsén.
 Zsámbokréthy Pál, kereskedő, Trencsén.
125. Zsámbokréthy Miklós, ügyvéd, Trencsén.
 Zemányi János, magánzó, Jllava.

**Az egyleti évfolyam alatt meghaltak. — Während des Vereins-
jahres gestorben :**

Barényi János.		Khade Domonkos.
aulendorfi gr. Königsegg Gusztáv.		

Az egyletből kiléptek. — Aus dem Vereine getreten :

Bányász Bálint.		Kürcz Lipót.
Gradt Ernő.		Landesmann Manó.
Gansl Lipót.		Mondschein Ernő.
Zarjeczky Alajos.		



Pénztárnoki jelentés 1882. évről.

Cassa-Ausweis vom Jahre 1882.

Bevétel. — Einnahme.

Az 1881. évi pénztári készlet	209 ft. 67 kr.
Az 1882. évi tagsági díjak fejében	174 „ — „
Az 1881. évből behajtott tagsági hátralék	4 „ — „
Összesen	<u>387 ft. 67 kr.</u>

Kiadás — Ausgabe.

Könyvnyomtatási költségek	155 ft. 50 kr.
Könyvmdai munkálatok	23 „ — „
Könyvkötészeti munka	9 „ 98 „
Hauck-nak telefon vételért	48 „ 10 „
Aequatori madarak	10 „ — „
Irodai és postai költségek	41 „ 21 „
Egyleti szolgál	10 „ — „
Vegyés kiadások	7 „ 38 „
Összesen	<u>305 ft. 17 kr.</u>

Bevétel tehát tesz 387 ft. 67 kr.

Kiadás ellenben 305 „ 17 „

Marad tényleges állapot 82 ft. 50 kr., mely összeg a tencsényi takarékpénztárban van letéteményezve.

Ezen kívül az 1881. évből 66 tag után hátralékos díjak fejében 132 ft. — kr.

az 1880. évből 17 tag után 34 „ — „

valamint az 1882. évről 43 tag után 86 „ — „

Az egylet vagyoni állása 1882. december végével tészen tehát 334 ft. 50 krt.

Prager János, pénztárnok.

Kimutatás

az

egylet természetrajzi gyűjteményéről és a könyvtár szaporodásáról.

A U S W E I S

über die Vermehrung des Naturwissenschaftlichen Museum und
der Bibliothek.

1.) A természetrajzi gyűjtemény.

Beszereztettek bevásárlás útján 5 darab colibrifaj, 6 drb. külföldi pintyfaj, 1 drb. Halcyanfaj (?), 1 drb. Parra jacana, egy telephon; ezen kívül Dr. Brancsik Károly ur ajánlékozott 18 darab megnevezett csigafajt.

2.) A könyvtár.

Az egylet csereviszony folytán a következő füzeteket kapta:

A k. k. geologische Reichsanstalt az 1882. évfolyamát.

A magyarországi Kárpát-egyesület évkönyve 1882. évfolyama IV. füzetben;

Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Insbruck 1870—81/82. terjedő évkönyvei;

Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn 1880—81. évfolyama;

Jahresbericht des westfälischen Provinzial-Vereines für Wissenschaft und Kunst 1881. évfolyama;

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1882—83. XXII. kötete;

Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften in Hermanstadt 1881. évfolyama;

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1881—82. évfolyama;

Jahresbericht des Vereines für Naturkunde in Oesterreich ob der Ens zu Linz 1882. évfolyama.

Platthy Gyula ur a Magyarországi Kárpátégylet 1878. évkönyvét ajándékozta. — Az adományozók fogadják az egylet legőszintébb köszönetét.

Az „Annalen der Physik und Chemie“-re 1882. évben is elő volt fizetve.

Dr. Telbisz Benedek,

az egylet természetrajzi muzeumnak őre
s könyvtárnoka.

Időszaki gyűlések.

Periodische Versammlungen.

I. időszaki gyűlés 1882. január 29-én.

Dr. Brancsik Károly értekezett az emberi fejről, a melynek részleteit bemutatta és magyarázta egy papir-maché készüléken. „Erklärung eines anatomischen Präparates den menschlichen Kopf darstellend“. Értekező a bőr magyarázatával kezdette meg előadását, áttért a fej csontrendszerére, majd az idegrendszerre, ennek működéséről terjedelmesebben értekezett, majd az agyat és ennek tevékenységét tárgyalta.

Az egyletnek 1882. május 10-én tartott évi rendes közgyűlése.

Az egylet tagjai szép számmal jelentek meg, hogy az egyletnek egy évi működéséről részletes tudomást szerezhessenek maguknak. — Minthogy az egylet elnöke Marsovszky Móricz hivatalos elfoglaltsága miatt meg nem jelenhetett, a gyűlést Dr. Brancsik Károly alelnök nyitotta meg. Az alelnök, mint a ki az egyletnek tulajdonképeni alapítója volt, jelenleg pedig annak éltető lelke, határozottan reámutatott mindazon bajokra, melyek az egyletnek működésére bénítólag sőt ártólag hatnak, de egyszersmind el nem mulasztotta megjelölni az óvszert, a melyek az egyletnek itt-ott feltűnedező bajaira jótékony hatással lehetnek.

Örömmel tudatta, hogy az egylet tagjai mindinkább szaporodnak; tudatta jelenlévőkkel, hogy az eddigelé divat-

ban volt előadások a lefolyt évben is megtartattak mindenkor szép számú közönség jelenlétében. Az egyesület szellemi életének egyik legfontosabb monumentuma az egyesületi évkönyv. Ez évenként gazdagabb tartalmúvá lesz, és a szakértők teljes figyelmét már eddig is kivívta; legszebb bizonyítéka e jelenésnek azon körülmény, hogy bel- és külföldi hasonnemű egyesületek sietnek a mi egyesületünkkel csereviszonyba lépni.

Az egyesület anyagi és könyvtári szaporodását hangsúlyozta az alelnök, (fentebb foglaltatik) s kimutatta, hogy e tekintetben is teljesen megfelel az egyesület az óhajtott kívánalmaknak. Az elnök beszéde végén munkaságra híván fel az egyesület tagjait, éljenzés között fejezte be beszédét.

A számodások átvizsgálására Gúta József és Janovszky László küldettek ki.

Az egyesület válaszmánya f. évi március végén megtartott ülésében elhatározta, hogy az egyesület, melynek feladata megyénk természettudományi viszonyait saját buvárlatai alapján felismerni, gyűjtemények, szakkönyvtár, népszerű előadások, évkönyv és vidéki kirándulások által megyénkben a természettudományi ismeretek terjesztését előmozdítani — alapszabályainak változtatása nélkül tevékenysége körét kiszélesíti és az egyesület közgyűlése elé határozata értelmében javaslatot terjeszt; nevezetesen, hogy a Vágmelléki Kárpátok kivált megyénkben, regényes, festői tája természetes és régészeti kincseivel, történelmi emlékeivel, szellemi és anyagi fejlődésünk feltételeivel, fürdőivel, népsége, gazdasági, iparos s egyéb viszonyaival hazánk és a külföld előtt feltárassék és bevonassék e vidék hazánkat is évről évre nagyobb számban fölkereső turisták vonalába. Ezen cél elérésére szükséges módosítások megállapítására a válaszmány maga kebeléből három tagu bizottságot küldött ki, mely bizottság tervezetével már is elkészült s gyakorlativá tételét csak a közgyűlés hozzájárulása teszi függővé; egyesületünk felvirágzását és a módosított cél elérését pedig lehetségessé fogja tenni egyedül

a tömeges és buzgó csatlakozás egyletünkhöz. Mindez az igen tisztelt egyleti tagoknak és megyénk értelmiségének becses figyelmébe ajánltatik tájékozásul az iránt, hogy természettudományi egyletünk a jövőben független álláspontot fog elfoglalni a „Magyarországi Kárpát-Egyesület Kis-Kárpát-Vág völgyi-Osztályá“-val szemben, melynek létesítése végett most alakult meg Pozsonyban egy többtagu bizottság.

II. időszaki gyűlés 1882. november 16-án.

Dr. Telbisz Benedek értekezett „A föld új koráról“. Előadó röviden a társulat szelleméről s a természettudományok gyakorlati vívmányairól beszélt. Azután a föld képződését ecsetelé rövid vonásokban, kiindulva a Kant-Laplace-féle teoriából, a vulkanikus s üledékes közetképződésére tért át, melyek korának meghatározását a visszamaradt kövületek által dönthetni el. — Azután hazánk geológiai viszonyait szem előtt tartó, a föld harmadik illetőleg új korszakának alkorszakaira való osztásánál a Dr. Szabó József egyetemi tanár által használt beosztást alkalmazza. Kiindul az egyes rétegek meghatározásánál a legujabb korból, a Vág folyam hordalékaiból; felsorolja, hogy az itt működött mérnökök az ujonnan építendő vasutvonal irányának kijelölésekor a furások s ásások alkalmával, a Vág völgyén végig Trencséntől Zsolnáig milyen rétegekre bukkantak, melyek közül egyeseket felemlítve a Vág közepén tett furások eredményei a következők:

0,—1,7	meterig felülről lefelé kevert kavics homokkal.
1,7—2,62	” ” ” kevesebb homok.
2,62—3,2	” ” közép nagyságú homok, nagyobb darab kavicssal hintve.
3,2—3,6	” ” érdes homok.
3,6—4,5	” ” homok egyes kavics darabbal.
4,5—5,6	” ” dara homok kavicssal keverve.
5,6—7,75	” ” ugyanaz közép nagyságú kavics darabbal hintve.

7,75—8,28 meterig felülről sárga agyag (homokkal keverten).
 8,28—12 „ „ kék tályog s ez alatt palásagyag.

Ugyan ilyféle eredményeket tapasztalni a partokon is. — A Vág medrétől távolabb eső helyeken rendszeren sárga agyag, gyakran homokkal keverve van felül, ez alatt tályog vagy márga, ez alatt palásagyag következik. — Legnevezetesebbek a Vágbesztercze és Sverepecz községek közti vizválasztón tett furások, hol 4 meter mélységig sárga zsiros agyagot kaptak, 4—25 meterig kék s szürkés tályog van, melyekben kagylómaradványokat is találattak, a vizválasztótól 360 meternyire éjszakra 1,6 meter mélységig vörös agyag, 1,6—1,8 m. kavics agyaggal, 1,8—3 m. kékes tályog fordul elő, 150 meternyire délre 0,4 meter mélységig termőföld, 0,4—4 m. vörös agyag kevés kavicsal, 4—9,2 m. kék tályog kevés mészszel s kavicsal, 9,2—10 m. kék tályog vörössel keverve.

Ezután előadó áttért a föld uj korára, annak egyes rétegeit jellemezte s eddig feltalált helyeit főbb vonásokban felemlíté. — Ezen rétegekbe a hasonlóság alapján azon helyeket is, melyek a Trencsén vidékén talált kövületek s kőmagvak összegyűjtött példányaival határozott meg, sorozta be. — Így a Trencséntől D-K-re fekvő zsidótemetőben egy márga réteg van felnyitva, melyben *Pyrrhula condita* Bogn., *Pholadomya alpina* Math., igen sok *Pecten Malvineae* Dubois, *Pecten latissimus*, *Natica species*, *Corbula spec.*, *Cytherea spec.*, *Murex spec.*, *Turitella spec.*, *Cardium discrepens* Bact. balhéja s más meghatározatlan kőmagvak fordulnak elő. — Ezek alapján e márga réteget az alsó-mediterrán rétegbe sorozzuk. Ezenkívül keletre a trencsényi várromok mögötti „Szokolicza“ hegyen meghatározatlan *Nummulites species* kövületek találtattak; e mészkőhegynek korát, melynek folytatása Kubráig nyulik, az eocen korszak nummulit korszakába helyezem, melylyel egyidejű képződésű valószínűleg a vár alatti hegyünk is. — A Vágon tul, Zamarocz községtől É-Nyra egy kőfejtő bányában porhanyos márgában, melyben nagyobb össze-

hordott mészkő szikladarabok s conglomerat darabok fordultak elő; a mészkőben s márgában *Pecten solarium* s más fajú Pectenek, cápafogak találtattak, e hegy ezen részét szinte az alsó mediterrani réteghez sorozhatni. — Még rövid áttekintést nyújtott az előadó az egész kor eruptio közetéről, melyben a kárpátaink is képződtek érceus helyeivel s hazánk medencéjének képződését e korba helyezte; előadását az összegyűjtött kövületekkel s kőmagvakkal demonstrálta, melyek a fögymnasium muzeumában vannak eltéve.

Die Neuzeit der Erde.

Vorgetragen von

Dr. Benedikt Telbisz am 17. November 1882.

Der Vortragende bespricht mit wenigen Worten den Zweck unseres Vereines und die praktischen Errungenschaften der Naturwissenschaften. Darauf schildert er die Entstehung der Erde auf Grund der Kant-Laplace'schen Theorie und erwähnt auch in kurzen Zügen die Bildung der vulkanischen und sedimentären Formationen, deren Alter durch die eingeschlossenen Petrefacten nachgewiesen werden kann. Bei der Eintheilung der dritten Periode, respektive Neuzeit der Erde in Unterperioden, befolgt er, mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse unseres Landes, die vom Universitäts-Professor Dr. Josef Szabó benützte Classification. Den Ausgangspunkt bildet das neueste Zeitalter, das Gerölle des Waag-Flusses; hernach gibt er eine kurze Darstellung der Schichten, welche bei Gelegenheit der Tracirung der Bahnlinie im Waagthale von Trencsin-Sillein mittelst Bohrungen und Grabungen blossgelegt wurden. So sind unter Anderen die Ergebnisse der in der Mitte des Waag-Flusses vorgenommenen Bohrungen:

in	0—1,7	Meter Tiefe	Schotter und Sandgemenge,
„	1,7—2,62	„	„ weniger Sand,

in 2,62—3,2	Meter	Tiefe	mittelkörniger Sand mit Schotter,
„ 3,2—3,6	„	„	sehr rauher Sand,
„ 3,6—4,5	„	„	Sand mit einzelnen Geröllsteinen,
„ 4,5—5,6	„	„	grieskörniger Sand mit Gerölle gemengt,
„ 5,6—7,75	„	„	dasselbe mit mittelgrossem Ge- rölle,
„ 7,75—8,28	„	„	gelber Lehm (mit Sand gemischt),
„ 8,28—12	„	„	blauer Thon, weiter unten schief- riger Thon.

Aehnliche Ergebnisse zeigen sich an den Flussrändern. An vom Flussbecken weiter entfernten Orten findet man oben gelben Lehm öfters mit Sand gemengt, etwas tiefer blauen Thon oder Märgel, weiter unten folgt schiefrieger Thon. — Am nennenswerthesten sind die an der zwischen den Gemeinden Vágbesztercze und Sverepecz liegenden Wasserscheiden vorgenommenen Bohrungen, wo bis 4 M. Tiefe gelber fettiger Lehm, von 4—25 M. blau und gräulicher Thon zum Vorschein kam, in welchem Conchillienreste zum Vorschein kamen. — Nördlich 360 Meter von der Wasserscheide entfernt, fand man bis zu 1,6 M. Tiefe rothen Thon, von 1,6—1,8 M. Schotter mit Thon, von 1,8—3 M. bläulichen Thon; 150 Meter südlicher bis 0,4 M. Humus, bis 4 M. rothen Thon mit wenig Schotter, bis 9,2 M. blauen Thon mit wenig Kalk und Schotter, bis 10 M. blauen Thon mit rothem gemengt.

Hierauf schildert der Vortragende die Neuzeit der Erde, deren einzelne Schichten und erwähnt die bisherigen Hauptfundorte. — Diesen Schichten reiht er aus Aehnlichkeitsgründen auch jene Orte bei, deren Alter mittelst den in der Umgegend von Trencsin gefundenen Petrefacten und Steinkernen nachgewiesen wurde. Im süd-westlich von Trencsin gelegenen israelitischen Friedhofe liegt eine Märgel-Schichte offen, in welcher *Phyrhula condita* Bagn., *Phola-*

domya alpina Math., sehr viel Pecten Malvineae Dubois, Pecten latissimus, Natica species, Corbula spec., Cytherea spec., Murex spec., Turitella spec., Cardium discrepens Bact. und andere unbestimmte Steinkerne vorkommen. Auf Grund dessen gehört diese Märgel-Schichte der Unter-Mediterran- (marine) Stufe an. — Ausserdem fand man auf dem östlich hinter der Trencsiner Burgruine liegenden „Szokolica“-Berge noch unbestimmte Nummuliten; das Alter dieses Kalksteinberges, der sich bis Kubra erstreckt, kann in das Nummulit-Zeitalter der Eocen-Periode versetzt werden; im gleichen Alter steht sehr wahrscheinlich auch der Schlossberg. — Jenseits der Waag, nordöstlich von der Gemeinde Zamarócz, wurden in bröckligem Märgel eines Steinbruches, wo grössere Kalk- und Conglomerat-Klippen angehäuft waren, im Kalkgestein und Märgel Pecten solarium, Pecten sp., Haifischzähne gefunden; sonach kann man diesen Bergtheil ebenfalls zu den Mediterranstufen zählen. Schliesslich gibt der Vortragende einen Ueberblick des ganzen Zeitalters, in welchem die Bildung auch unserer Trachyt-Karpathen mit ihren erzeichen Orten vor sich ging und erwähnt endlich, dass die Bildung des ungarischen Beckens in dieses Zeitalter verlegt wird. Den Vortrag illustrierte er mittelst Petrefacten, Steinkernen und Gesteinen, welche dem naturhistorischen Museum des Obergymnasiums gehören.

III. időszaki gyűlés 1882. november 26-án.

Ederer Antal főgymnasiumi tanár értekezett „Az élelmi szerek hamisításáról“ (Ueber die Verfälschung der Lebensmittel“). Az élelmi szerek hamisításának kérdése manap már nagyon égetővé vált. Oka az élelmi cikkek magas ára és a telhetetlen kapzsiság, mely éppen az általunk majd mindennap használt élelmi szerekben üzi kiválóan lelketlen nyereszkedését.

Főtápszerünk a kenyér, mely ugyan különböző módon, de mindig a gabonaneműek lisztjéből készül. A liszt két főalkatrésze a keményítő és sikér (Kleber). Ha egy maroknyi lisztet vászonba kötve és vízbe téve hosszabb ideig gyűrjük és nyomogatjuk, a keményítő kimosatik és a szürkés színű sikér marad vissza. Főleg az utóbbi kölcsönzi a kenyérnek vérképző táperejét, míg a keményítő, mint hőfejesztő, csak másodrangú. Mennél barnább a liszt, annál több a sikér tartalma és így tápereje is. A búzaliszt hamisított részint olcsóbb, rosszabb minőségű lisztfajokkal, részint ásványos anyagokkal. Az elsőt fel lehet ismerni a keményítő és sikér elválasztása útján a sikér mennyisége és színe által. A búzaliszt legtöbb sikért tartalmaz, a rozsliszt kevesebbet és legkevesebbet az árpa lisztje. A tiszta búza sikér sárgászöke és egyenletes, rozsliszttel keverve, nyálkás, barna, laza; árpaliszttel keverve pedig száraz és piszkosvörös.

A hamisítás másik neme sokkal lelketlenebb; hogy a kenyér súlyát nagyobbítsák, köveket, krétát, gypset, agyagot, sülypátot stb. kevernek a liszt közé. Kevés lisztet vízben feloldva, az ásványos részek hamarabb lerakodnak; ha az üledék ecettel leöntve felpézseg, okvetlenül szénsavas mész van benne. A többiek pedig nagyítóval kimutathatók. A kenyérben a hamisításokat sokkal nehezebben lehet felismerni. A fővárosban ez irányban tett vizsgálatok kiderítették, hogy a kereskedésbeli kenyér egyrészt tulságos sok vizet tartalmaz, másrészt timsóval igen gyakran van hamisítva, mely utóbbi éppen vízfelvétel által a súlyt szaporítja és az egészségre ártalmas.

