



TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTIK:

§ Z I L Y K Á L M Á N és P E T R O V I T S G Y U L A.

ÖTÖDIK KÖTET.

41-52. FÜZET.

HARMINCZEGY, A SZÖVEG KÖZÉ NYOMOTT FAMEZSETŰ ÁBRÁVAL
ÉS EGY KÖNYOMATÚ MELLÉKLETTEL

BUDAPEST, 1873.
KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.



SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE .

- BALOGH KÁLMÁN. A heterogenesisről, 10. — 49.
- COHN FERDINAND. A világosság és az élet. (Közli: Tokaji Nagy Lajos.) 310.
- DARWIN. A nevetésről. (2 fametszetű ábrával és könyomatú melléklettel. Közli: Felméri Lajos.) 179.
- GREGUSS GYULA. (Hátrahagyott kézírata.) Észrevételek a természettani műszótár ügyében. 93.
- HAUENSCHILD. A dolomitok gyakorlati értékéről. (Közli: W. V.) 99.
- HELLER ÁGOST. Az üstökösök physikája. 297.
- HIRSCHLER IGNÁ CZ. A rövidlátásról. (9 fametszetű ábrával.) 121.
- HORVÁTH GÉZA. Néhány szó az állat-phaenologia érdekében. 432.
- — A rovarvilág szerepe a növények megtermékenyítésében (ábrával.) 463.
- HÖGYES ENDRE. A felbontott vér hatásáról az állati szervezetre. 223.
- HUNFALVY JÁNOS. Az időkelet meghatározása. 18.
- KLEIN GYULA. A gabona-rozsda. (3 fametszetű ábrával.) 272.
- KRENNER JÓZSEF. A dobsinai jégbarlang. (2 fametszetű ábrával.) 346.
- KÖNIG GYULA. A természettudományok felvirágzásáról a XVII. század elején. 41.
- — Adatok a személyes észleleti hibák elméletéhez. 457.
- KRIESCH JÁNOS. A korálokról. (6 fametszetű ábrával.) 161.
- KRUSPÉR ISTVÁN. Thermochronométer. 201.
- KVASSAY JENŐ. A meteorok legújabb elméletéről. 136.
- LENGYEL BÉLA. A levegőről. 81.
- — A lassú égésről. 257.
- MORREN E. A növények táplálkozása. (Közli D. L.) 389.
- NAVRA TIL IMRE. A gégetükör története és jelentősége. 262.
- STAUB MÓR. Növényfejlődési megfigyelések Buda környékén 1872-ben. 229.
- SZABÓ JÓZSEF. Az Etna utolsó kitörése alkalmával szerzett tapasztalataim. 337.
- SZILY KÁLMÁN. A bécsi világtárlat mágnesei. (4 fametszetű ábrával.) 417.
- SZTOCZEK JÓZSEF. Újabb nyomozások a színeképelemzés terén. 214.
- — Apró időközök és nagy sebességek mérése. 377.
- TERNER ADOLF. Az északi sark és az északkeleti átjárat kérdéséhez. 53.

IV.

THAN KÁROLY. A pestvárosi vezetett víz megvizsgálása. 171.

— — Megemlékezés Bárá Liebíg Justusról. 193.

THANHOFFER LAJOS. A szív koszorús ütereinek megtelődéséről. (2 fametszetű ábrával.) 353.

WARTHA VINCZE. A vízről, közegészségügyi szempontból (ábrával). 1.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Bruck Ferencz, Csáp Miklós, B. Eötvös Loránd, Gabányi Endre, Gonda Béla, Heller Ágost, Hetényi Mihály, Hohenauer Ignác, Holuby József, Horváth Miklós, Hőgyes Endre, Klein Gyula, Konkoly Miklós, Kriesch János, Kvassay Jenő, Lengyel Béla, Lengyel István, Massányi Mihály, Molnár János, Paszlavszky József, Petrovits Gyula, Schenzl Guidó, Schulhof Lipót, P. Somogyi Rudolf, Stolmár Károly, Szily Kálmán, Ternér Adolf, Thanhoffer Lajos, Vadász József, Wartha Vincze és Weiss Ödön-től.