A tej főalkatrészei a vaj, mely zsirgömböcskék alakjában uszkál a tejben és felszínén összegyül (tejföl) és a sajtananyag (casein). A tej megsavanyodásának meggátolására célszerűnek bizonyult a natrium bicarbonicum alkalmazása, melyből 10—12 liter tejhez körülbelül 4·16 gramm veendő. A tehenek rossz táplálkozása folytán a tej gyakran

nyálkássá válik, mi főleg csecsemőknél sok gyomor bajnak kútforrása. Hamisítások történnek részint vízzel, részint liszttel, keményítővel stb. A vízzel való higitást csak a tejmérleg és a cremometer (tejfölmérő) együttes alkalmazása által lehet pontosan kimutatni. Ha a tej liszttel vagy keményítővel van hamisítva, úgy kevés jodtincturát hozzáöntve és felhalegitve, élénk kék szín áll elő.

A vaj megavasodása a benne visszamaradt és erjedésnek indult tejtől származik. Jó kimosás, só és cukor hozzátétel a legjobb praeservatív. Súlyának szaporítására rendszeren több konyhasót is kevernek hozzá, mely azonfelül még vizet is köt le. Ha a vaj metszétéken a víz cseppekben válik ki, okvetlenül hamisítással van dolgunk. Ritkán gypset, krétát, stb. is kevernek hozzá; ezek a vaj megolvasztása alkalmával az edény fenekére rakódnak és ott felismerhetők. Ujabban mesterséges vaj is fordul elő, mely főleg marhazsírból és savanyú tejből készül.

A sajt kis mennyiségben élvezve egészséges és tápláló; 388 gr. sajt tápértéke felér 18 tojás vagy 614 gr. marhahússal. A külföldi sajtok héjja gyakran festetik, miért tanácsos a héjját rendszeren vastagon levágni.

A zsír súlyának nagyobbitása végett különösen vízzel és konyhasóval hamisítatják. A vízzel kevert és megolvasztott zsír egy cseppje izzó parázsra öntve, élénk sercegést idéz elő; a konyhasó kimutatására, a zsírt vízzel jól összegyúrjuk; a leöntött vízben argentum nitricum azaz lapis oldat fehér zavarodást idéz elő.

Az ecetet közönségesen vízzel higitják és így tetemesen drágítják, sőt ezáltal alkalmatlanná is teszik számos tápszer elkészítésére és eltartására; ugorkák stb. a gyenge ecetben gyorsan megromlanak. A hamisítás egy másik neme megint abban áll, hogy kevés borecettel keverik a spiritus-ecetet és jó drágán eladják. Az ilyen hamisítások kimutatására azonban könnyű, népszerű mód nincsen. Megjegyzendő,

hogy miután az ecet a fémeket és a glasuret megtámadja, az ecet mindig csak üveg- vagy porcellanedényben tartandó.

A kereskedésbeli lekvár gyakran tisztátalanságokat, legyeket, szörszalakat stb. tartalmazván, háziasszonyaink legjobban teszik, ha maguk készítik. Rézkatlanban főzött lekvár réztartalmúvá válik: a lekvárt forró vízzel átgyúrva fényes késpengét teszünk belé; ha réz jelen van, a penge kis idő múlva vörös rézburkolattal vonódik be.

Előadó minden egyes élelmi cikk tárgyalásánál, a hamisításokat és azok kipuhatólását a közönség szeme előtt demonstratív módon is bemutatta.

II. időszaki gyűlés 1882. december 10-én.

Gúta József állami felsőbb leányiskolai tanár „A galvanismusról“ („Ueber Galvanismus“) értekezett. Előadó bevezetésül az érintkezési villamosság keletkezését adta elő; röviden vázolta a dörzsölési és érintkezési electricitás és a galvanismus közti összefüggést. Szóltolt Volta alap kísérleteiről; továbbá az electricus folyamok keletkezését magyarázta. Beszélt az első és másod osztályú vezetők, galvánfolyamok, galvanometer és astaticus tűkről. Ezek után áttért az electricus folyamok hatásaira. Mindenekelőtt szóltolt azon hőhatásokról, melyeket a folyam a vezetékben előidéz, ha azon keresztülmegy és azt egy dróton kísérletileg meg is mutatta; továbbá beszélt az electricus fényjelenetekről, különösen azok alkalmazási módjáról, a mint azokat már a különböző városok, színházak, gyárak és egyes magános épületek megvilágítására, alkalmazzák. A vegyi hatásoknál megemlítette azon viszonyt, mely az elbontandó részek közt fönnáll, ha az electricus folyam valamely vegyületen keresztül áramlik, s ezt a vizen kísérletileg megmutatta. Az élet- és erőműtani hatásoknál említést tett azon rázkódásról, melyet a villámroham előidéz, ha az testünkön át vezetik; továbbá azon fény-érzetről, mely

akkor vehető észre, ha a galvánlánc egyik sarkát kezünkben tartva a másikkal arcunkat a szem közelében érintjük ; nemkülönben azon zúgásról, melyet hallunk, ha az egyik sarkot fülünkhez közelítjük ; valamint azon sajátságokról, melyeket érzünk, ha az említett módon az egyik sarkkal nyelvünket megérintjük. Szólt az hatásokról is, melyeket a vezetékek egymásra gyakorolnak és ezt az Ampère-féle állványon megmutatta. Beszét a villámfolyamok és a delejek kölcsönös hatásáról ; egyttal bemutatta a Morse-féle táviró-készüléket. Végül szólt az hatásokról, melyek „Inductio“ név alatt ismeretesek s egyszersmind kísérleteket tett a Vágner-féle kalapácsal, a Ruhmkorff-féle inductio készülékkel és a Geissler-féle csövekkel. Értekező előadását jól sikerült kísérletek nagyban emelték és azt élénké tették.



ÉRTEKEZÉSEK.



ABHANDLUNGEN.

A

rajecz-tepliczi hévforrásvíz elemzése.

DR. TELBISZ BENEDEK-től.

Hazánk a természet kincseiben gazdag ország, mely még kibányászásra vár, csakhogy részint a vállalkozók bátortalansága, részint természeti viszonyainknak ismeretlensége okozza azt, hogy nálunk még sok parlagon hever, várva a gazdát, mely kellő befektetések s feldolgozás által a sértetlen talajt jövedelmezővé tegye. Ez oka az ásványvízforrások fel nem használásának, melyből csak az újabb időben kezdünk kivickélni, s ha van vidék, úgy minden esetre felvidékünk s ezek között Trencsén megye az, hol jóformán a föld maga kínálkozik ajándékaival, mert nem csak az igéző s csodálkozást felkeltő természet szépsége s vele karon fogvást járó emberi kézre emlékeztető festői romok, melyek a közel mult századokat jelzik az ezredéves hegyormokon, de előtörnek uton-útfélen a források számtalanjai s különbözői, bőségben, melyeket a jelen, jövő aknázhat ki s fordíthat a testi s lelki erők megújítására. — De nem céлом itt nemzetgazdasági fejtegetésbe bocsátkoznom, hisz megirták ezt már nálamnál illetékesebbek, de mintegy önkéntelen fog el e gondolat, mióta e megyét megismerni tanultam s ennek tulajdonitható a tárgytól való kitérésem is. Mondhatom, örömmel járulok én is e csekély munkámmal egy ily helynek, a rajeczzi (tótul annyit jelent, mint paradicsomocska) forrásvíz elemzésének megismertetéséhez, mely már száz év előtt is szűkebb körben ismeretes volt, de parlagon hevert, míg most Smialovszky és Pichl, a jelenlegi bérlők, merészen neki

fogtak, a fürdőt a modern kívánalmaknak megfelelőleg átalakítván, azt a betegek és üdülők számára kényelmesen berendezék. *)

Hogy egy fürdő felvirágzása a víznek minőségétől függ főleg s a klimatikus viszonyoktól, az önkényt következik, azért közlöm itt kiegészítésül elemzésem s tett tapasztalataim eredményét, melyből azután az illető szakértők vonják le következtetéseiket s használják belátásuk szerint.

A rajecz-tepliczi fürdő fekszik Zsolnától 14 kilométernyire, 1 órányira délre, a Rajcsanka patak völgyében, környezve éjszakkeletről a Mincsov hegycsoport, keletről a facskói s délnyugatról a lietavai-rajeczi hegycsoportok festői részei által, a tenger színe fölött 420 méternyi magasságban, a széltől elzártan. — Rajecz község nem nagy távolban van tőle. A kőzetek a környező hegységekben, melyből a forrás is felbugyog eoceni mészkő s homokkőből áll. — A fürdőviz forrasi területén (körülbelül $1\frac{1}{2}$ holdnyi) a hó (ép akkor voltam ott, mikor a hó boritá a környező vidéket) elolvad, s e területen több helyen ástunk is, mindenütt a termőföld alatt egy szürke agyag következett 1—2 méternyi vastagságban, az alatt egy kavics réteg van, melyből a melegebb víz fakad ki, csak hogy hőmérséke alacsonyabb mint a forrásvizé s magasabb mint a környékén a Rajcsanka pataké, akkoriban a megolvadt hóviz s valószínűleg a Rajcsanka vízzel való keveredés miatt volt a hőmérséke alacsonyabb.

Jelenleg két helyen kapják a hévforrás vizét, az egyik a „Gizella“ forrás a másik a „Valeria“ forrás. — Az első egy fürdőházban bugyog fel, mely három medencével bir, mind-egyike 10 méter hosszú s 5 méter széles. — Ha az első medence egy bizonyos magasságig megtelt vízzel, úgy a második s harmadik medencébe a fölös vizet beeresztik, hol szinte bugyognak fel kisebb források. — Ezért a hőmérsék az első

*) Az általuk kiadott fürdő berendezését ismertető könyvecskében a berendezést bővebben leírva található, melyet a fürdőigazgatóságnál R a j e c z n megrendelhetni.

medencében rendszeren nagyobb $33^{\circ}C$, míg a másikban csak $29^{\circ}C$.

A víz hőmérséke különben a medence különböző helyén, ugy a mélység szerint is változó, így az első medencében az első nap ottlétemkor, mikor a Rajcsanka patak megdagadt, melybe a forrásvíz levezető csöve nyílik s így a víz onnan be is folyt, a víz a medencében igen magassan állott, hőmérséke az elsőben $32^{\circ}C$, a másikban $29^{\circ}C$ volt, a fürdőház levegőjének hőmérséke $8^{\circ}C$, míg a külső levegő $6.2^{\circ}C$, volt; másnap a patak lepadása s a forrásvíznek rendes niveaura való szállása után, a medence egyik szögletében $32.6^{\circ}C$, és a másik helyen $33^{\circ}C$ volt, a fürdőházban a léghőmérséke ugyanakkor $4.5^{\circ}C$, a külső levegője pedig $2.5^{\circ}C$, körülbelül egyforma mélységben; oka ennek valószínűleg az, hogy a talaj-víz is keveredik a forrásvízzel, azonban ezen is segítettek, ép akkor volt munkában; a fürdő területét agyagfallal vették körül s így a keverés a talaj vízzel gátolva van. A másik, „Valeria“ forrás, az egészer nyitottan állt még, ezt akarják a tulajdonosok a cabin-fürdőkre felhasználni, ennek mélysége akkor körülbelül 1 méter volt, hőmérséke $26^{\circ}C$, a levegője ugyanakkor $6.2^{\circ}C$.

A víz a medencékben úgy a „Valeria“ forrásé is tiszta, átlátszó, iztelen, szagtalan, az üvegekben állva üledéket nem képez. — A lakmusz-papírt nagyon gyengén fösztí vörösre, azért gyöngén savanyú hatású. — A vízből lepárolva a visszamaradt sárgás színű sötömeg mikroskop alatt tű alakú, ezenkívül rhomboeder s egyhajlású rendszerbe tartozó, oszlop alakú krystályokat mutat. — A víz fajsúlyát a szobában állott vízből határoztam meg $11.5^{\circ}R$ foknál:

a) A sűrűségmérő üvegben foglalt lepárolt víz súlya = 60,2215 gr.

b) A sűrűségmérő üvegben foglalt „Gizella“ forrásvízének súlya = 60,2555 gr.

A „Gizella“ forrásvíz sűrűsége az említett körülmények között = 1,00055 gr.

I. A „Gizella“ forrás vizének chemiai elemzése.

A) A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1.) Előre bocsátom, hogy a víz timsós tartal-^{1000 s. r. vízben.}múnak volt kikiáltva, ezért az elemzésnél óvatosságból nem porcellán csészében párologtattam be az aluminium meghatározására használt vizet, hanem sárgaréz edényt használtam. A bepárláshoz vettem 5002,75 gr. vizet, ezt rézedényben, a maradékot pedig platin csészében több ízben sósavval pároltam be, sósavas vízzel feloldottam, az oldatlan maradékot leszűrtem gyors szűrőn s kiizzitám. Ez adott 0,1065 gr. kovasavat, mely megfelel . . Si = 0,0099

2.) A leszűrt folyadékból a rezet sósavval s kénhydrogénnel választám ki. Ettől leszűrve a phosphorsav leválasztása végett előre megelemeztem 2,67 gr. vaschlorid oldatot adtam hozzá, melyben a vasoxyd mennyisége 0,2657 gr.; melegítés közben kéncssavas natrium oldat hozzáadásával redukáltam a hat vegyértékű vasat, míg a sósavnak szénsavas natriummal való telítése után fehér pelyhes csapadék nem vállott ki, ezután cseppenként chlorvizet s ecetsavas natriumot adtam hozzá, ekkor rozsdaszínű csapadék vált le, mely a phosphorsavat is tartalmazta.

a) E csapadékot salétromsavban feloldva, molybdensavas ammoniával meleg helyen 12 óráig állott, ekkor a phosphorsav sárga csapadék alakjában vált ki, ezt leszűrtem, a csapadékot 100° C.-nál szárítám s lemértem, súlya = 0,1815 gr., e szerint phosphorsav (PO_4) van 1000 s. r. vízben 0,0011 gr.; ezen molybden-phosphorsavas ammoniumot, mely így meghatározva nem ad elég megbízható eredményt,

ammonióban oldám fel s kevés salmiakkal kevert kénsavas magnesiummal 12 óráig hagytam állni, fehér pelyhes csapadék keletkezett, melyet leszűrve, kiizzítám s lemértem mint pyrophosphorsavas magnesiumot, súlya = 0,0105 gr., ebből 1000 s. r. vízben phosphorsav (PO_4) = 0,0016 s. r.

b) A phosphorsavnak leválasztása után az a) alatti szűrletet kénammoniummal pállítottam, a molybden, mint vérvörös molybdensulfid oldódott, a kivált sulfidoktól leszűrtem, ezeket sósavban oldám fel, s az ecetsavas s phosphorsavas a) alatti csapadékokról lefolyt folyadékkal kevertem össze; azután szénsavas bariummal több napig pállítám s felrázogadtam a sárgaréz edényből a bepárlásnál feloldódott zink eltávolításáért, a nyert sárgásfehér csapadékot leszűrtem, sósavban feloldám, káliumhydroxyddal rozsdabarna színű csapadék állt elő, erről leszűrtem s hevitém, lemértem a vasoxydot. A vasoxyd súlya = 0,3175 gr.
A hozzáadott 2,67 gr. vaschloridoldatban

a vasoxyd = 0,2657 gr.

marad a vízben előforduló vasnak

megfelelő vasoxyd = 0,0518 gr.

E szerint Fe = 0,0072

3.) A 2) b) alatt nyert vasoxydról leszűrte folyadékhoz salmiak-sót adtam melegítés közben, ekkor pelyhes csapadék képződött, erről leszűrve, azt kiizzítám s lemértem mint aluminium-oxydot, súlya = 0,021 gr. Al = 0,0022

4.) Az aluminiumoxydról 3.) alatt lefolyt folyadékból a calciumot oxal-savval választám le, s az erről leszűrte folyadékban ammoniának s phosphorsavas natriumnak hozzáadásával 12 órai állás után pelyhes csapadékot nyertem, melyet szűrőre

hoztam, kiizzitám s mint pyro-phosphorsavas magnesiumot lemértem, súlya = 1,047 gr., ebből . . Mg = 0,0597

5.) 2001,1 gr. vizet sósavval szárazra pároltam be, azután a kivált kovasavtól leszűrtem, a folyadékot kén-ammoniummal kezeltem a vas s aluminium leválasztása végett. — A sulfidokról lefolyt folyadékot sósavval főztem a kén eltávolításáért, ezután leszűrve, ammoniát s olxalsavat adtam hozzá s 24 óráig állott, ezután a fehér csapadékot a szűrőre gyűjtém, ezt sósavban feloldám s ammoniával telítve megint fehér csapadék vált le, melyet kiizziték s lemértem, súlya a szénsavas calciumnak = 0,462 gr. Ca = 0,0823

6.) 1000,55 gr. vizet pároltam be, azután barium s calcium-hydroxyddal főztem; a phosphorsavnak leválasztására ólomeukrot s szénsavas ólmot adtam a folyadékhoz; evvel többszöri fölrázás s több napi állás után a fehér csapadékot leszűrtem, a lefolyt folyadékot ammoniával s kénammoniummal 24 óráig állni hagytam, a folyadékot a sulfidokról leszűrtem, a folyadékot sósavval melegítém, s mivel az erről leszűrt szűrlet szénsavas ammoniával zavarodást mutatott, ezzel állni hagytam, azután e pelyhes csapadékot leszűrtem és sósavval szárazra pároltam, a kovasavat leszűrtem s a lefolyt szűrletet szárazra párologtattam be, gyengén izzitám, azután lemértem a chlornatrium s chlorkali sókat, súlyok = 0,07 gr.

Ezek tömény vizoldata platinchloriddal vízfürdön szörp sűrűsége pároltatott be, a maradék erős borszeszszel 24 óráig állott, a keletkezett sárga krystályos csapadékot leszűrtem s borszeszszel ki-mostam, az ekként nyert káliumplatinchlorid súlya = 0,105 gr. K = 0,0147

7.) A 6.) pont alatt megmért chloralkáliák

összegéből 0,07 gr. levontam a chlorkálit s kaptam a chlornatrium súlyát.

Chloralkaliák súlya = 0,0700 gr.

Chlorkáli " = 0,0332 "

chlornatrium súlya = 0,0368 "

Ebből a Na = 0,0144

B) A nemleges alkatrészek meghatározása.

8.) 1191,3 gr. vizet salétromsavval bepárolgattam, azután a kénsav meghatározása végett salétromsavas bariummal ejtém ki. A keletkezett csapadékot kimostam salétromsavas vízzel s kihevítém.

A kénsavas barium súlya = 0,199 gr. S = 0,0227

9.) A 8.) pont alatt lefolyt szűrletet pokolkő oldattal melegítém, míg fehér tőrös csapadék képződött, erről leszűrve a szűrőt megszáritám, azután porzellán csészében hevítém. A chlorezüst súlya

= 0,039 gr. Cl = 0,008

10.) A phosphorsavat, mint már fentebb 2.) a) alatt le van írva, határoztam meg s a kapott phosphorsav (OP_4)-ből 1000 s. r. vízben

= 0,0016 s. r. van P = 0,0006

11.) A forrásnál jól elzárható üvegebe 297,22 gr. vizet adtam, azután 3 kbcm. chlorcalciumoldatot s 3 kbcm. salmiakoldatot s végre előre megtitrirozott 100 kbcm. mésztejet, melynek 45 kbcm. telítésére 47,5 kbcm. oxalsav (1 lit. vízben átkrystályított 2,8636 gr. oxalsav van feloldva [Pettenkofer módszer]) volt szükséges, az üveget jól bepecsételtem s hosszab ideig állott, míg a krystályos szénsavas mész le nem rakódott. — A kivett folyadékból 100 kbcmre. többszöri titrirozás után 5 kbcm. oxalsavat használtam el, e szerint telítve lett 0,635 gr. calcium-hydroxyd, ennek megfelelőleg 297,22 gr. vízben

a szénsav lekötött 0,1424 gr. calcium-hydroxydot, e szerint ennek megfelelő széndioxyd súlya = 0,0847 gr. vagyis a szabad s félig kötött szénsav (CO_2) = 0,2824 C = 0,077

12.) A szénsav sók képzéséhez a szénsavat a tövleges s nemleges alkatrészek egyenértékének levonásából számítám ki, a vasat mint szénsavas vasoxydult vettem számításba, akkor súlya = 0,2599 . C = 0,0519

13.) Tömény kénsavval s kénsavas vasoxydullal a salétromsav reactioját kapám, tehát salétromsavnak is vannak nyomai.

Ezen adatok alapján a rajecz-teplizsi „Gizella“ forrás tapasztalati chemiai alkata a következő táblázatban tüntethető föl.

A rajecz-teplizsi „Gizella“ forrás chemiai alkata :

	A. 1000 s. r. vízben	B. Glasel elemzése *) 1000 s. r. vízben	A. Az aequivalensek százalékaik szerint	B. Glasel elemzése szerint *)
Calcium (Ca)	0,0823	0,1040	39,18 Ca $^{1/2}$	52,63
Magnesium (Mg)	0,0597	0,0395	47,28 Mg $^{1/2}$	33,29
Natrium (Na)	0,0144	0,0210	5,95 Na	9,21
Kalium (K)	0,0147	0,0111	3,55 K	2,83
Vas (Fe)	0,0072	nyomai	2,45 Fe $^{1/2}$	—
Aluminium (Al)	0,0022	0,0028	1,59 Al $^{1/2}$	2,02
A szénsav- sókban	Szén (C) Oxygen (O $_3$)	0,0519 0,2080	0,04818 83,77 (CO $_3$) $^{1/2}$	82,17
Chlor (Cl)	0,0080	0,0049	2,32 (Cl)	1,31
A kénsav- sókban	Kén (S) Oxygen (O $_4$)	0,0227 0,0455	0,0263 13,52 (SO $_4$) $^{1/2}$	16,57
A phosphor- savsóban	Phosphor (P) Oxygen (O $_4$)	0,0006 0,0013	nyomai 0,57 (PO $_4$) $^{1/3}$	—
A kovasav- bán	Silicium (Si) Oxygen (O $_2$)	0,0099 0,0113	0,0012 4,02 (SiO $_2$) $^{1/2}$	0,80
Salétromsav (NO $_3$)	nyomai	—	—	—
Jod (J)	—	nyomai	—	—
	összesen	0,5397	0,5053	
Szabad s félig kötött szénsav (CO $_2$)	0,2824	0,1534	36,25% (CO $_2$) $^{1/2}$	7,05%
Szabad s félig kötött szénsav térfogata	142,61 Ke.	—	—	—

*) Untersuchung des Mineralwassers von Rajecz-Teplitz von Egmont Glasel k. k. geologischen Reichsanstalt 19. Band II. Heft. 295—298. oldalon.

A Glasel által nyert tapasztalati eredményeket összehasonlítva, a calcium s magnesiumnál találni eltérést, a mennyiben az előbbi Glaselnál több, míg az utóbbi nálam több, a többire nézve azt mondhatni, hogy egyezők, csak hogy én még a vasat is meghatároztam s legfőleg a nátrium valamivel több Glasel elemzésében, s így a víz az 1869. és a jelen évben tett elemzések után ítélve alig-alig változott szilárd alkatrészeiben, kivéve ezen eltéréseket a calciumnál s magnesiumnál.

C) Ellenőrző kísérletek.

1000 s. r. vízben.

14.) 297,22 gr. vizet platincsészében szárazra párolagtattam be, azután gyengén hevitem $180^{\circ} C$ -nál, míg súlya állandó nem lett. A maradék súlya = 0,153 gr. 0,5146

Az előbbi meghatározás szerint az egyes alkatrészeket számítva, a vasat, a uminiumot s siliciumot oxydoknak véve 0,5334

15.) Az előbbi 14.) pont alatti maradékot higitott kénsavval leöntve s bepárolva addig hevitem, míg a kénsavgőzök eltávoztak. Ezután gyengén ízzitám. A kénsavsóknak súlya = 0,193 gr. . . . 0,6485

Az egyes alkatrészekből kiszámítva a kénsavsók mennyisége, a kovasavat siliciumoxydnak, a vasat vasoxydnak s az aluminiumot aluminium-oxydnak véve 0,5987

A szokásos módon az alkatrészek sókká csoportosítva a rajecz-teplíci „Gizella“ forrásvíz chemiai alkatát a következő táblázatban állithatni össze. Alapul szolgáltak az összeállításnál a mikroszkop alatt látott krystályok, melyek a szén-savas mésznek (calcitnak aragonitnak), ezen kívül a gypsznek alakjait mutaták, e mellett a sók oldékonyságára is tekintettel voltam; lesz tehát :

Szénsavas mész Ca CO_3	0,1835 s. r.
Szénsavas magnesium Mg CO_3	0,2024 „ „
Szénsavas vasoxydul Fe CO_3	0,0149 „ „
Kénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{SO}_4$	0,0282 „ „
Kénsavas kálium $\text{K}_2 \text{SO}_4$	0,0327 „ „
Kénsavas aluminium $\text{Al}_2 \text{ 3 SO}_4$	0,0135 „ „
Kénsavas mész Ca SO_4	0,0280 „ „
Savanyú phosphorsavas mész $\text{Ca H}_4 (\text{PO}_4)_2$	0,0022 „ „
Chlornatrium Na Cl	0,0131 „ „
Kovasav Si O_2	0,0212 „ „
Szilárd alkatrészek összege	0,5397 s. r.
Szabad s félig kötött szénsav CO_2	0,2824 s. r.
„ „ „ „ „ „ térfogata	142,61 Ke.

II. A „Valeria“ forrás vizének chemiai elemzése.

A viznek fizikai tulajdonai hasonlóak a „Gizella“ forráséhoz (lásd fentebb). A viz fajsulya a szobában állott vízből $11,5^{\circ}R$. foknál lett meghatározva :

a). A sűrűségmérő üvegben foglalt párolt víz súlya = 60,2215 gr.

b). A sűrűségmérő üvegben foglalt víz súlya = 60,267 gr.

A forrásvíz sűrűsége az említett körülmények között = 1,00075 gr.

A víz hőmérséke a nyitott medencében $26^{\circ}C$, ugyanakkor a külső levegőé $6,2^{\circ}C$.

A). A tevőleges alkatrészek meghatározása.

1000 s. r. vízben.

1). 4503,37 gr. vizet platin csészében sósavval szárázra párologtattam be, azután sósavas vízzel kivontam az oldható sókat megszűrve, a szűrőn maradt a kovasav, ezt kiizzitám s lemértem, mint siliciumoxydot, ennek súlya = 0,065 gr. Si = 0,00673

2). Az 1.) pont alatt leszűrt folyadékából 3523,17 gr.-nak megfelelő mennyiségűt*), am-

*) A többi mennyiséget a minőleges elemzéshez használtam.

monióval közönyösítve kénammoniumot adtam hozzá s 12 óráig állni hagytam, a levált sulfideket a szűrőre gyűjtém s kénammonias vízzel kimostam, azután szűrőstől elégettem és sósavban feloldám. — Az oldatból salétromsavval való oxydatio után káliumhydroxyddal rozsdaszínű pelyhes csapadékot kaptam, ezt leszűrtem s kiizzitám, az így nyert vasoxydot lemértem, súlya = 0,027 gr. . . . Fe = 0,00536

3). A 2.) alatt nyert csapadékról lefolyt folyadékhoz salmiaksót adtam s melegítém, akkor fehér pelyhes csapadék vált ki, ezt leszűrtem, kiizzitám, s mint aluminiumoxydot lemértem, súlya = 0,008 gr. Al = 0,00122

4). A 3). alatt az aluminiumoxydról leszűrt folyadékot sósavval főztem a kén elüzése végett, azután ammonióval telitém s oxalsavval 12 órai állás után fehér csapadék vált ki, ezt leszűrve kiizzitám s lemértem, mint szénsavas meszet, súlya = 0,496 gr. Ca = 0,05631

5). A 4.) alatt kiejtett oxalsavas mészről lefolyt folyadékhoz phosphorsavas natriumot adtam s 12 óráig állni hagytam, krystályos fehér csapadék vált le, ezt szűrőre gyűjtém, kiizzitám s mint pyrophosphorsavas magnesiumot lemértem, súlya = 0,771 gr. Mg = 0,06252

6). 2001,5 gr. vizet barium- és calciumhydroxyddal főztem, azután leszűrve ammonióval s szénsavas ammonióval hevitém a baryum s calcium eltávolításáért, erről leszűrve a folyadékot sósavval többször szárazra párologtattam be s a kivált kovasavról leszűrve, a szűrletet újólag szénsavas ammonióval kezeltem, még kevés csapadék képződött, erről ismét leszűrve, szárazra párologtattam s gyengén izzitám platin tégelyben, a visszamaradt

sótömeget, mely a chlorkáliumot s chlornatriumot tartalmazta, lemértem, súlya = 0,0485 gr. A nyert sókat néhány csepp vízzel s fölösleges platinchlorid-dal besűrítettem s kihülés után erős borszeszszel 24 óráig állni hagytam, a sárga csapadékot szűrőn összegyűjtém s vízmentes borszeszszel kimostam, 100 foknál megszárítva lemértem a kaliumplatinchloridot, súlya = 0,0605 gr. K = 0,00483

7.) Az előbbi pontban nyert chloralkáliák súlya = 0,0485 gr., ebből levonva a chlorkáli súlyát, nyertem a chlornatrium súlyát:

A chloralkáliák súlya . . = 0,0485 gr.

A chlorkáli súlya. . . = 0,0185 „

A chlornatrium súlya . . = 0,0300 gr. Na = 0,00588

B.) A nemleges alkatrészek meghatározása.

8.) A forrásnál egy jól elzárható lombikba, melyben mésztej volt, 69,29 gr. vizet bocsáték bele, melyet bepecsételve hetekig állni hagytam, azután a lombikot a M u l d e r-féle készülékkel összekötve a nyert széndioxyd súlya = 0,022 gr. . C = 0,08659

9.) 1501,12 gr. vizet sálétromsavval töményebbre párologtattam be s salétromsavas bariummal a kénsavat választám ki, erről leszűrve s kihevitve lemértem a kénsavas bariumot, súlya = 0,251 gr.: . S = 0,02296

10.) Az előbbi pontban nyert csapadékról leszűrt folyadék salétromsavas ezüsttel fehér turos váladékot adott, melyet leszűrve, megszárítva s gyengén hevitve, a nyert chlorezüstöt lemértem, súlya = 0,040 gr. Cl = 0,00659

Ezen adatok alapján a rajeczi „Valeria“ forrás vízének tapasztalati chemiai alkata a következő táblázatban van összeállítva.

A rajecz-tepiczi „Valeria“ forrás chemiai alkata :

	1000 r. vízben	Az aequivalensek százalékai szerint:	
Calcium (Ca)	0,05631	35,47 Ca ^{1/2}	} 100.
Magnesium (Mg)	0,06252	56,27 Mg ^{1/2}	
Natrium (Na)	0,00588	3,21 Na	
Kalium (K)	0,00483	1,55 K	
Vas (Fe)	0,00536	2,41 Fe ^{1/2}	
Aluminium (Al)	0,00122	1,09 Al ^{1/2}	} 100.
A szén- } sókban } Szén (C)	0,04265	81,69 (CO ₃) ^{1/2}	
} Oxygen (O ₃)	0,17053		
Chlór (Cl)	0,00659	0,23 Cl	
A kénsav- } sókban } Kén (S)	0,02296	18,08 (SO ₄) ^{1/2}	
} Oxygen (O ₄)	0,04593		
A kova- } savban } Silicium (Si)	0,00673	2,93 (SiO ₂) ^{1/2}	
} Oxygen (O ₂)	0,00770		
A szilárd alkatrészek összege	0,43921	—	
Szabad és félig kötött szén- sav (CO ₂)	0,17478	48,54 % (CO ₂) ^{1/2}	
Szabad és félig kötött szén- sav térfogatilag	88,87 K. e.	—	

C.) Ellenőrző kísérletek.

1000 s. r. vízben.

11.) 300 gr. vizet platin csészében párologtattam be, azután gyengén hevítém homokfürdön 180° C fokig, míg súlya állandó nem lett. A maradék súlya = 0,146 gr. 0,4866

Az előbbi meghatározás szerint az egyes alkatrészek összege, a hol a kovasav mint siliciumoxyd, a vas mint vasoxyd, az aluminium mint aluminiumoxyd van számításba hozva 0,43973

A különbség 0,04687 részben a szerves anyagoktól, részben a kovasavhydráttól függhetik.

12.) Az előbbi maradékot higitott kénsavval leöntve s bepárolva, addig hevítém, míg a kénsav gőzök eltávoztak. Ezután gyengén izzítám. A kénsavsóknak súlya = 0,206 0,6867

Az egyes fémek mennyiségéből kiszámítva a

kénsavsók mennyisége a kovasavat siliciumoxydnak,
a vasat vasoxydnak véve, az aluminiumot aluminium-
oxydnak véve 0,56617

A szokásos módon az alkatrészeket sókká csoportosítva a rajecz-tepliczi „Valeria“ forrás chemiai alkatát a következő összeállítás tünteti fel; alapul az összeállításnál a mikroskop alatt látott krystályok szolgáltak, melyek szénsavas mész (calcit és aragonité), ezenkívül a gypszéi voltak, e mellett az oldhatóságot véve tekintetbe, lesz:

Szénsavas mész Ca CO_3	0,08524
Szénsavas magnesium Mg CO_3	0,21882
Kénsavas mész Ca SO_4	0,07551
Kénsavas natrium $\text{Na}_2 \text{SO}_4$	0,00500
Kénsavas kálium $\text{K}_2 \text{SO}_4$	0,01077
Kénsavas aluminium $\text{Al}_2 \text{3SO}_4$	0,00749
Szénsavas vas Fe CO_3	0,01110
Chlornátrium Na Cl	0,01085
Kovasav Si O_2	0,01443

A szilárd részek összege 0,43921

Szabad s félig kötött szénsav CO_2 0,17478

„ „ „ „ „ térfogata 88,87 Ke.

Ezek után a rajecz-teplitzi hévforrás vizének tapasztalati vegyalkata táblázatilag összeállítva.

1000 s. r. vízben

	I. „Gizella“ forrás.	II. „Valeria“ forrás
Calcium	0,0823	0,05631
Magnesium	0,0597	0,06252
Natrium	0,0144	0,00588
Kálium	0,0147	0,00483
Vas	0,0073	0,00536
Aluminium	0,0022	0,00122
A szénsav- } Szén	0,0519	0,04265
sókban } Oxygen	0,2080	0,17053
Chlor	0,0080	0,00659
A kénsav- } Kén	0,0227	0,02296
sókban } Oxygen	0,0455	0,04593
A Phosphor- } Phosphor	0,0006	—
savsókban } Oxygen	0,0013	—
A kovasav- } Silicium	0,0099	0,00673
ban } Oxygen	0,0113	0,00770
Salétromsav	nyomai	—
A szilárd alkatrészek összege	0,5397	0,43921

Szabad s félig kötött szén- sav (CO ₂)	0,2824	0,17478
Szabad s félig kötött szén- sav térfogatilag	142,61 Kem.	88,87 Kem.

E két elemzés tapasztalati eredményeit összehasonlítva, az alkatrészek minőségében találni annyiból különbséget, hogy a „Gizella“ forrásban a többi alkatrészeken kívül, mely mindkettőben ugyanaz, a phosphorsavnak és salétromsavnak még nyomait is találni, míg a „Valeria“ forrásban ez hiányzik, mi arra enged következtetni, hogy még mindig talajviz is jut talán a „Gizella“ forrás vizébe; a mi a szilárd alkatrészek összegét illeti, a „Gizella“ forrás abban dúsabb — a calcium fordul benne elő nagyobb mennyiségben, ettől is származik főleg a különbség, míg a „Valeria“ forrásban a magnesium valamivel több, a többi alkatrészek mennyisége a csekély differentiókat nem tekintve, egyezőknek mondható.

Ha e hév-viznek sókká csoportosított alkatrészeit összehasonlítjuk más hozzá hasonló fürdővizek elemzéséből nyert sóival, különösen a főbb alkatrészeket véve szemügyre, lesz :

	Gasteini forrás 1000 s. r. vízben	Pfäfersi f. 1000 s. r. v.	Wildbadi f. 1000 s. r. v.	Daruvári f. 1000 s. r. v.	Rajecz-tep'lezi hév- viz „Gizella“ f.	„Valeria“ f. 1000 s. r. v.
Szénsavas mész	0,0195	0,1111	0,0997	0,255	0,1835	0,08524
Szénsavas magne- sium	0,0117	0,0390	0,0160	0,027	0,2024	0,21882
Vasoxyd (Fe ₂ O ₃)	0,0005	0,0007 (Fe CO ₃)	0,0007	— 0,013	— 0,0149	— 0,01110
Phosphorsavas aluminium	0,0007 (Al ₂ O ₃)	0,0020	— 0,0020	— 0,0116	— 0,0041	— 0,00514
Szilárd alkatrészek összege	0,3399	0,2991	0,5677	0,4375	0,5397	0,43921
Hőfoka a víznek	48,7°C	37,5°C	39,5°C	45,5°C	33°C	26°C

Ezek alapján, miután a vele hasonló tartalmú s hőfokú vizek a közönyös hév- vizek közé vannak sorozva, e források vizét, bár nagyon gyengén savanyú hatású, mi a szabad szénsavtól eredhet, szintén a közönyös hév- vizek közé sorozom. — A szénsavas meszet, ezen kívül a szénsavas vasat s a szilárd alkatrészek összegét tekintve a wildbadi s daruvári vízzel nagyon hasonló összetételű, e kettő között foglalhat helyet, csakhogy a szénsavas magnesia a rajecz-

tepliczi vizekben több, ugy szinte a vas is s ennyiben van előnye, nem csak a gasteini, pfäfersi, de a wildbadi s daru-vári vizek fölött is.

Most mikor elemzésemet a szakértők véleménye elé bocsátom, hogy következtetéseitek levonhassák, kívánnám, hogy a betegek e fürdőben egészségük visszanyerjék!

Analyse der Rajecz-Teplizcer Thermalquellen

von

DR. BENEDIKT TELBISZ.

(Auszug aus dem Ungarischen).

Die Rajecz-Teplizcer Thermalquellen, welche als Bäder benützt werden,*) liegen von Sillein (Station Kaschau-Oderberger Bahn) 14 Kilm. entfernt, südlich im Thale des Rajcsanka-Baches, umzingelt im Nordwesten vom Mincsover, im Westen vom Facskoer, im Südosten vom Lietaver-Rajeczcer mahlerisch-grotesken Gebirge, wodurch das Bad in ein geschlossenes vom Winde geschütztes Becken zu liegen kommt.

Zwei Hauptquellen: „Gizella“- und „Valeria“-Quelle, liefern das Wasser. Die Gizella-Quelle versieht 3 Bassins; die Temperatur des Wassers fand ich im ersten Bassin, wo die grösste Quelle entspringt 33°C, in den Andern wieder 29°C, während die Lufttemperatur zu selber Zeit im Badehause 4,5°C, die äussere Luft 2,5°C, war. — Das Wasser hat übrigens an verschiedenen Orten gemessen, vom Niveau abwärts gerechnet, in beiläufig gleicher Tiefe verschiedene

*) Die jetzige Bad-Einrichtung findet man ausführlicher beschrieben in der „Rajecz-Tepliz“ betitelten kleinen Brochure, welche noch vor dieser ausführlicheren Analyse herausgegeben wurde und von der Badedirektion in Rajecz-Tepliz (Trencsiner Komitat, in Ungarn) zu beziehen ist.

Temperatur, so war es in einer Ecke 33°C , in einer anderen $32,6^{\circ}\text{C}$, da sich wahrscheinlich auch Grundwasser mit dem Quellenwasser vermenget, was auch die Analyse zu bestätigen scheint (Phosphorsäure und Salpetersäure in Spuren in der Gizellaquelle). Um den seitlichen Zufluss des Grundwassers zu verhindern, wurde jedes der Bassins mit einem dicken Mantel von grauem Thon umgeben. Die Valeria-Quelle stand noch zu jener Zeit, als ich meine Versuche machte, offen; die Temperatur besass 26°C , während die Luft $6,2^{\circ}\text{C}$ hatte. Dieses Wasser wird zu den Cabine-Bädern benützt.

Zur Zeit, als ich meine Untersuchungen im Badeorte selbst vornahm, bedeckte hoher Schnee Thal und Gebirge; in der Umgebung der Quellen hingegen, (im Umfange von beiläufig $1\frac{1}{2}$ Joch,) war der Schnee geschmolzen. — Die von mir angestellten Nachgrabungen ergaben, dass die obere Schichte des Bodens aus grauem Thon (Tegel) besteht, welcher in 1—2 Meter Tiefe sich bis zu einem Schotterlager erstreckt. Im Schotterlager zeigten sich überall durchsickernde Wasseradern, deren Temperatur infolge Beimischung des aus der Umgebung des Quellenterrains hinzugeflossenen fremden Grundwassers niedriger als die der Hauptquellen, und höher als die des Rajcsanka-Baches und des damals in Vertiefungen angesammelten Schneewassers stand.

Das Wasser im Bassin ist klar, rein, geschmacklos, geruchlos, bildet kein Sediment in den Flaschen. Das Wasser im Bassin färbt Lakmus-Streifen sehr schwach röthlich. Aus dem abgedampften Wasser erhielt ich unter dem Mikroskop Rhomboeder (Calcit), kleine nadelförmige (Aragonit) und klinodiagonale Prismen (Gyps). Das spezifische Gewicht = $1,00055$ bei $11,5^{\circ}\text{R}$. — Die Analyse siehe Seite 34 A) — Neben an B) befinden sich die Mengen der von Egmont Glasel im Jahre 1869 gefundenen Bestandtheile. — Aus den beiderseits erhaltenen Daten ist ersichtlich, dass

die Bestandtheile Calcium (Ca) und Magnesium (Mg) in geringen Mengen differiren. Während Glasel's Analyse eine etwas grössere Menge Calcium erweist, ergab sich bei mir um etwas mehr Magnesium und eine nicht viel grössere Quantität fixer Bestandtheile, sowie ausserdem das Natrium in Glasel's Analyse ein kleines Plus zeigt. Rücksichtlich der übrigen Bestandtheile findet sich hingegen kein wesentlicher Unterschied; doch das von Glasel in Spuren gefundene Jod erhielt ich nicht, während sich dagegen bei meiner Analyse Eisen nicht in Spuren sondern in messbaren Mengen und ein geringer Salpetersäuregehalt ergab. — Aus dem Vergleich dieser Analysen geht nun hervor, dass das Wasser der Gizella-Quelle in dem Zeitraume vom Jahre 1869 bis auf heute nur eine geringe Veränderung erlitten hat.

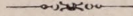
Die physikalischen Eigenschaften stimmen mit den der Gizella-Quelle überein; das spezifische Gewicht jedoch ist = 1,00075 bei 11,5°R.

Die Analyse des Wassers siehe Seite 39. — Die Valeria-Quelle hat mehr Magnesium, die Gizella-Quelle mehr Calcium, die übrigen Bestandtheile differiren in verschwindend kleinen Mengen, ausgenommen es enthielte die Valeria-Quelle keine Phosphor- und Salpetersäure und ausserdem weniger Alkalien.

Die aus beiden Analysen erhaltenen einfachen Bestandtheile wurden, einerseits mit Rücksicht auf die Löslichkeit ihrer Verbindungen, nach den üblichen Regeln, andererseits nach den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung zu Salzen kombinirt und sind auf Seiten 36 u. 40 in Tabellen geordnet.

Die Rajecz-Teplitzer Quellen verglichen mit dem Gasteiner, Pfäferser, Wildbader ausländischen und Daruvárer inländischen indifferenten Thermalquellen, zeigen bezüglich der in Hauptmengen vorkommenden Salzen und der Temperatur eine so ähnliche Uebereinstimmung mit diesen,

dass das Rajecz-Tepliczer Mineralwasser füglich auch den indifferenten Thermalquellen eingereiht werden kann. — Betrachtet man nun die Menge der fixen Bestandtheile, so nimmt die Rajecz-Tepliczer Quelle den Mittelplatz ein zwischen den Wildbader und Daruvärer Quellen; berücksichtigt man dagegen den die beiden andern überwiegenden Gehalt an kohlensaurem Magnesium, so übertrifft sie nicht nur die letzteren, sondern auch die Gasteiner und Pfäferser Quellen.



Volta oszlopa

közli

Gúta József, a trencséni m. k. állami felsőbb leányiskola r. tanára.

Sulzer már 1767-ben említé, hogy ha két fémdarabot, — ólom és ezüst — egymásra úgy helyezünk, hogy azok felületei egymással szorosán érintkezzenek, s ha most ezekhez nyelvünket érintjük, akkor bizonyos ízt veszünk észre, a mely a vasvitriol ízére emlékeztet; jöllehet a fémek ezt külön nem mutatják. Ezen észlelés azonban majdnem 30 éven át teljesen ignoráltatott, még azt Volta*) a mult század vége felé újból elővette és azt kellőleg meg is magyarázta. Ugyanilyen észlelést tett Galvani páduai tanár 1790-ben. Egy kísérletnél béka-combokat vörösréz-sodrony-nyal vasrácsozatra függesztett fel és azt tapasztalta, hogy a vörösréz és a vas minden érintkezésénél a combok saját-

*) Volta a XVIII. század legnagyobb fizikusainak egyike. Alessandro Volta 1745. febr. 19-én Comóban született. Tanulmányait atyjának fölügyelete alatt szülővárosában nyilvános iskolában kezdte meg s már 18 éves korában a physika legfontosabb vívmányait dicsőítő latin költeményeket írt. Első értekezését „De vi attractiva ignis electrici.“ 24 éves korában írta s Beccaria-nak küldötte; a másodikat „De modo construendi novam machinam electricam, 1771.“ Spallanzani-nak ajánlotta. E műveknek köszönhetette, hogy a kormány őt a comói gymnasiumhoz a physika tanárává s ugyanez intézet rektorává kinevezte; ez időtől fogva kezdődnek ama munkálatai, melyek nevének el nem enyésző dicsőséget szereztek. — Első jeles találmánya, az electrophor, 1775-ből származik, melyet először Priestley-vel ismertetett meg. Volta már ekkor mint elsőrangú fizikus két ízben nagyobb szerű utazást tett Svajce, Németország és Franciaországban. 1779-ben a páviai egyetem tanárává kineveztetett s az ifjúság messze földről Paviába sereglett, hogy a híres tanár előadásait hallgathassa. 1781-ben feltalálta a szalmazálc-electroscopot, melyet a Lichtenberg-hez intézett meteorológiai leveleinek elsejében írt le. 1783-ban feltalálta a condensátort (electrom-sűrítő), minden tekintetben jeles készülék. Ez időtájba esik Voltának még több találmánya és pedig: az electromos pisztoly, az electromos tűzszerszám és az eudiométer; továbbá a léghőri elektromosságra vonatkozó dolgozatai is ekkor jelentek meg. Volta különösen kutatta a léghőri elektromosság forrásait és azt a folyadékok, kivált pedig a víz elpárolgásában vélte feltalálni. Az erre szolgáló kísérleteket 1780-ban néhány

szerűen rángatództak. Galváni e rángatódzásokat egyik régi hipotézisével, az állati electromossággal hozta kapcsolatba; Volta azonban ezen rángatódzások oka gyanánt azon electromosságot — egészen helyesen — állítja, a mely a kü-

francia akadémikus jelenlétében hajtotta végre. — Voltá-nak legnevezetesebb találmánya kétségkívül az elektrom-oszlop feltalálása volt. Az érintkezésbeli elektromosság és a feltalált Volta-féle oszlop volt az első láncszeme a fényes fölfedezések hosszú sorozatának, melylyel egyszersmind a kutatások beláthatatlan mezéjét nyitotta meg; ha Volta a róla elnevezett oszlopot föl nem találja, Ohm és Ampère elméleti és Faraday experimentátori összes elméssége mint hasztalan, a dinamikai electromosság tudománya Volta fölfedezése nélkül nem léteznék. Volta a már az ideig ismert electromosság-forrásokat az érintkezésbeli electromossággal gazdagította. Az esemény, mely eme tapasztalatra alkalmat adott, a következő: 1790-ben történt, hogy Luigi Galvani, páduai anatómia-tanárnak neje, Lucia Galeazzi, megbetegedett. Az orvosok békacombeve-t rendeltek neki. A békák boncolása épen Galvani mesterségébe vágott, minélfogva a békák präparálásához maga látott hozzá. A békaombok már az asztalon feküdtek, midőn valaki a teremben levő elektromos gépet véletlenül forgatta s a gép konduktorából szikrákat huzott. Galvani azt az észleletet tette, hogy valahányszor a konduktorból egy szikra kiugrott, a békaombok mindannyiszor saját-szerűen rángatództak; vagy ha a békaombokat két különböző fémekre akasztotta, akkor is a fémek érintkezésénél a combok hasonló phaenomenet mutattak. Galvani ezen tüneményt egyik régi kedvene hipotézisével, az állati electromossággal hozta kapcsolatba; Volta azonban kísérletileg kimutatta, hogy a rángatódzások oka azon electromosság, mely a különböző két fém érintkezésénél föllép. Volta azonban azt tapasztalta, hogy két fém érintkezésénél fellépő electromosság vajmi csekély, de sőt mikor két cinklap közé rézlapot tett, az elektromos hatás alig volt észlelhető; ekkor azon gondolatra jött, hogy tán célszerűbb volna a kettős fémlapokat valamely vezető testtel szétválasztani. Először is egy páron vizsgálta a hatást. A cink és a rézlap közé megnedvesített posztódarabot tett s most azon eredményre jutott, hogy a hatás kétszer akkora volt mint előbb; hogy azt még inkább fokozza, a kettős fémlapok számát szaporította, úgy azonban, hogy a párok közé nedves posztódarabokat tett. A mit a száraz fémoszloppal el nem érhetett, az most teljesen sikerült: az elektromos oszlop, a „Volta oszlopa“ fel volt találva. Volta e találmányát, melyet eleintén „electromotor“-nak nevezett, először la Métherie-hez intézett levelében írta le; a levél a „Journal de Physique“ 1801-iki évfolyamában jelent meg. Volta továbbá Banks-el, a Royal Society titkárával hasonló leírást közölt, melyért (Phil. Trans. II., 1800.) a Copley érdemmel jutalmaztatott. — Volta 1801-ben Bonaparte tábornok meghívására Párisba utazott, hol is kísérleteit az elektromosozloppal az Institut egyik bizottsága előtt bemutatta. Napoleonra ezen kísérletek eredménye oly nagy benyomást tett, hogy Voltát a lángész típusának tekinté. Nemsokára a becsületlegió- és vaskorona-rend keresztjét nyerte, s az olasz konzulta tagjává s a lombard királyság grófjává és szenátorává nevezetett ki. 1802-ben Volta az Institut 8 külső tagjainak egyikévé választatott. Voltának hat, illetve 17 évvel az elektromosozlop feltalálása után megjelent két kitünő értekezése „A jégesőről“ és „A viharok szakaszosságáról s a rájuk következő hidegről“ Volta 1794-ben, 49 éves korában nőül vette Peregrini Teréziát. Házasságából három fiu származott, az egyik 18 éves korában halt meg, a másik kettő, Zanino és Luigi, túlélték őt. 1819-ben a páviai egyetemtől véglegesen visszavonult s hátralevő napjait szülővárosában töltötte. Négy évvel visszavonulása után gyöngye szélütés érte, melynek azonban súlyosabb következményei nem voltak. Volta 1827. március elején lázba esett, mely ugyanazon hónap 5-én életének 82 éves korában véget vetett. Volta, kinek családja a Como melletti Camnagoból származott, a camnagói templomban temettetett el. A különféle folyóiratokban szétszórt műveit Antinori gyűjtötte össze és a következő cím alatt adta ki: „Collezione dell' opere del Cav. Conte A. Volta,“ Firenze. 1846. (3 kötet).

lönböző két fém érintkezésénél föllép. Ezt igazolandó Volta több kísérletet tett.

Lássuk miben állott Volta kísérletének lényege. E célra az ismert Thomson-féle electrometert fogjuk használni. A Thomsonféle electrometer quadrans-párja egyikével egy vörösréz-lemezt, jóvezető összeköttetésbe hozunk, e lemezre egy hasonló nagyságú és alakú cink-lemezt helyezünk úgy, hogy azok az egyik oldal egész felületén benső érintkezésben legyenek; ha e lemezeket egymástól elválasztjuk, az electrometer mutatója ki fog téríteni s a kitérés iránya mutatni fogja, hogy a quadrans-párral összeköttetésben álló rézlemez negativ electricus, a cink pedig positiv electricus. Már most az a kérdés támad, hogy mit tettünk tulajdonképen a kísérletben és mily következtetéseket vonhatunk le belőle? Két különmemű — és ez lényeges körülmény — fémet hoztunk egymással vezető összeköttetésbe úgy, hogy ezek egymással lehető nagy felületen érintkeztek; ezen érintkezésnek kifolyása volt az, hogy az electricus folyadékok ily módon elszoltak és pedig úgy, hogy a fent elhelyezett rézlemezben negativ, az alul levő cink-lemezben meg a positiv folyadékok gyűltek össze (I. ábra), melyek a lemezek elszakításánál szabad állapotba jöttek. Ha az elszakítást úgy tudnók eszközölni, hogy az az egész felületen pillanatnyilag történék, akkor a két lemezben elvált összes folyadékmennyiség az elszakítás után szabaddá lenne; de mivel a felület némely része később szakítottatott el egymástól, így bizonyos kiegyenlítődés jöhetett létre.

A mi az electricus folyadékok elválasztásának okát illeti, úgy az a heterogen vezetők érintkezésében keresendő. Fel kell tenni, hogy ott, a hol az idegen elemek érintkeznek, bizonyos erő van, mely a positiv és negativ folyadékok elválasztását eszközli. Azonban nem csupán ott, a hol egy vezető egy szigetelővel érintkezik, hanem ott is, a hol egy vezető egy más vezetővel érintkezik, szintén bizonyos vissza-

tartó erők fejtetnek ki; hogyha erre nézve hasonlaltal akarunk élni, akkor úgy képzelhetjük magunknak ezen erőket mint két folyadéknál, mely egymással nem keveredik s érintkezési felület mentében is kifejti a felületi réteget létrehozó erőket. Hogy milyenek azon erők, melyek két vezetők érintkezésénél működnek, arról absolute semmit sem tudunk, s ezen elemi tárgyalásunknál legföllebb az erőmegmaradás elvét mondhatjuk ki azokra. Ha két ilyen egymással érintkező heterogen vezetőt figyelembe veszünk, úgy okoskodásainkból azon eredményre jutunk, hogy az ezen határ-felületen működő erők nemesak azt okozzák, hogy a két test határfelületén az electricus folyadékok bizonyos sűrűséggel gyűlnek meg, hanem még azt is, hogy a vezetők többi részein is szabad electricus folyadékok lépnek fel, s e szerint az electricus folyadékok eloszlását az ily érintkező testeknél úgy kell képzelni, hogy azok a határfelületen a legnagyobb sűrűséggel vannak jelen; oly módon képzelhetjük ezt, mint az egymással szemben álló condensatoroknál. Azon folyadékmennyiségre, mely az érintkezés mentében lép fel, csak nagy nehezen tudunk következtetni s lemérni nem is vagyunk képesek; mindamellet kimutathatjuk, hogy az érintkező felületeken keletkező folyadékok mennyisége aránylag véve nagy azon folyadékmennyiséghez képest, mely a vezetők szabad felületén létre jön. A lekötött electricitás tehát mindig aránylag nagy a szabad electricitáshoz képest. — E mellett azonban jól megjegyzendő, hogy a válaszfelületeken működő erők okozzák azt, hogy a vezetőknek szabad felületi részei bizonyos mennyiségű szabad electricus folyadékokkal telnek meg.

Már most hogy milyen nagy a mennyisége vagy sűrűsége azon szabad folyadékoknak, melyek a heterogen vezetők érintkezésénél fellépnek, függ először az érintkező vezetők anyagának nemétől, továbbá azok érintkező felületeinek alakjától úgy, hogy azon, még Volta idejéből fennmaradt

állítást, mely szerint a szabad electricus folyadékok mennyisége tisztán csak a határfelületeken fellépő erőktől vagyis a test vegyi alkatától függne, s minden egyébtől független volna, helyesnek egyáltalában nem mondhatjuk. Ha ugyanazon alakú, különemű vezetőköt hozunk egymással érintkezésbe, úgy hogy a felületeken bizonyos szabad electricitás fölléphet, akkor a keletkező szabad electricus folyadékmennyiség már nem függ mástól, mint csak az egymással érintkező vezetők nemétől. De az így fellépő szabad electricus folyadékok előállítására még alig is képzelhető, azért eljárásunkat némileg módosítani fogjuk. Hozzunk félkör alakú cink (*Zn*) és réz (*Cu*) [II. ábra] testeket, mint heterogeneket egymással érintkezésbe; e két különemű érintkező anyaghoz az illető fémből készített sodronyokat, valamint ezek végére oly anyagú és méretű golyókat alkalmazzunk. Már most azt mondhatjuk, hogy azon folyadékmennyiség, a mely az egyik és másik golyóban összegyűjtetik, vagy pedig jobban mondva a különbség az electricus folyadék-mennyiségek között, melyek a vezetők érintkezése közben az egyik és másik golyóba taszittatnak, ily körülmények közt nem függ semmi egyébtől, mint csak az érintkező vezetők nemétől.

Ha most megállapodunk abban, hogy kísérletünknel az érintkezés által elválasztott folyadékmennyiséget mindig bizonyos nagyságú golyókban, melyeknek átmérője pl. 1 cm., fogjuk összegyűjteni s vezeték gyanánt mindig ugyanoly méretű sodronyt használunk, akkor azt állithatjuk, hogy a cink és a réz által összegyűjtött szabad electricus folyadékok különbségének mindig egy és ugyanazon értéke lesz, bármily nagy legyen is az érintkező felület. Hogyha most egymás után más és más fémeket vennénk, akkor azt találnók, hogy ott sem függ az összegyűjtött folyadékmennyiségek különbsége semmi egyébtől, mint csak a fémek nemétől, feltéve, hogy ezek hőmérséklete mindenütt egyenlő. — E szerint úgy foghatjuk fel ezen jeleneteket, hogy a heterogen testek

érintkezése folytán azokban bizonyos törekvés vagy képesség fog nyilvánulni, mely abban érvényesül, hogy a velök összeköttetésben álló vezetőket bizonyos mennyiségű szabad electricus folyadékkal töltik meg. Általában mondhatjuk, hogy ezen érintkezés által a két test között bizonyos electricus különbség áll be, mely épen abban fog nyilvánulni, hogy az egyik testtel érintkezésben álló meghatározott alakú test bizonyos mennyiségű electricus folyadékot vesz fel, mely meghatározott mértékben különbözik a másik test által felvett szabad electricus folyadékmennyiségtől. Ezen electricus különbséget meghatározni nem tudjuk, ellenben a különböző vezető párok electricus különbségeit egymással összehasonlíthatjuk, sőt képesek vagyunk megállapítani ama viszonyt, mely a cink és réz electricus különbsége s más fém pár electricus különbsége között fönnáll. Mindenekelőtt meg kell határozunk, hogy mit értünk az electricus különbségek alatt? Az electricus különbség alatt olyan értéket értünk, a mely arányos az egymással érintkezésbe hozott testek által a velök összeköttetésben álló, egy méretű vezetőkben kiválasztott electricus folyadékmennyiségekkel; tehát azt fogjuk mondani, hogy azon testek — pl. fém párok — electricus különbsége nagyobb, melyek által a vezetőkben nagyobb mennyiségű electricus folyadékok gyűjtetnek össze; ha pl. azt találjuk, hogy az ily körülmények között kiváló folyadékmennyiség kétszer akkora, úgy az electricus különbség is kétszer akkora lesz.

A különböző testek electricus különbségét egy tetszőszerinti egységre vonatkoztatjuk. Hogyha a réz és cink érintkezése közben előálló electricus különbséget egység gyanánt vesszük fel, akkor bizonyos jelképben is kell megállapodnunk, mely a különbség nemét is kitüntesse. Megállapodunk abban, hogy a cink és a réz electricus különbsége 100, a mit így jelölhetünk: $(Zn, Cu) = 100$, mivel egyszersmind azt is kifejezzük, hogy az előlállóban, — tehát Zn-ben, — több a

positiv folyadék mint az utóbbiban és pedig, hogy Zn -ben 100-szor több positiv folyadék foglaltatik, mint Cu -ben; és viszont, hogy Cu -ben ismét 100-szor több negativ folyadék van, mint Zn -ben s azért írhatjuk még $(Cu, Zn) = -100$. Ugyanazon módon leszünk képesek a többi heterogen anyagok electricus különbségeit kifejezni; e célra szükséges, hogy ismét tökéletesen egyenlő méretű golyókat készítsünk s azokat az egymással érintkező anyagokkal a már ismert módon összekössük. Azonban ezen eljárás mód ritkán szokott alkalmaztatni, miután erre az 1 cm. átmérőjű golyók nem alkalmasak, holott nekünk főcélunk nagy mennyiségű folyadékokat összegyűjteni. Ha golyók helyett lemezeket vesszünk és azokat párhuzamba állítjuk, mint pl. a condensatornál, akkor itt is egy, egészen azonos működési szerkezettel fogunk birni s e fogással a csekély mennyiségű folyadékokat megszoríthatjuk, mivel, ha e két lemezt egymással szemben állítjuk úgy, hogy azokat csupán szigetelő légréteg válassza el, akkor itt is csekély mennyiségű electricus folyadékok fognak összesűrítettetni, épen úgy mint az az összetartozó condensator-lemezeknél történik.

Ezen szabad electricus folyadékokat, melyeket a lemezekben ekkép összesűrítettünk, mérésnek vethetjük alá s e végből nem kell egyebet tenni mint felszabadítani ezen elválasztott, de lekötött folyadékokat, melyek e folyamatban kifejlődtek. Ugyanis, ha az egyik oldalon a vezetést megszüntetjük és a lemezt szigetelő száron eltávolítjuk, akkor a positiv folyadékok, melyek a cinkben vannak, nem fognak többé a szemben álló negativ folyadékok által lekötötteni, hanem valami electroscopba mennek át és ott kitérést okoznak; ily módon nem csupán a szabad electricus folyadékok jelenlétét lehet kimutatni, hanem még azok mennyiségét is. Ugyanezen eljárás a két lemez szabad electricus folyadécai különbségének kimutatására is képesít minket. Előnyös a kísérletre nézve, ha ezen kicsiny mennyiségű folyadékok

kimutatására nagy felületű condensatorok haználatnak és ha a szigetelő réteg, száraz körlég. Erre legalkalmasabb Kohlrausch által szerkesztett légcondensator. Ennél a lemezek merőlegesen állanak egymással szemben s szánokon tetszés szerinti távolba hozhatók. E légcondensatorral véghezvitt kísérletek több fontos eredményt tüntettek fel; nevezetesen, hogy az electricus különbségek teljesen függetlenek a szabad electricitás mennyiségétől, mely az illető vezetőben elterjed; ha tehát két, egymással érintkező vezetőt szabad electricitással megtöltünk, úgy ez által a különbség az egyik és a másik vezető folyadékai közt nem változik. Ebből mindjárt egy következtetést vonhatunk.

Vegyünk több vezetőt, — jelöljük ezeket *1, 2, 3, 4, 5,* -el, — kössük össze azokat sodrony segítségével lemezekkel és keressük ezen érintkező vezetők electricus különbségeit. *1* és *2* vezetők electricus különbségét jelölhetjük (*1, 2*)-vel, mi által azt akarjuk kifejezni, hogy *1*-ben szabad positiv folyadék foglaltatik, bármilyen testek is legyenek azok. Azonban tegyük fel, hogy ezen *2*-ben már bizonyos mennyiségű szabad electricitás van, arkor *2* és *3* között is lesz electricus különbség, még pedig (*2, 3*); már most *1*-ben több szabad folyadék van mint *2*-ben, ebben ismét több mint *3*-ban, tehát kell, hogy *1*-ben is több legyen mint *3*-ban, vagyis e ketőnek electricus különbsége (*1, 3*) = (*1, 2*) + (*2, 3*), továbbá (*1, 4*) = (*1, 2*) + (*2, 3*) + (*3, 4*) és hasonló módon (*1, 5*) = (*1, 2*) + (*2, 3*) + (*3, 4*) + (*4, 5*), s ezt a következő szabályban mondhatjuk ki: az electricus különbség a vezetők ilyen sorában bármely két tagra nézve egyenlő a közbe eső tagok electricus különbségeinek összegével. A Kohlrausch-féle légcondensator segítségével még egy igen nagy fontosságú ténytet kimutatni. Ha két ily vezető lemez (réz és cink) egy huzallal köttetik össze (III. ábra), úgy kitűnik az electricus különbség arányossága ama folyadékmennyiséggel, mely az egyik-

ben vagy a másikban fellép; ha ezt mennyiségtanilag elő-állítjuk, lesz $e_1 = -e_2 = a (Cu, Zn)$, hol a egy a condensatorok nemétől függő állandó szorzó, mely az illető anyag sűrítő képességétől függ s mely mutatja, hogy mily mértékben sűríti a felületen a folyadékokat. Ha a kísérlet ismételtetik oly módon, hogy a lemezek egymás iránti helyzete változatlan marad s csupán csak az összekötő sodrony más anyagú pl. platinával (Pt) helyettesítettik, akkor az ilyen körülmények között fellépő electricus folyadék mennyisége megint arányos lesz az electricus különbséggel és pedig $e_1^I = a [(Cu, Pt) + (Pt, Zn)]$, mert hiszen mondottuk, hogy a szélső vezetők electricus különbsége a közbeesők különbségeinek összegével egyenlő. Ha még egy harmadik test, pl. vas (Fe) iktattatik közbe, lesz: $e_1^{II} = a [(Cu, Fe) + (Fe, Pt) + (Pt, Zn)]$ stb.; tehát az eredmény: $e_1^I = e_1^{II} = e_1^{III} = e_1^{IV} = \dots$ vagyis, ha az összeköttetés bármilynemű sodronyok által állíttatik elő, a két szélső fém electricus különbsége mindig ugyanaz. A különböző vezetők electricus különbségét illetőleg, egy tételt mondhatunk ki t. i. hogy a két fém electricus különbsége a közbeeső fémektől független.

Ezen tétel segédeszközünk lesz, a különböző anyagok electricus különbségének kimutatására. Mielőtt azonban erre áttérnénk, e tan historicus fejlődésének ismertetése céljából röviden megemlékezünk Voltának ez irányban tett u. n. alapkísérletéről. — Ez egyszerűen abban állott, hogy két condensator-lemez egymással átellenben helyeztetett; az egyik lemez levezettetett a földre, a másik pedig egy vezetővel — rendszeren fémrudacska — megérintetett; ha most az egyik lemez eltávolíttatott, akkor mindkettőben szabad electricitás volt kimutatható. Hogy az electricus állapotot az érintkezés idézte elő, nem pedig valami nyomása vagy súrlódása a fémeknek, a kísérlet oly módon ismételtetik, hogy egy Zn és Cu -ből összeforrasztott rudacska vétetik

(IV. ábra). Ha most a rúdnek *Zn* végét kezünkbe fogva, a *Cu* véggel az alsó condensator-lemezt megérintjük, akkor, ha a condensator-lemezek *Cu*-ból vannak és ha a felső lemez ismét elvezettetett, a leemelés után *Cu* negativ electricitással telt el, a miről meggyőződhetünk oly módon, hogy a készülékhez dörzsölt üvegruddal közeledünk; tudjuk, hogy ilyenkor az electroscop lemezei összeesnek. — De a mai helyesebb ismeretek alapján látjuk, hogy ezen kísérlet nem szolgáltathat biztos eredményeket, mert a jelenet nagyon összetett. Ugyanis itt többszörös az érintkezés; a mennyiben ott, a hol a rudat tartjuk, bizonyos electricus különbség van, továbbá az alap és testünk között s ezeken kívül még számos körülmény szintén bír befolyással a jelenetre. Innét eredt ama nagy vita, mely a Volta-féle kísérlet negatíójából indult ki, t. i. hogy nem az érintkezés, hanem az annál fellépő vegyi folyamat által jön létre az electricus különbség. Az ellenséges tábor azonban ismét a másik tulságba esett; a mennyiben azt állította, hogy az electricus különbség előidézésére vegyi folyamat egyáltalában nem szükséges. A hosszú vita ma már egész biztossággal el van döntve és constatálva, mely szerint az electricus állapot előállítására tiszta érintkezés is elégséges.

Az electricus különbségek meghatározása a Kohlrausch-féle eljárásban, nagy nehézség elhárításával, sikerült. Ugyanis a sűrítő erőnek meghatározása, mely α -val jelöltetett, úgy szólván lehetetlen; úgy kellett tehát a condensatorral végezni a kísérleteket, hogy α valami módon elimináltassék. Az eljárás a következő: készítették egy condensator-lemez-pár *Pt* (platina) és *Zn* (cink)-ből; azután vétetik egy galvan-elem, mely *Cu*-, *Zn*- és (*F*) folyadékból áll (V. ábra); a rézlemezhez rézhuzal, a cinklemezhez cinkhuzal van alkalmazva; ezután *Cu* összeköttetésbe hozatik *Pt*-vel, *Zn* pedig *Zn*-vel. Tudjuk már, hogy a keletkező electricus különbség: $e_1 = \alpha [(Pt, Cu) + (Cu, F) + (F, Zn)]$, hol α a conden-

sator szerkezetétől, a lemezek méreteitől és azok egymás iránti helyzetétől függ. Ismeretes továbbá az is, hogy (Pt, Cu) helyett $[(Pt, Zn) + (Zn, Cu)]$ tehető és így $e_1 = a [(Pt, Zn) + (Cu, F) + (F, Zn) + (Zn, Cu)]$. E kifejezésben $[(Cu, F) + (F, Zn) + (Zn, Cu)]$ az electricus különbség attól függ, hogy mikép választottuk meg a galván-elemet. Ez egy oly adat, mely a condensator lemezeknek választásától ép úgy mint azok összeköttetési módjától teljesen független; ezen 3 különbségnek összegét k -val jelölve, előbbi kifejezésünk így módosul: $e_1 = a [(Pt, Zn) + K]$. Ha most ezen condensátorral egy más kísérletet teszünk, melynél a lemezeket megtartjuk, sőt még helyzetöket sem változtatjuk, csakis a huzalokat cseréljük fel oly módon, hogy a Cu -ból kiinduló huzalt Zn -be, a Zn -ből kiindulót pedig Pt -ba vezetjük; ekkor $e_1^1 = a [(Pt, Zn) + (Zn, F) + (F, Cu) + (Cu, Zn)]$; e kifejezésből ismét a fentemeltet tagokat fogjuk kiemelni, de a tagok megfordított sorrendjében, minek következtében a jelet is megváltoztatjuk, azaz $(Zn, F) + (F, Cu) + (Cu, Zn) = [-(F, Zn) - (Cu, F) - (Zn, Cu)]$ tehát $e_1^1 = a [(Pt, Zn) - k]$. Mivel $e_1 + e_1^1 = 2 a (Pt, Zn)$ és $e_1 - e_1^1 = 2 ak$ leend $\frac{e_1 + e_1^1}{e_1 - e_1^1} = \frac{(Pt, Zn)}{k}$ miből $(Pt, Zn) = k \frac{e_1 + e_1^1}{e_1 - e_1^1}$

Eszerint két kísérleti adatból meghatározhatjuk Pt és Zn electricus különbségét, a nélkül hogy a -t ismernők. Igaz ugyan, hogy itt egy electricus különbség k fordul elő, melyet még nem ismerünk, mindamellet az eljárás nagy előnnyel és könnyebbséggel jár. Ugyanis ha más két fémből készítjük a condensatort, akkor a más értékű lesz; ha pl. vas (Fe) és réz (Cu) vétetik, az electricus különbség $(Fe, Cu) = k \frac{e_2 + e_2^1}{e_2 - e_2^1}$ lesz és k értéke ugyanaz, ha ugyanazon elemet használtuk; ez által (Pt, Zn) és (Fe, Cu) viszonyát is megismerjük és akkor k -t is meghatározhatjuk, mint két észlelet eredményének viszonyát, tiszta számértékben adva. Ha egy

tetszésszerinti electricus különbséget egység gyanánt vesszünk — pl. cink és réz electricus különbségét és azt 100 jelöljük, akkor a többi különbséget ehhez viszonyítva egy sort állíthatunk össze a különböző fémek electricus különbségeiből, s ez: $(Zn, Cu) = 100$, $(Zn, Fe) = 74.7$, $(Zn, Ag) = 105.6$, $(Zn, Pt) = 107.7$, $(Zn, Au) = 112.7$, $(Fe, Ag) = 29.8$, $(Fe, Cu) = 31.9$, $(Fe, Pt) = 32.3$, $(Fe, Au) = 39.7$, $(Pb, Cu) = 92.7$, Most meggyőződhetünk arról is, hogy ezen adatokban mennyire van téve azon szabályunknak, mely szerint a két szélső tag electricus különbsége a közbeesetett tagok különbségeinek összegével egyenlő! Vegyük péld. (Fe, Pt) -t; tételünk szerint $(Fe, Pt) = (Fe, Zn) + (Zn, Pt) = -74.7 + 107.7$ tehát $(Fe, Pt) = 33$, vagyis csak $\frac{7}{10}$

különbséggel ugyanaz mint a sorozatban. Ugy szintén $(Zn, Fe) = (Zn, Ag) + (Ag, Fe) = 105.6 - 29.8 = 75.8$, ez feltevésünket újból igazolja. Ezen tétel, melyről szólottunk, először Volta által mondatott ki és electricus különbségek vagy feszültségek törvényének neveztetik.

Tudjuk, hogy ez a vezetőknek csak bizonyos csoportjára áll, melyek ép úgy, mint a dörzsölési villamosságnál a véghezvitt kísérletek, szintén egy oly sorozatba állítatnak, melynél minden tag egy utána állóval érintkezésbe hozatva, az előbb álló positiv, az utóbb álló pedig negativ electricus állapotot ölt. E sorozat a következő: + cink, ón, ólom, vas, réz, ezüst, arany, platina, graphit, szén —. Mennél távolabb van e sorozatban két fém anyag egymástól, annál nagyobb lesz azok electricus különbsége. Az electricus különbség törvényének mindazon vezetők, s e vezetők mindazon láncolatai hódolnak, melyek mindenütt ugyanazon hőmérséklettel bírnak és a melyeknek egymással érintkező pontjaiban kölcsönös vegyi folyamatok nem jönnek létre. De nem érvényes ezekre a törvény akkor, hogyha egy ilyen láncolatban vagy a hőmérséklet változása, vagy valami folyadék fordul elő,

mely utóbbi vegyi folyamatot indit meg, ilyen folyadék pl. minden sav, alj, vagy akár víz is, de nem a higany. E szerint megkülönböztetünk két különböző osztályú vezetőt s ezek a régi terminologia szerint 1) a fémek, 2) a folyadékok; de helyesebben, ha nem a vezetők, hanem a vezetékek két osztályát állítjuk fel, mivel a fém és a folyadék között is felléphet electricus különbség; első osztályú vezetékeknek azokat vesszük, melyekre nézve a Volta-féle törvény fönnáll, második osztályuaknak pedig azokat, melyekre az nem alkalmazható.

Az első és második osztályú vezetők electricus különbségének meghatározására a Pfa ff-féle eljárás igen alkalmas, mely a következőkben áll: Veszünk két condensator-lemezt, mindkettőt pl. rézből, melyek egyikét sodrony által a földdel összekötjük; ennek rendeltetése az lesz, hogy az electricus folyadékmennyiséget, mely vele szemben összegyűjtetik, lehetőleg nagygyá tegye. A második lemez egy rézsodrony segítségével egy folyadékot tartalmazó edénynyel hozatik összeköttetésbe; ezen edény másik szárából egy nedvesített fonal vezet a földhöz (VI. ábra). Ha a nedves fonal és a föld electricus különbségét elhanyagoljuk; akkor (F, Cu) lesz a különbség, melyet meg kell határoznunk. Erre nézve már az előbbiekből tudjuk, hogy ez a fémet és a folyadékot összekötő sodronytól független, mert ha pl. vassodronyt vennénk, akkor $(F, Cu) = (F, Fe) + (Fe, Cu)$, azaz az electricus különbség ugyanaz. A véghezvitt kísérletek a következő eredményre vezettek. Cu és rézgalic-oldatnak electricus különbsége = $- 21.5$; Zn és kénsav-é = $- 115$; Pt és légsav-é = 149 ; Zn és cinkgalic-oldat-é = $- 129$; Cu és cinkgalic-oldat-é = $- 36$; Foncsorozott Zn és kénsav-é = $- 149$; stb. Ezen adatok szintén $(Zn, Cu) = 100$, mint egységhez vannak viszonyítva. E kísérletek egyszersmind azt is mutatják, hogy a folyadékokkal érintkezésben álló fémek közül többnyire azok válnak negati-

vekké, melyek fémekkel érintkezve különösen positiv jelle-
mük. Erre nézve ismét egy sorozatot állithatunk össze,
melyben azon fémeket írjuk legelőször, mely az illető folya-
dékkal érintkezve legjobban válik negativvá; ha pl. a folyadék
kénsav,

akkor: — *Sb, Sn, Zn, O, Fe, Cu, Pt, C* +
ha a folyadék légenysav,

akkor: — *Fe, Sb, Zn, O, Cu, Sn, Pb, Pt, C* +

E sorokban a **O** előtt álló fémek az illető folyadékkal érint-
kezésben negativek, a **O** után állók pedig positivek. Ilyen
sorozat minden folyadéknál összeállítható, mindamellet az
eredmények korántsem oly pontosak, mint az első osztályú
vezetékeknél s az egyes észlelők csakugyan eltérő adatokat
nyertek; azonban azt tapasztaljuk, hogy azon fémek, a
melyek legkönnyebben oxydálhatók, a folyadékokkal érint-
kezve negativ electricitást vesznek fel, vagy legalább nega-
tiv jelleget öltenek azon fémekkel szemben, melyek a másik
oldalon vannak.

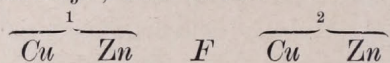
Lássuk most már, vajjon az electricus folyadékok ki-
válásának ezen sajátságos neme nem használható-e fel arra,
hogy egy más vezetőt jelentékenyebb mennyiségű szabad
electricitással megtöltsünk? — A szabad electricus folyadék-
mennyiség, mely az egyik és a másik vezetőben az electricus
különbség folytán létre jön, láttuk, hogy nagyon csekély és
csak nagyon finom mérőeszközök segítségével tüntethetjük
fel azok jelenlétét. Egy módszer áll rendelkezésünkre, mely-
nek segélyével az összegyűlő electricus folyadékokat jelenté-
kenyen szaporíthatjuk. E módot már Volta ismerte, midőn
„Oszlopát“ összeállította. Ha két fémlemez veszünk, pl.
Zn és *Cu* s azokat egymással érintkezésbe hozzuk, akár
egymáshoz szorítás vagy forrasztás által, akkor a kettő kö-
zött electricus különbség jön létre, mely a lemezek nemétől
és alakjától függ. Tudjuk, hogy *Zn*-ben positiv, *Cu*-ben ne-
gativ electricus folyadékok lépnek fel, melyeknek mennyisége

az electricus különbséggel arányos; az, hogy mennyi van az egyikben és a másikban, egészen közönyös s csak azt kell tudnunk, hogy *Zn*-ben bizonyos mennyiséggel több positiv és *Cu*-ban ugyannyival több negativ folyadék van. Ha ezen lemezpárhoz új lemezpárt csatolunk, akkor az electricus különbség: $(Zn, Cu) + (Cu, Zn) + (Zn, Cu)$, hol a két első tag egyenlő zeróval s azért az electricus különbség ismét csak (Zn, Cu) . Ha még egy harmadik —, negyedik —, ötödik —, elemet csatolnánk hozzá, az electricus különbség ugyanaz maradna. Még akkor sem szaporítanók az electricus különbséget, hogyha 3 elemből állítanók össze az oszlopot, pl. *Zn*, *Fe* és *Cu*-ből, mivel $(Zn, Fe) + (Fe, Cu) = (Zn, Cu)$. Tehát az első osztályú vezetők combinatiója által célunkat elérni nem fogjuk. Egészen másképp lesz a dolog, hogyha egy második osztályú vezetéket veszünk.

Egy oszlopot állítunk elő, melyben valahol vegyi folyamat megy végbe; vegyünk ismét *Zn* és *Cu*-t s ezek közt még valami folyadékot (VII. ábra.), s most határozzuk meg az electricus különbséget! Ez nem lesz más mint: $(Zn, F) + (F, Cu) + (Cu, Zn) = \mathbf{k}$; ha most akárhány ilyen elemet veszünk, melynek első és utolsó tagja *Zn*, az electricus különbség mindenegyikre nézve ugyanaz fog lenni. Csatoljunk az elemhez még új elemeket: $(Zn, F) + (F, Cu) + (Cu, Zn)$ + $(Zn, F) + (F, Cu) + (Cu, Zn)$ + és ha *n* ilyen elemet vennénk, akkor az elemek összes különbsége *n k*. Hogyha *F* folyadékot jelent, akkor *k* nem null; *k*-t összes különbségnek nevezzük. Ha tudjuk, hogy *F* kénsav, akkor az előjelet meghatározhatjuk, mivel *Zn* kénsavval érintkezésben negativ és a folyadék positiv; más oldalról mondtuk, hogy *Cu* a kénsavval érintkezve positiv, a folyadék tehát a réz irányában negativ és mivel (Cu, Zn) mindig negativ, az elem mindhárom tagja negativ: $(-Zn, F) + (-F, Cu) + (-Cu, Zn) = \mathbf{k}$. Azt találtuk,

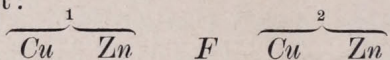
hogy a két végső elem különbsége az egyes elemek különbségeinek összegével egyenlő (nk) s így, ha ilyen elemekből egy oszlopot állítunk össze, akkor jelentékeny mennyiségű electricus folyadékot nyerünk, melyet az oszlop mint a két végén (sarkán) ki is mutathatunk. Állítsunk tehát egy ilyen oszlopot össze (VIII. ábra). Egy *Zn*-lemezt szigetelő alapra elhelyezünk, erre egy hasonló nagyságú nedves kártyapapír vagy posztódarabot, erre ismét kettős lemezt teszünk (mely *Zn* és *Cu*-ből van összeforrasztva) úgy, hogy *Cu* oldal legyen a posztódarab felé fordítva, azután újra nedves papírt és hasonló módon kettős lemezt helyezünk stb.; így rakjuk össze több elemből az oszlopot, mely fönt egy nedves papírlemezben fekvő rézlemezben végződik. Ezen oszlop alsó vége negatív, a felső pedig pozitív, hogy ez csakugyan úgy van, bebizonyul a Thomson-féle electrometeren; e végre az egyik sarkot le kell vezetni, a másikat pedig az eszközzel összekötni s akkor a mutató ki fog téríteni; ha most az előbb levezetett sarkot kötjük össze a készülékkel s a másikat vezetjük le, akkor a kitérés az ellenkező irányban fog történni. Megjegyzendő, hogy ha a *Zn* véget elvezetjük, akkor ott a szabad electricitás o , de ez által az electricus különbség nem változtatott meg, miért is a *Cu* végén kétszerannyi pozitív folyadék lesz; ha pedig a felső véget vezetjük el, akkor az alsó *Zn* végén a negatív folyadékok gyűlnek meg. Az oszlop közepéhez közeledve, a szabad folyadékok folyton fogynak és a közepén a szabad electricitás null. Ezt a következő módon tüntethetjük föl. A nedves papír- vagy posztódarabokat egyszerűen vezetőkül tekintvén, az oszlop részei: réz (*Cu*), cink (*Zn*), vezető (*F*); réz (*Cu*), cink (*Zn*), vezető (*F*) . . . stb. Vegyünk először két elemből álló oszlopot. Az első elem rézlemezében — e , cink lemezében $+e$ (villamosság) fejlődik, ez utóbbi azonban a vezetőn át a másik elembe is átáramlik; az érintkezés folytán az első elembe mindaddig fejlődik villamosság, míg

a második elem valamennyi tagja is ugyanazt a $+e$ electricitást mutatja; lesz tehát:



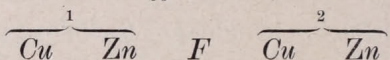
$-e, +e, +e, +e, +e$, az első elemből.

Ugyanaz történik a második elemben is: itt ismét a rézlemez $-e$ -je terjed a vezetőkön át egész a szélső lemezig; lesz tehát:



$-e, -e, -e, -e, +e$, a második elemből.

Ezt a kettőt egybevetve, lesz az eredmény:

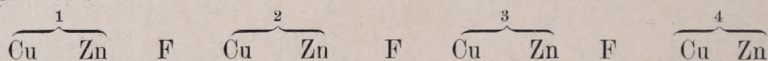


$-e, +e, +e, +e, +e$, az első elemből;

$-e, -e, -e, -e, +e$, a második elemből;

összesen: $-2e, 0, 0, 0, +2e$,

Hasonló módon alkalmazhatjuk ezt több elemre is; pl. 4-re:



az első elemből:

$-e, +e, +e, +e, +e, +e, +e, +e, +e, +e, +e$,

a második elemből:

$-e, -e, -e, -e, +e, +e, +e, +e, +e, +e, +e$,

a harmadik elemből:

$-e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, +e, +e, +e, +e$,

a negyedik elemből:

$-e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, -e, -e$,

$-4e, -2e, -2e, -2e, 0, 0, 0, +2e, +2e, +2e, +4e$.

Ebből világosan tűnik ki, hogy az oszlopban az electricus különbség (villamos feszültség) a közepétől a szélek felé nőttön nő, épen úgy mint a delejben a delejes erő, s hogy az a szélső lemezekben vagyis a sarkokon a legnagyobb. Továbbá kitűnik az is, hogy a sarkok electricus különbsége (villamos feszültsége) az elemek számával arányosan növekszik.

Ha már most egy Volta-oszlopot a kísérlettelre al-

kalmás alakban birni akarunk, a lapokat az említett módon egy szigetelő alapra helyezzük s 3—4 üvegoszlop közé állítjuk; a két véget — az oszlop sarkait — sodronyokkal látjuk el; ha e sodronyokat egymással összekötjük, azaz ha az oszlopot bezárjuk, akkor oly tűnemény fog előállni, melyet némileg előre képzelhetünk. Az oszlop egyik sarkán positiv, másik sarkán pedig negativ electricus folyadékok gyűlnek meg; ha ezek feszültsége nagy, akkor a két sodrony között szikrát is nyerünk mint pl. az electricus gépnél, de erre legalább is 5000 elem volna szükséges. A két sark egymással összeköttetvén, az egymással szembe hozott ellenemű electricus folyadékok kiegyenlítődnek; ha a szerkezetbe semmiféle szabad electricus folyadékok nem vezetnek, akkor a kiegyenlítődő folyadékok egyenlő mennyiségben fordulván elő, egymást semlegesítik; de az ok, mely a folyadékok felszabadulását okozta s mely az érintkezésben áll, tovább is fennáll, tovább működik s így a kiegyenlítődő folyadékok helyébe újak lépnek, mi által az electricus folyadékok folytonos mozgása áll elő, mi oly jeleneteket fog létrehozni, melyek a mozgó electricus folyadékokat jellemzik. Kitünt, hogy bár az egymással szemben állított sarkok feszültsége igen csekély s az electricus szikra jelentéktelen, mégis mindazon hatások, melyek a kiegyenlítődő folyadékok mennyiségétől függnek, mint a vegyi, az élettani, a delejes és a hőtani hatások, az oszlop bezárásánál igen szembetűnők. Egy ily Volta-oszloppal feltűnő vegyi hatást tudunk kimutatni, ha ugyanis ennek áramát a vizen keresztül vezetjük; a víz rögtön bontódik s ez mindaddig tart, míg a folyam rajta átmegy, mi a víz pezsgéséből világosan látható. Hasonlókép nagyon erősek az ilyen oszlopok delejes hatásai, mert már egy gyöngye elemnek is nagyon szembetűnő a kitérítő ereje.

I. Toldalék

TRENCSÉN MEGYE TÉHELYRÖPÜINEK FELSOROLÁSÁHOZ.

Összeállítva Dr. BRANCSIK KÁROLY által.

I. NACHTRAG

zur

Aufzählung der Coleopteren des Trencsiner Komitates.

Négy év mult el, mióta egyletünk évkönyveiben Trencsén megye téhelyröpüit elég tágasan fölsoroltam.

Azóta számos oly fajokat sikerült megállapítani megyénk határain belül, melyek ennek faunáját jelentékenyen bővítik s megyénknek ez iránybani ismertetését kitágítják.

Megyénk oly tágas és szép, tér és földtani viszonyai oly különbözök, ellenben saját eröm ezzel szemben oly csekély és elszigetelt, hogy méltán várható, miszerint ezen első toldalékot még több is fogja követni, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy az új vasuti összeköttetés által a hozzáférhetés is meg lévén könnyítve, számosabb turista rovarász látogatása remélhető.

Vor vier Jahren habe ich in dem Jahrbuche unseres Vereines eine ziemlich ausführliche Aufzählung der Käfer des Trencsiner Komitates veröffentlicht.

Seitdem habe ich viele Arten aufgefunden, die die Fauna unseres Komitates wesentlich ergänzen, und die Kenntniss über unser Komitat in dieser Richtung erweitern.

Das Trencsiner Komitat ist so ausgedehnt, seine Terrain- und geologischen Verhältnisse so verschiedenartig, hingegen dem gegenüber meine Kraft so gering und alleinstehend, dass auf diesen noch manch folgender Nachtrag mit Recht zu erwarten steht.

Von grossem Einflusse auf die weitere Erforschung wird die, durch die neue Eisenbahn bedingte Zugänglichkeit sein, indem dadurch auf einen häufigeren Besuch von Seite der Entomologen zu rechnen ist.

COLEOPTERA.

Carabidae.

- Dromius linearis*. Ol. Trencsén körül.
Sphodrus inaequalis. Panz. Jlaván a plebánia kertjében.
Feronia Koyi Germ. A zsolnai hegyekben.
Feronia angustata Duft. Vrátna völgyében.
Harpalus punctatulus. Duft. Trencsén körül (Kubrai hegyek).
Harpalus rupicola. St. Trencsén körül (Skalkai hegyek).
Trechus pulchellus Putz. Vrátna völgyében.
Bembidium glaciale Heer. Kis-Kriván hegységben.

Dytiscidae.

- Hydroporus halensis* Fabr. Gbellan (Konyhora hegytövéen levő forrásban).

Hydrophilidae.

- Ochtebius exsculptus*. Germ. Klak hegységben.

Staphylinidae.

- Bolitochara bella* Maerk. Vrátna völgyben.
Euryusa castanoptera Kr. Kis-Kriván hegységportban.
Oxyroda exoleta. Er. Vrátna völgyben.
Homalota Cambrica Woll. Trencsén körül. (Kubra 1881).
Homalota Pertyi Heer. Trencsén körül.
Homalota Eichhoffii Scriba. Trencsén körül 1 példány.
Homalota labilis Er. Trencsén körül (1881).

- Homalota trinotata* Kr. Trencsén körül (1881).
Homalota gagatina Bandi. Trencsén körül.
Homalota picipennis Mannh. Trencsén körül.
Homalota picipes Steph. Trencsén körül.
Phloeopora major Kr. Trencsén-Tepliczi hegyekben.
Oligota inflata Mannh. Szoblahói hegyekben.
Gyrophæna minima Er. Gbellani kertben gombán.
Gyrophæna bihamata Thom. Gbellani kertben gombán.
Conosoma bipustulatum Gr. Trencsén körül.
Megacronus striatus Ol. Vrátna völgyben.
Ouedius mesomelinus Marsh. Egész megyében.
Ouedius boops var. *brevipennis* Fairm. Kis-Kriván hegységportban.
Staphylinus stercorarius Ol. Trencsén (1882).
Philonthus montivagus Heer. Kis-Kriván hegységportban.
Philonthus nitidulus Gr. Trencsén körül.
Philonthus longicornis Steph. Szoblahói hegyekben.
Lathrobium geminum Kr. Trencsén körül.
Lathrobium pallidum Nord. Budatin (Buday 1881).
Scopæus Erichsoni Kol. Trencsén körül (1882).
Euaesthetus scaber Gr. Trencsén körül.
Stenus glacialis Heer. Kis-Kriván hegységportban.

- Stenus pallipes* Gr. Kis-Kriván hegyesoportban.
Oxyporus maxillosus Fabr. Szoblahói hegyekben.
Anthophagus omalinus Ztt. Kis-Kriván hegységben.
Lesteva punctata Er. Kis-Krivánon moh alatt.
Arpedium brachypterum Gr. Klak hegyen 1 péld. (1880).
Anthobium anale Er. Kis-Kriván hegységben.

Silphidae.

- Agyrtes glaber* Payk. Budatinban (Udránszky).

Histeridae.

- Saprinus metallicus* Hbst. Trencsén (1882).

Nitidulariae.

- Carpophilus sexpustulatus* Fabr. Trencsén körül.
Epuraea variegata Hbst. Szoblahói hegyekben.

Cryptophagidae.

- Atomaria linearis* Steph. Trencsén körül.
Ephistemus gyrinoides Marsh. Trencsén körül.

Lathridiidae.

- Cartodera filiformis* Gyll. Trencsén

Dermestidae.

- Hadrotoma marginata* Payk. Bohuszlavicz (Tureckón).

Parnidae.

- Elmis nitens* Müll. } Klak hegy-
 „ *cupreus* Müll. } ségben.
Elmis Maugeti Latr. Vrátna völgyben.
Elmis parallelipedus Müll. Vrátna völgyben.

Scarabaeidae.

- Onthophagus nutans* Fabr. Trencsén körül.

Buprestidae.

- Chalcophora Mariana* L. Jllaván (Materna ur gyűjteményében).
Dicerca acuminata Pall. *Betula alba* tuskóin Szkalára vezető régi út fölötti dombon (1881).
Anthaxia tenella Kiesw. Trencsén körül 1 péld.
Anthaxia Salicis Fabr. Trencsén körül.
Agrilus biguttatus Rossi. Szelecezi hegyekben (1882).

Elateridae.

- Porthmidius fulvus* Redt. Bohuszlavicz (Tureckón 1 péld.)
Elater sinuatus Germ. Virágzó bokrokon Trencsén körül.
Cardiophorus rubripes Germ. Trencsén körül.
Corymbites montivagus Rosh. Kis-Kriván hegységen.
Adrastus axillaris Er. Klak hegy-ségen.

Telephoridae.

- Telephorus thoracicus* Ol. Trencsén körül.
Telephorus fugax var. *nigripes* Redt. Vrátna völgy.
Malthodes pulicarius Redt. Trencsén körül.

Anobiidae.

- Anobium fagicola* Müll. Szoblahói hegyek.
Ptilinus costatus Gyll. Budatin (Buday).
Coenocara affinis St. Trencsén körül fagombán.
Lycetus bicolor Com. Budatin (Buday).
Cis comptus Gyll. Zsolna vidékén.
Orophius mandibularis. Gyll. Trencsén körül.

Tenebrionidae.

Tenebrio picipes Hbst. Bohuszlavicz (Tureckón 1881).

Melandryidae.

Eustrophus dermestoides Fabr. Zsolna vidékén (Buday).

Dircaea laevigata Hell. Mincsón a vadászházban (Buday).

Mordellidae.

Mordella maculosa Naev. Odvas gerendák gombáin Sztrecsnói szorosban; Budatini kertben fagombákon.

Pentaria badia Rosenh. Trencsén, Humna előváros sövényein 1881.

Oedemeridae.

Oedemera virescens L. Trencsén körül.

Curculionidae.

Otiorhynchus pulverulentus var. *Hopfgarteni* Tourn. Vrátnai hegyesoporton 1880.

Otiorhynchus fuscipes Ol. Zsolna körüli hegyeken.

Otiorhynchus multipunctatus F. Zsolna körüli hegyeken.

Otiorhynchus subrotundatus Strl. Zsolnai hegységekben 1 péld. (1879).

Otiorhynchus auricomus Germ. Mincsov hegyesoporton (1880).

Otiorhynchus rugifrons Gyll. Kis-Kriván hegyesoporton (1881).

Otiorhynchus aerifer Germ. Mincsov hegyen (Buday).

Otiorhynchus crinipes Mill. Trencsén körül (Nagy-Kubra 1880).

Otiorhynchus Brancsikii Stierl. Ezen új faj nem tévesztendő össze *Ot. proximus* Stierl.—*Brancsikii* Stierl. fajjal. Ezen új fajból már 1878. évben küldtem 1 péld. Dr. Stierlinnek, ki azt akkor csak az *Ot. aterrimus* vál-

fajának nyilvánította. Négy év lefolyása alatt négy példányt gyűjtöttem, s pedig nem csak Trencsén megyében, de a szomszédos Árva (Choecs) és Liptó (Prasina) megyékben, mely példányok alapján Dr. Stierlin új fajt állított fel.

Otiorhynchus Zebra Fbr. Bohuszlavicz (Tureckón).

Trachyploeus inermis Boh. Trencsén körül.

Polydrusus chrysomela Ol. Trencsén körül.

Chlorophanus pollinosus Fbr. Trencsén körül.

Adexius scrobipennis Gyll. Trencsén körül, Nagy-Kubrai rét melletti kutaeska körül.

Hypera Plantaginis Degeer. Trencsén körül.

Pissodes strobili Redt. Trencsén körül.

Grypidius brunnirostris Fbr. Bohuszlavicz (Tureckón).

Bradybatus Creutzeri Germ. Vratna völgyben (1880).

Orchestes Jota Fbr. Trencsén körül.

Cionus hortulanus Marsh. Zsolna vidékén.

Gymnetron Asellus Grav. Trencsén körül *Verbascum Thapsus* levelein.

Coeliodes rubicundus Payk. Gbelan (Konyhora hegyen).

Ceuthorrhynchus Echii Fbr. Trencsén körül.

Baris Abrotani Germ. } Trencsén
" *chlorizans* Germ. } körül.

Cossonus cylindricus Sahlbg. Szoblahói hegyekben.

Dryophthorus lymexylon Fbr. Trencsén körül.

Apion frumentarium L. } Trencsén
" *Malvae* Fbr. } körül.

Scolytidae.

Hylastes ater Payk. Trencsén.

Platypidae.

Platypus cylindrus Fabr. Bosácsi völgyben (Resetárovecz).

Rhinomaceridae.

Rhynchites germanicus Hbst. Trencsén.

Rhynchites nanus Payk. Trencsén, Zsolna.

Cerambycidae.

Aegosoma scabricorne Scop. Beez-kón.

Criocephalus rusticus L. Jllaván (Materna ur gyűjteményében).

Bruchidae.

Bruchus Cisti Fbr. Trencsén.

Chrysomelidae.

Cryptocephalus distinguendus Schneid. Trencsén körül.

Cryptocephalus sexpunctatus L. Vrátna völgyben.

Cryptocephalus nitidus L. Gbellán (Konyhora hegyen).

Cryptocephalus Pini L. Trencsén körül.

Cryptocephalus marginellus Ol. Gbellán (Konyhora hegyen).

Cryptocephalus bipustulatus Fbr. Teplieskán (Buday).

Cryptocephalus pusillus Fbr. Trencsén.

Pachybrachys bisignatus Redt. Bohuszlavicz.

Timarcha Lomnickii Mill. Kis-Kriván hegységben.

Timarcha violaceonigra Deg. Zsolna vidéki hegyekben.

Chrysomela Hungarica Fuss. Trencsén körül nagyon gyéren.

Chrysomela analis L. } Trencsén

„ *limbata* Fbr. } körül.

„ *intricata* Germ.

v. *alpestris* Schum. Vrátna völgyben.

v. *aleyonea* Suffr. Vrátna völgyben.

Galleruca tenella L. Trencsén.

Galleruca Viburni Payk. Bohuszlaviczon.

Luperus nigrofasciatus Goez. Bohuszlavicz (Tureczkón).

Crepidodera nigrifula Gyll. Bohuszlavicz (Tureczkón).

Crepidodera ventralis Jll. Trencsén körül.

Podagrica nemorum L. }
 „ *Pseudacori* Foudr. } Trencsén
 „ *atrovirens* Först. } körül.
 „ *nigriventris* All. }

Longitarsus femoralis Marsh. Zsolna vidékén.

Longitarsus laevis Duft. }
 „ *lateralis* Jll. } Trencsén
 „ *ater* Fbr. } körül.
 „ *atricapillus* Duft. }
 „ *pellucidus* Foudr. }

Chaetocnema meridionalis. Foudr. Trencsén.

Psylliodes instabilis Foudr. Trencsén.

Dibolia femoralis Redt. Trencsén.

Sphaeroderma testaceum Fbr. Trencsén.

Cassida vibex L. Trencsén

Cassida sanguinolenta Müll. Trencsén.

Endomychidae.

Lycoperdina Bovistae Fbr. Nagy-Kubrán 1 péld. (ősz 1882).

Coccinellidae.

Halyzia tigrina L. Trencsén körül virágzó fenyőkön.

Hyperaspis campestris Hbst. Trencsén körül.

Platynaspis luteorubra Goeze. Trencsén.

Scymnus haemorrhoidalis Hbst. Trencsén.

Visszapillantás az alkoholerjedés elméletének fejlődésére.

Irta:

Ederer Antal, főgymn. r. tanár.

A tudásvágy, az igazságot kutató törekvés az emberi szellem kiváló tulajdona. A tudományok történetének lapjai megannyi fényes bizonyítékai az emberi szellem fáradhatatlan, fürkésző és teremtő jellemének. Mennyi kísérlet, ész, türelem a legparányibb igazság felderítéséhez!

Megkísértem a következőkben egy rövid és áttekintő képét nyújtani azon érdekesítő kutatásoknak, melyek az alkoholerjedés elméletének alapját vetették és azt fokozatosan a jelen stadiumig fejlesztették.

Cukortartalmu folyadékok, különösen a szőlő kisajtott nedve a levegőn magukra hagyatván, rövid idő múlva sajátos változást szenvednek. Egy, két nap múlva a folyadék megzavarodik és gázfejlődés áll be; a gázfejlődés utóbb megszűnik, a folyadék megtisztul és az edény fenekére sajátos csapadék rakodik le; e közben a folyadék cukortartalma is eltűnik, míg ugyanazon arányban alkohol keletkezik, mely a folyadékban marad és szénsav, mely pezsgés közben elillan. A cukor ezen különös átalakulása illetőleg erjedése már rég használtatott a szeszes italoknak előállítására; az erjedés folyamata és lényege azonban mély rejtelem maradt, melyről csak a jelen században sikerült a leplet legalább részben fellebenteni.

Egyike a legelsőeknek, kik az erjedést vizsgálatuk tárgyává tették, Gay-Lussac volt, ki 1810-ben kimutatta,

hogy az erjedés anyaga maga a cukor, a mennyiben elemzés által kitünt, hogy a cukor erjedés alkalmával felbomlik 51·34% alkoholra és 48·66% szénsvra. Gay-Lussac egyzersmind arra is utalt, hogy az erjedés megindításához oxygen is szükséges, további folyamatára azonban befolyást nem gyakorol. Mig Gay-Lussac az erjedés chemiai oldalát tanulmányozta, addik mások: P e r s o n, Desmazières, Meyen s.t.b. megvizsgálták ama csapadékot, mely az erjedő oldatokban le szokott rakodni és a melyről már régebben tudták, hogy friss gyümölcsnedvbe téve, abban azonnal erjedést idéz elő. Vizsgálatai nyomán kiderült, hogy ezen csapadék számos apró, egysejtű organismusokból áll; ezeket eleinte tévesen infusoriaknak tartották, utóbb azonban felismerték gombatermészetüket.

Mig eme kísérletek csak az erjedésben résztvevő és vele egyidejüleg feltűnő anyagok mibenlétére vonatkoztak, addig Cagniard de Latour és Schwann egy lépéssel tovább menve (1836—1837.) függetlenül egymástól azon összefüggést tanulmányozták, mely a cukor vegyi bomlása és az élesztő gomba között fenáll. Cagniard kimutatta, hogy az élesztő valódi élő szervezet, észlelte a sejtek szaporodását bimbózás által és kifejezést adott abbeli sejtelmének, hogy az erjedés alighanem az élesztő sejt életfolyamata által idéztetik elő. A mit Cagniard csak gyanított, azt Schwann tényekkel be is bizonyította. Ha Schwann szerint az erjedésre képes oldatot felfőzzük és így a gombákat megöljük, úgyszintén a folyadékot a levegőtől tökéletesen elzárjuk, erjedés nem áll be. Schwann továbbá a többiek közt két felforralt erjedésre képes folyadék egyikébe közönséges levegőt, a másikba hevitett levegőt vezetvén, azt észlelte, hogy mig az első folyadék csakhamar élénk erjedésnek indult, addig a másikban semmi változás nem mutatkozott; bizonyítékul arra, hogy az erjedés csakugyan az élesztő jelenlététől függ és az élesztő a körlégből jut

a folyadékba. Fájdalom azonban, a tudományos világ csak kis része vette hírét ezen nagyfontosságú és alapvető kísérleteknek és így csakhamar feledésbe mentek. Innét magyarázható, hogy utóbb a legjelesebb buvárok nem ismervén vagy nem kellően tanulmányozván Cagniard és Schwann kísérleteit, a tényekkel homlokegyenest ellenkező hypothesisokkal álltak elő.

Berzelius 1843-ban az élesztőt jegeces pornak tartotta, sőt az erjedés magyarázatára a tudományban új szót hozott forgalomba, azt állítván ugyanis, hogy az élesztő contact anyag és puszta jelenléte által hat vegybontólag a cukorra, épúgy mint a platin, mely szerinte szintén csak jelenléte által az oxygent és hydrogent vegyi egyesülésre készíti. Ezen utóbbi nézethez csatlakozott tanítványa Mitscherlich is, ki különben becses rajzokat szolgáltatott az élesztő alakjáról és szaporodási módjáról. — Ugyanakkor Liebig Justus is fellépett az erjedés egy új theoriájával. Szerinte az élesztő nem egyéb mint közönséges fermentum, minő pl. az emulsin, a ptyalin, diastan, pepsin s.t.b., azaz könnyen bomló fehérnyemű vegyület, mely saját moleculainak mozgási állapotát más testekre is képes átvinni és ez által azokban szakadást és bomlást előidézni. Noha Liebig eme különös, sehogyszem igazolható nézetével a tényeket és Schwann kísérleteit teljesen ignorálta, a vegyészek, részint Liebig tekintélyének befolyása alatt, részint azért, mert ezen magyarázat más analog tünetnyekre is alkalmazható volt, általánosan elfogadták Liebig nézeteit; úgy, hogy midőn 15 évvel utóbb Traube azt bizonyítgatta, hogy a fermentumok a protein-anyagok bomlási terményei és hogy az élesztőből hasonló bomlási termények keletkeznek, melyek képesek szabad oxygent felvenni, azt mást testekre átruházni és így bomlást előidézni, a tudományos világ e theoriát — úgy szólván — tudomásul sem vette. Ilyen körülmények közt a majdnem feledésbe

ment kérdés 1857-ben újra felelevenítettettt Pasteur által. Könnyű volt Pasteurnak újra megállapítani, hogy az élesztő élő szervezet és, minthogy Schwann kísérleteinek még hire is elveszett volt, ezen már régebben ismert tényt a párisi akademiában új felfedezés gyanánt kihirdetni. Tagadhatatlan azonban, hogy számos új kísérletet tett, az élesztő gombákat a körlégben közvetlenül kimutatta és kétséget kizáró módon bebizonyítá, hogy az erjedés az élesztő jelenlétével okszerű kapcsolatban áll. Így egyebek közt levegőt filtrált lőgyapoton át, azt alkohol és aetherben feloldta és a maradékban határozottan gombacsirákát mutatott ki; a pamuttal szűrt levegő többé nem volt képes kiforralt tápoldatban erjedést létrehozni. Azonfelül azt találta, hogy az élesztő mint minden élő organismus a levegőből szabad oxygenet vesz fel és egyenlő térfogatú szénsavat bocsájt ki; az erjedés azonban szabad oxygen nélkül jön létre. Ezekre alapította Pasteur új elméletét, melyszerint szabad oxygen jelenlétében az élesztő úgy él mint minden más organismus, erjedést nem okoz; mihelyt azonban szabad oxygen nem talál, úgy azt fejlődésének céljából a neki megfelelő oxygen-dús vegyületekből is veheti. Ezen oxygen-átvétel következtében megzavarodik az egyensúly a cukor részecskéiben és a cukor felbomlik alkohol- és szénsavra. A bomlási terményekben még kevés glycerin és borostyánsav is mutatkozik. Az élesztő e szerint kétféle módon képes élni: 1.) mint penészgomba szabad oxygen hozzájárulása mellett és 2.) mint élesztő szabad oxygen nélkül. Pasteur ezen elmélete általános elismerésre talált, folyton terjedt és úgyszólván uralkodó volt, mikor Liebig 1870-ben közzétette híres értekezését „Ueber Gährung und Muskelkraft,“ melyben heves támadásokat intéz Pasteur ellen. Liebig elismeri első elméletének alaptalanságát, elfogadja az élesztő gombatermészetét, de eltagadja Pasteur-tól az elsőbbséget és utal Schwann elfeledt kísérleteire, ki már jóval előbb

hirdette Pasteur tanait; egyébiránt Pasteur nézetét helytelennek találja és új theoriát tesz közzé: Az élesztő növénysejtekből áll; ezek fejlődnek és szaporodnak oly folyadékokban, melyek cukrot, fehérnyét és ahhoz hasonló testeket tartalmaznak. Csakis az élesztő gomba közreműködése mellett egyesülhet albumin és cukor azon nevezetes vegyületté, mely mint a gomba alkatrésze a cukorra bontólag hat. Ha a gomba többé nem nő, akkor megszűnik azon kapcsolat, mely a sejttartalom alkatrészei között létezett és a most belül előálló mozgás az, mitől a cukor felbomlik. Csakhogy Liebignek nem sikerült tényleg kimutatni, hogy eme belső anyag mint olyan csakugyan erjedést idézhet elő. Midőn utóbb Hoppe-Seyler és mások kivonták a sejt belsejét, kiderült, hogy az a nádcukrot ugyan invert-cukorra átalakíthatja, de a cukrot felbontani nem képes, mi arra utal, hogy az nem organisált fermentum, minő a diastase a malátában vagy a ptyalin az emberi nyálban, mely a keményítőt dextrinre és cukorra képes átalakítani.

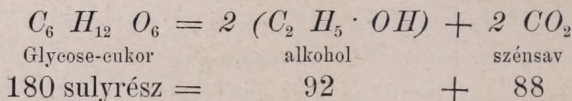
Pasteur és Liebig nézetei lényegileg eltérnek egymástól. Pasteur az erjedést az élesztő gomba életfolyamatának függvénye gyanánt tekinti; a gomba fejlődése és szaporodása — szerinte — az erjedés nélkülözhetetlen feltétele, mely azonban csak szabad oxygen hiányában áll be. — Liebig ellenben az erjedés és a sejt életfolyamatát egymástól független jellenségnek tartja; szerinte az erjedés csak akkor áll be, mikor a gomba fejlődése már megszűnt.

Legujabban Brefeld és Traube foglalkoztak az érdekes tünemény kipuhatólásával. Brefeld nem hiszi, hogy az élesztő csak oxygen hiányában bontja fel a cukrot; normális tápoldatok, melyekben az élesztő tényleg nő és szaporodik, akkor is erjedésnek indulnak, ha felületük levegővel érintkeznek; oxygen-mentes mediumokat pedig még kísérletileg sem lehet előállítani és az élesztő szabad oxygenre szorul mint minden más növény. Ezek ellenében Traube arra utal,

hogy az erjedő folyadék felszine nem is levegővel, hanem szénsavval érintkezik, mely védő burkot képez a folyadék és a levegő közt; az élesztő nő és szaporodik oly oldatokban, melyekben az oxygen teljes hiányát indig-fehérrel határozottan ki lehet mutatni.

Ha már most az elmondottak alapján annyi kitünő buvár által tett kísérleteket és a hozzákötött fejtegetéseket összevetjük, úgy elég határozottan kitünik, hogy az erjedés az élesztő gomba életfolyamatával szorosán összefüggő jelenség. Az élesztő a tápoldatban kinálkozó cukorból a tovafejldésére szükséges alkatrészeket asszimilálva nő és szaporodik és ez által a cukor moleculaiban szakadást és bomlást idéz elő. A keletkező termények nagyobb részét alkohol és szénsav.

Elteltekintve a többi, csak parányi mennyiségben fellépő mellékterményektől, az élesztő által létesített cukorbomlás a következő egyenlet által kifejezhető:



5—6% cukor nem szolgáltat alkoholt, hanem felbomlik borostyánsavra (0,6—0,7%) és glicerinre (3,2—3,6%); csekély mennyiségben keletkezik még propyl-, butyl-, amyl-, alkohol, összetett aetherek, kevés zsiradék, cellulose, gummi, mannit s.t.b.

A cukor alkoholikus erjedésének elmélete egyébiránt még maig sincs tökéletesen megállapítva és számos gondos kísérletre lesz még szükség a problema végleges megoldására.

Ausflug auf die „Malenicza“ im Pruzsinaer Thale.

Von **Dr. Karl Brancsik.**

Schon seit Jahren war es meine Absicht dem Berge „Malenicza“ im Pruzsinaer Thale einen Besuch abzustatten, einestheils gelockt durch das Unbekannte seiner Flora und Fauna, andern und gröstentheils jedoch durch die märchenhaften Erzählungen über des Berges Eingeweide. Die Sache verhielt sich nämlich so: mehrere ältere Herren, an deren Glaubwürdigkeit durchaus nicht gezweifelt werden kann, erzählten, dass sie in ihren jüngern Jahren gemeinsam die „Malenicza“ erstiegen und daselbst nahe der Bergspitze eine grosse, ausgebreitete Höhle besucht hatten; der Zutritt dahin wäre wohl nur auf allen Vieren möglich gewesen, der Anblick der breit gewölbten Höhle jedoch habe die Mühe reichlich gelohnt. Das Vordringen in der Höhle sei gefährlich gewesen, indem sich nach einer Seite eine tiefe schluchtartige Spalte öffnete, in welcher ein hinabgeworfener Stein, lange von Wand zu Wand schlagend, auf eine bedeutende Tiefe schliessen liess. Der Gefährlichkeit wegen war man denn auch nicht weit vorgedrungen, nur soviel wurde constatirt, dass an einer abschüssigen Stelle gleichsam als Leiter benützt, ein Baumstamm hinabgesenkt war, dessen Stamm und die kurz abgehauenen Aeste wie mit einer Kalkkruste überzogen waren; auch will man da unten erkannt haben, als hätten daselbst einstens Menschenhände etwas geschaffen.

An diese Erzählung schliesst sich die Aussage eines sehr alten Hirten aus dem Dorfe Trsztie, wonach in seiner Jugend, zu gewissen Zeiten des Jahres, mährische Leute mit Pferd und Wagen gekommen seien, um bald wieder spurlos zu verschwinden. Einmal, so sagte der Alte aus, sei er mit diesen Leuten in die Höhle hinein, nachdem man ihm andere Kleider angezogen hätte, und da habe er gesehen, dass die Leute eine blaue Farbe aus der Höhle

holen. An die Oberfläche gekommen, habe man ihm die Haare ausgekämmt.

Dies Alles zusammenfassend, kann man sich eine Vorstellung machen, mit welcher Spannung ich dem Besuche dieses Berges entgegenseh. Alles Andere abgerechnet, hoffte ich hier eine einst von Mensch oder Thier bewohnte Höhle zu finden, in der durch zweckentsprechende Grabungen manches Interessante zu Tage zu fördern wäre.

Ende Juli vorigen Jahres begab ich mich mit dem hochgeehrten Vicegespan Emil v. Zsámbokrétthy nach Felső-Lieszkó, wo wir im Hause des Landtags-Abgeordneten Bernhard v. Szitányi mit echt ungarischer Gastfreundschaft aufgenommen wurden. Mittlerweile hatten sich daselbst mehrere Herren, ja selbst Frauen eingefunden, so dass unsere Expedition ganz stattlichen Zuwachs erhielt. Nächsten Morgen, nachdem wir uns mit Fackeln, Kerzen, Thermometern, Grabschaufeln, Compass, Anäeroidbarometer, Stricken und einem unendlichen Ariadne-Knäuel Spagat versehen hatten, brachen wir von dem eigentlichen Inslebensufer der Expedition, Herrn Moric v. Marsovszky geführt, um $\frac{1}{2}$ 5 Uhr Morgens bei etwas trübseeligem Wetter von Lieszkó auf.

Beim Aufbruche las ich noch vom Anäeroid herab und notirte Felső-Lieszkó 772·82 bei 16·2° Reaumur.

Nachdem wir in Trsztie, dem Besitze unseres freundlichen Führers, Herrn Moric v. Marsovszky, hinlänglich flüssigen und festen Proviant aufgenommen hatten, begannen wir um fast 7 Uhr den Aufstieg gegen die „Malenicza.“

Der Berg Malenicza bildet gegen Nord-Nord-West Fronte, und steht gegen Ost, Nord und West ganz frei; nur gegen Süd schliesst er sich der „Rohatin“-Gruppe an, zwischen dem und der „Manin“-Gruppe er wohl das Mittelglied bildet; den Kern des Berges bilden Kalksteine, wahrscheinlich in die Juraformation gehörend.

Vorerst hatten wir einen niederen, lehmigen, trockenen Hügel zu überschreiten, dessen spärliche Vegetation sich aus folgenden Pflanzen zusammensetzt: *Medicago falcata*, *Ononis spinosa*, *Lotus corniculatus*, *Betonica nigra*, *Scabiosa arvensis*, *Salvia verticillata*, *Hypericum perforatum*, *Cichorium Intybus*, *Thymus Serpyllum*, *Helianthemum vulgare*, *Inula ensifolia*, *Dorycnium herbaceum*, *Calamintha Acinos*, *Centaurea Scabiosa*, *Anthyllis Vulneraria*, *Trifolium montanum* und *Chrysanthemum Leucanthemum*.

Auf den Feldern und in den dazwischen gruppierten Büschen war zu sehen: *Galium sylvaticum* und *verum*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Melampyrum nemorosum*, *Galeopsis Ladanum*, *Teucrium Botrys* und *Chamaedrys*, *Filago canescens* Jord, *Agrimonia Eupatoria*, *Asperula arvensis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Linaria vulgaris*, *Stachys recta*, *Sherardia arvensis*.

Hat man die Zone dieses traurigen Ackerlandes hinter sich, so gelangt man auf Weidegründe, die nach oben von niederem mehrgestaltigem Buschwerke umsäumt sind. An feuchteren Stellen stehen zwischen den Büschen Gruppen von Farren-Kräutern: *Pteris aquilina*, *Aspidium filix mas*, *Polypodium Dryopteris*, und wo die Wiese durch heraustretende Quellen zu Morast umgewandelt ist, wuchert in üppiger Weise *Eriophorum angustifolium*, *Carex tomentosa* und *glanca*, *Scirpus compressus*, *Parnassia palustris* und *Pedicularis palustris*.

Nach weiterem halbstündigem Emporsteigen entlang der Lehne des Berges flüchteten wir endlich vor den sengenden Strahlen der Sonne in den erquickenden Schatten des Hochwaldes, der sich zumeist aus Buchen zusammensetzt. In den Waldlichtungen und Holzschlägen, an denen wir vorbeizogen, begrüete uns eine, wenn auch nicht reichhaltige, so doch stellenweise äusserst üppige Vegetation. Hochaufgeschossene Gruppen von *Senecio nemorensis*, *Spiraea Auruncus*, *Atropa Belladonna*, *Lonicera Xylosteum* und *Epilobium angustifolium* wechselten ab mit niederer wachsendem *Prenanthes purpurea*, *Galium boreale*, *Astrantia major*, *Inula Conyza*, *Hypericum hirsutum*; während *Majanthemum bifolium*, *Haquetia Epipactis*, *Plathantera bifolia*, *Actaea spicata*, *Daphne Mezereum*, *Dentaria bulbifera*, *Asarum europaeum*, sich tiefer in des Wades lauschigem Dunkel bargen.

Der Aufstieg geschah rasch und ohne längeren Aufenthalt, so dass ich an dieser Stelle von den Pflanzen nur einige träge Schnecken und zwar *Helix fruticum*, *faustina*, *arbustorum* sammeln konnte. Unser Weg zog sich schräg, aber doch genug steil den Berg hinan und hätte wohl ohne diverse Schnurren und Anekdoten länger geschienen, zumal da der geschlossene Wald dem Auge keine Fernsicht gestattete. Endlich zeigten sich einzelne Felsstücke und nach kurzem Steigen traten wir auf einen freien Sattel heraus. Rechts ein breiter Felsenkegel, dessen Südseite sich steil und zerklüftet ins Thal senkte; links eine mässig geneigte baumlose Wiese, die sich jedoch bald wieder in niederem Busch-

werk verlор. Ein prächtiges Plätzchen zum Verschnaufen! wo denn auch kurze Rast gehalten wurde, zumal sich uns durch langgedehnte Hornsignale ein neuer Theilnehmer der Excursion ankündigte.

Die kurz zugemessene Zeit benützte ich redlich dazu, um die Vegetation auf den Felsenwänden und dem kleinen Plateau zu fixiren. Auf Ersterem wucherte *Sedum album*, *Anthericum ramosum*, *Asplenium ruta muraria* und *Trichomanes*, *Alsine laricifolia*, *Galium infestum* WK, *Campanula pusilla*, *Möhringia muscosa*, *Sempervivum hirtum*; auf Letzterem *Convallaria multiflora*, *Thesium alpinum*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Bupleurum falcatum*, *Delphinium elatum*, Blätter der *Anemone Pulsatilla*, *Hieracium bupleuroides*, *Teucrium montanum*, *Cirsium Erisithales*, *Allium fallax* und *Scabiosa ochroleuca*. Im Buschwerke bemerkte ich *Staphylaea pinnata*, *Sorbus Aria*, *Rosa alpina* und *Cytisus nigricans*. Von hier ging der Weg in entgegengesetzter Richtung nach links in den Wald, wo sich alsbald grössere Felsparthien zeigten, in deren Nähe nach kurzem Suchen die Mündungen der Höhlen gefunden wurden.

Der Weg von Trsztie bis zu dieser Stelle dauerte etwa $2\frac{1}{2}$ Stunden; der Barometerstand war 768·2 bei 17·5° Reaumur.

Der bezeichnete Eingang liegt an der nord-nord-westlichen Lehne des Berges, am Fusse einer alten knorrigwurzeligen Buche, die sich auf einen kleineren Felsblock aufstützt und von Farrenwedeln umwuchert ist. Die Oeffnung ist wenig einladend, indem sie bei sehr geringer Weite senkrecht hinabführt. Die Wandungen des Einganges sind durchaus felsiger Natur.

Gleich bei Besichtigung der äusserst engen Mündung flohen alle Träume, die ich an das einstige Bewohntsein der Höhle durch Mensch oder Thier geknüpft hatte, eiligst davon, und damit auch die Aussicht, lange schlummernde Knochenüberreste aus dem Boden der Höhle heben zu können. Einige der mitgekommenen Bauernburschen und ein intelligenterer Waldheger entschlossen sich in das enge Loch hinabzusteigen, nachdem dem Ersten ein Strick um den Leib gebunden worden war; so verschwanden denn nacheinander vier Gestalten, versehen mit Instruktionen, brennenden Fackeln, Kerzen und dem Ariadne-Knäuel unter der Oberfläche und wir Obengebliebenen lauschten gespannt auf jegliches Geräusch, das von unten heraufdrang. Anfangs wickelte sich der Spagat gar lustig ab und schon sah ich mich bedenklich um, ob man wohl nicht den Reserve-Knäuel vergessen habe; doch siehe, da trat ein Stillstand ein und der Knäuel wickelte sich gar nicht mehr ab.

Nach einer halb stündigen Pause, die wir reichlich mit möglichen und unmöglichen Combinationen ausfüllten, regte es sich endlich da unten, Stimmen wurden hörbar, bald schob sich eine ausgelöschte Fackel, dann ein Arm und endlich ein Kopf nach und bald waren vier schmutzige Gestalten dem Innern der Erde entstiegen. Das Resultat war kurz folgendes: die Mündung ist nur im Beginne so sehr enge, dass ein Mensch eben nur durchkommen kann, weiterhin wird der Gang etwas breiter, so dass man auf den Knien rutschend vorwärts kommen kann. Erdreich ist in der Höhle fast gar nicht vorhanden; Wände und Boden sind steinig, an der Decke und den Seitenwänden hängen kleine tropfsteinartige Gebilde, wie die mitgebrachten Proben bewiesen. Die weiteste Stelle, wohin der erste Mann gelangte, betrug von Aussen 30 Meter; ein weiteres Vordringen sei nicht möglich gewesen, weil sich kein Durchgang gezeigt habe.

Das schien uns denn Allen einen viel zu prosaischen Abschluss erlangt zu haben und nur schwer wollten wir uns mit diesem Resultate zufrieden geben; ja, mir ging die Sache so nahe, dass ich in raschem Entschlusse die Füße in die Eingangsöffnung versenkte um mich durch den Augenschein zu überzeugen. Zoll für Zoll sank ich tiefer, bis es an den Bauch kam,

Da, oh Götter! blieb er stecken,
Konnt weder vor noch rückwärts recken!

und unter schallendem Gelächter der Excursionsgenossen musste ich den Rückzug antreten und es bloss beim guten Willen bewenden lassen.

Etwa 100 Schritte oberhalb dieses Loches, etwas nach links, liegt der zweite Eingang, der wohl etwas breiter ist und durch Erdreich führt. Ich hatte, aufrichtig gesagt, schon wenig Hoffnung die wirklichen Höhlen aufzufinden, denn ich hielt es für sehr wahrscheinlich, dass wir überhaupt auf unrichtiger Fährte gehen, zumal der eben zu uns stossende Hornsignalgeber, der ja auch diese fraglichen Höhlen in seiner Jugend besucht hatte, mit aller Bestimmtheit aussagte, jene Höhlen seien, nach überwundenem engem Eingange, breit und hoch gewesen. Während nun die Leute in das zweite Loch, welches schräg nach abwärts führt, hinabstiegen, wandte ich mich einer linkerseits stehenden gar einladenden Felsengruppe zu.

Da fand ich denn an den feuchten Felswänden, die von schwellenden Polstern des *Dicranum scoparium*, *Hypnum Schreberi*

und der *Nechem crispa* überwuchert waren, mehrere ganz interessante Schnecken und zwar: *Helix rupestris*, *Clausilia bidentata* und eine Varietät der *Pupa dolium*, von der mir ein Conchylien Kenner mittheilt, dass dieselbe ohne Zweifel neu sei. Unter dem Moose daselbst fand ich auch noch eine zierliche *Planorbis similis*.

Von Insekten, insbesondere von Käfern, war trotz mehrfacher Versuche, nichts Nennenswerthes zu finden, was bei der weit vorgrückten Jahreszeit nicht Wunder nehmen kann.

Mittlerweile war die Untersuchung des Erdeinganges beendet; der enge Gang zog sich etwa 23 Meter unter der Erde dahin, um dann abgeschlossen jedes weitere Vordringen unmöglich zu machen.

Nachdem nun hier nichts mehr zu richten war, wurde der Rückweg angetreten, indem abermals der Grat des Berges erklettert wurde, auf welchem wir in nordöstlicher Richtung gegen die höchste Spitze desselben vorwärts schritten. Unser Weg führte uns zumeist über Felsen oder Schutt, bis wir nach halb stündigem Klettern auf der Felsenspitze, die von einem Triangulirungs-Zeichen gekrönt ist, anlangten. An den Felsenwänden und in den Spalten habe ich daselbst *Linum tenuifolium*, *Gentiana cruciata*, *Cotoneaster tomentosa*, *Tofieldia calyculata*, *Polypodium vulgare*, *Primula Auricula*, *Centaurea montana* und *Alsine laricifolia* notirt. Nachdem wir den Barometerstand mit 766.6 aufgenommen hatten, wurde der Abstieg nach den sehr steilen nordöstlichen Lehnen angetreten.

Bei dem durch die Steilheit des Terrains bedingten raschen Herabsteigen kamen wir recht bald an eine Quelle, an der endlich gelagert wurde. Das Thal bildet hier einen steilen Kessel und ist daher auch wenig wasserreich, trotzdem ausgebreitete Waldungen die Berglehnen überdecken. Interessant ist dieses Jagdgebiet des Herrn v. Marsovszky insbesondere dadurch, dass in dessen ausgedehnten Forsten schon zu wiederholtenmalen der sehr selten gewordene Luchs erlegt worden ist.

Barometerstand an der Quelle 769.6.

Jeder der Excursionstheilnehmer machte es sich nun zur Pflicht die schwer schleppenden Provianträger von ihrer Bürde möglichst zu befreien, was denn auch glänzend gelang und unter heiteren Spässen wurde von da der Weg gegen Trsztie hinab fortgesetzt, woselbst wir nach ausgiebigem Ausschreiten in etwas über einer Stunde anlangten. Nach kurzer Rast wurde an die Besichtigung der hier etablirten Goldrahmen-Fabrik geschritten, die ein erfreu-

liches Gedeihen bekundet. Bevor die Rückfahrt nach Lieszkó angetreten wurde, notirte ich den Barometerstand in Trstie mit 772.6.

Ziemlich im Dunkel kamen wir in unserer Ausgangsstation Felső-Lieszkó an, wo wir freilich recht kleilaut über unsere Excursion berichten mussten.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass sich im Pruzsinaerthale allerdings eine grössere Höhle befindet, die aber weniger hochgelegen, auch leichter zu betreten ist und ihrer ganzen Ausdehnung nach bekannt ist. Da dem Auspruche dortiger Leute gemäss, die Höhle ziemlich geräumig und von einer Unzahl Fledermäuse bewohnt ist, so wäre noch die Hoffnung vorhanden, daselbst Knochenüberreste von Höhlenbewohnern, eventuell selbst Höhleninsekten vorzufinden und behalte ich mir vor, seinerzeit über neuere Untersuchungen Mittheilung zu machen.

Mit dem Fabelhaften der Trsztier Höhlen müssen wir aber, so leid uns dies auch thut, bis auf Weiteres brechen.



T A R T A L O M.

Egyleti ügyek.

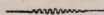
A rajecz-tepliczi hévforrásvíz elemzése. Dr. Telbisz Benedektől.
Analyse der Rajecz-Tepliczer Thermalquellen von Dr. Benedikt
Telbisz.


Volta oszlopa. Gúta Józseftől.

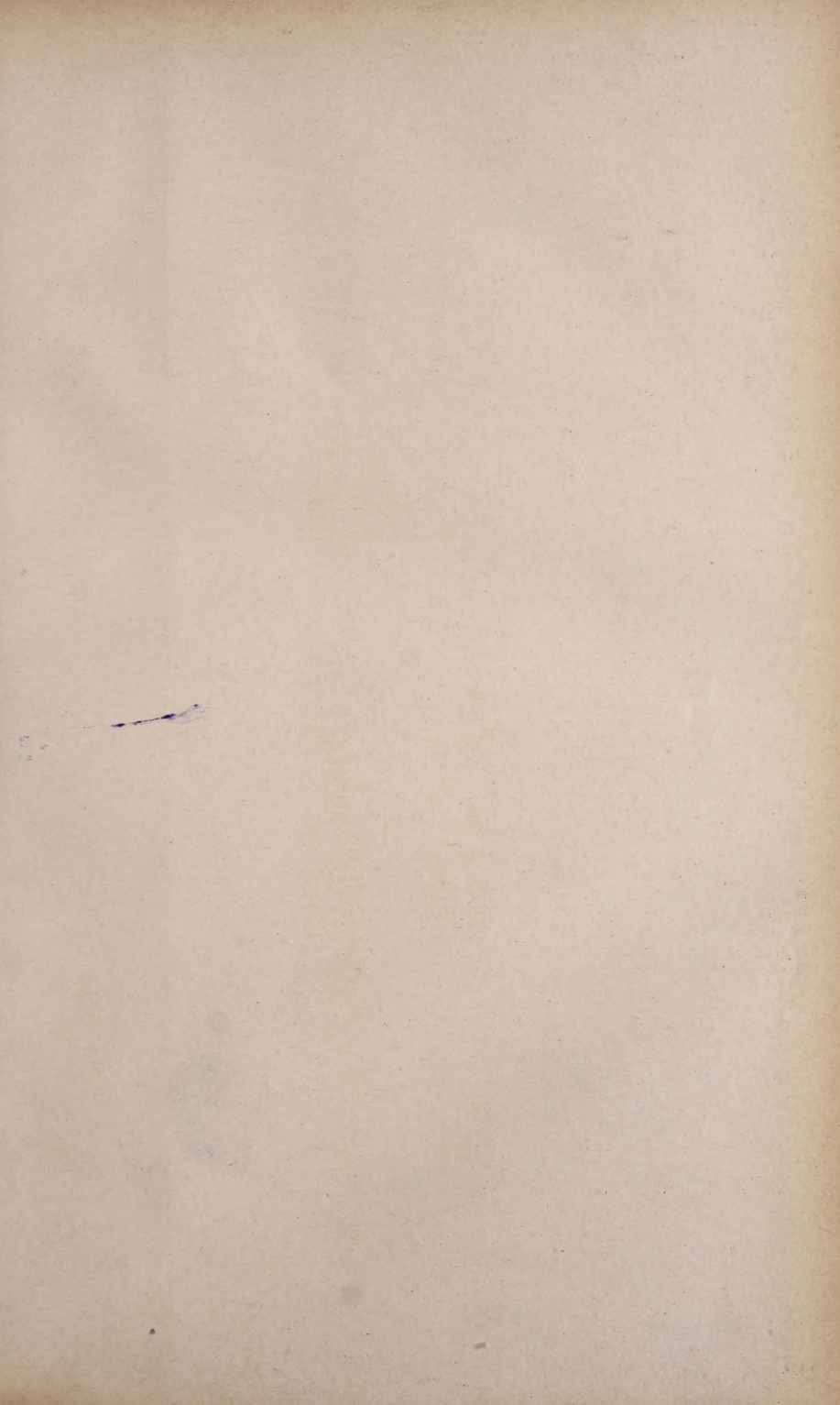
I. Toldalék Trencsén megye téhelyröpüinek felsorolásához. Dr.
Brancsik Károlytól.

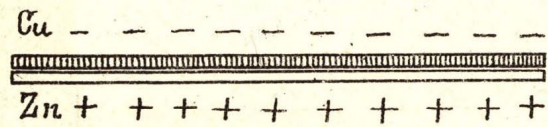
Visszapillantás az alkoholerjedés elméletének fejlődésére. E d e -
rer Antaltól.

Ausflug auf die „Malenicza“ im Pruzsinaer Thale von Dr. Karl
Brancsik.

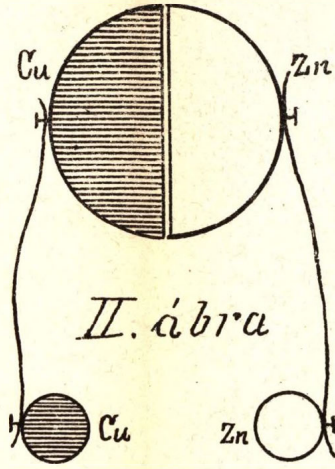


 Kéretnek a t. tagtársak, hogy tagsági díjaikat
(2 frt. o. é.) minél előbb fizessék le.

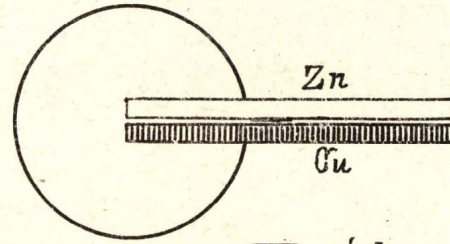




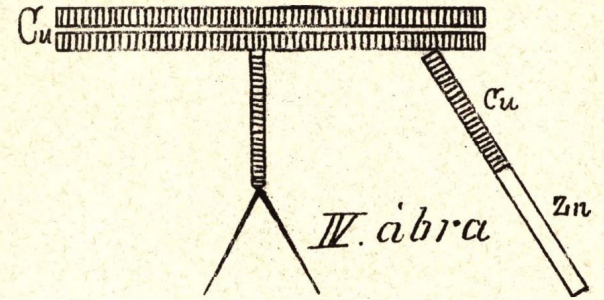
I. ábra



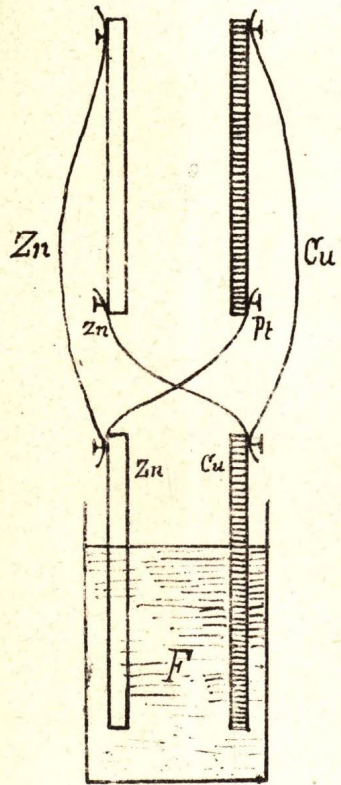
II. ábra



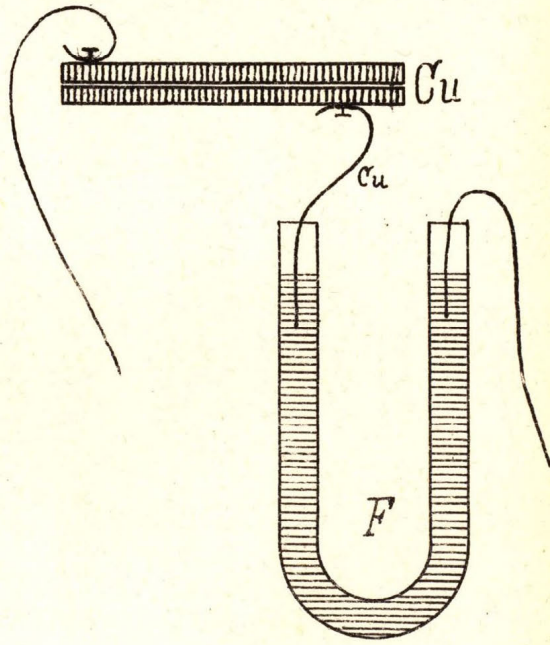
III. ábra



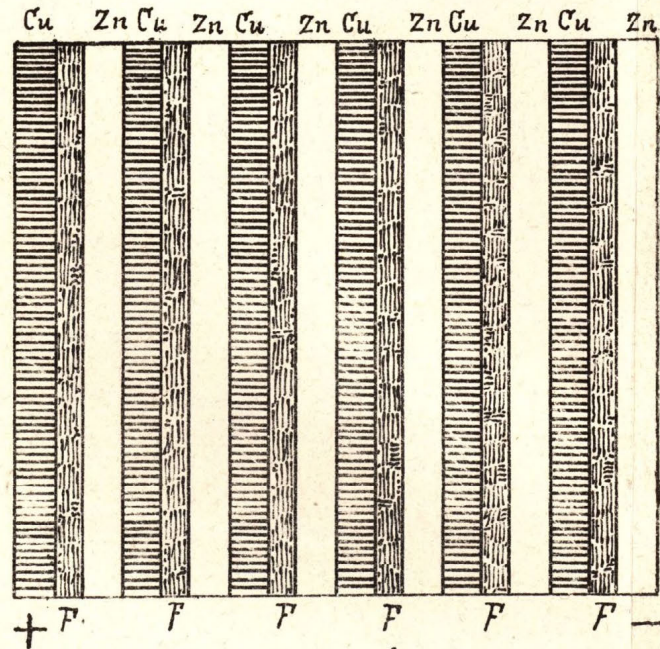
IV. ábra



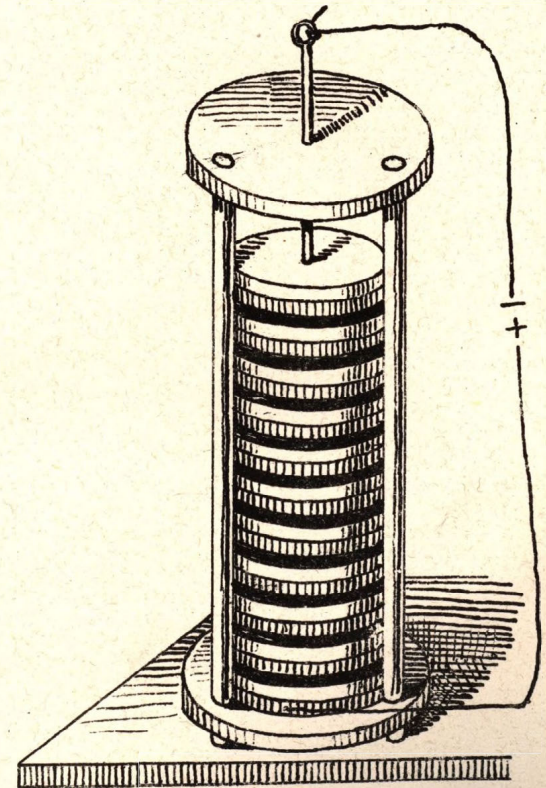
V. ábra



VI. ábra



VII. ábra



VIII. ábra