TÁRGYJEGYZÉK.

ÁLLATTAN.

Elvadult lovak és szarvasmarhák Új-Hollandban. 64. — Élő trilobita. 64. — Gyöngytermelés. 64. — A verebek kérdéséhez. 65. — Vörös folyami rák. 65. — Mámorkedvelő állatok. 66. — Az állatok földrajzi elterjedéséhez. 146. — Vizi-állatok növéseinek föltételeiről. 148. — A yam-a-may tenyésztése. 149. — Korai fiókveréb. 150. — A vándor-patkányról. 150. — *Phylloxera vastatrix*. 150. — A korálokról (6 fametszetű ábrával). 161. — Mire való az úszóhólyag a halaknál? 360. — Állatkertek és aquariumok Európában. 361. — Az utolsó 50 év alatt felfedezett nagyobb állatok. 363. — Új madár. 364. — Hány tojást tojik egy tyúk. 365. — Fiatal macskák gyöngédsége egymás iránt. 365. — A legyekről. 365. — Néhány szó az állatphaenologia érdekében. 432.

ÁSVÁNY- ÉS FÖLDTAN.

A dolomitok gyakorlati értékéről. (Hauenschild után.) 171. — A tengerek fenekéről. 234. — Az uralbeli gyémánt-leletről. 239. — Új ásvány (Ardennit) 240. — Az Etna utolsó kitörése alkalmával szerzett tapasztalatok. 337. — A dobsinai jégbarlang (2 fametszetű ábrával). 346. — Az 1872-ik évi vulkáni működésről. 365. — A dűnék homokja. 366. — Vulkáni működés Mount-Gambier

mellett, Dél-Ausztráliában. 367. — A Sahara kora. 367. — A smaragd és beryllkövek színe és megolvasztása. 399. — Ausztrália fölemeltetése. 402. — Folyó-képződés. 439. — A keserű tavak vize a suezi csatorna mellett. 424.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLOGIA.

Az 1872-ik évi novemberi csillaghullás. 16. — Az időkelet meghatározása. 18. — Űstökösök és hullócsillagok, különösen a Biela-féle űstökös és az 1872-ik évi november 27-iki csillaghullás. 22. — Meteorologiai állomás Nagy-Kanizsán. 30. — Magyarország meteorológiája és a külföld. 30. — A Biela-féle űstökösről. 66. — Budapesti meteorologiai és földdelejtességi följegyzések. 67. — A tartós enyhe időjáráshoz. 67. — Meteorologiai és földdelejtességi följegyzések a m. kir. központi intézeten Budapesten, január hónapban, 68—69; — február hónapban, 113—114; — márcziusban, 157—158; — április hónapban 198—199; — májusban, 255—256; — júniusban, 295—296; — júliusban, 335—336; — augusztusban, 375—376; — szeptemberben 415—416; — októberben, 455—456; — novemberben 495—496. — A meteorok legújabb elméletéről. 136. — Felhívás a Vénus 1874-ik évi átvonulásának megfigyelésére. 150. — Új meteorologiai állomások a hazában. 151. — A felhőképítés tanához. 152. — A párabuborékok kérdéséhez. 153. — Jegyzet a két megelőző cikkhez. 154. — Vaknap márczius 21-én. 154. — Újabb nyomozások a színképelemzés terén. 214. — Új módszer napfogyatkozások és csillagátvonulások megfigyelésére. 278. — Jegyzet a megelőző cikkhez. 279. — A m. kir. meteorologiai és földdelejtességi intézet első évkönyve. 279. — Az űstökösök physikája. 297. — Hulló csillagok megfigyelése Magyarországon. 404. — Az 1873-ik évi második (Tempel-féle) űstököséről. 405. — A Nap felszínének hőmérséke. 406. — A napfoltok mérséklete. 407. — Csillagrendszerek, azok mozgása és távolsága. 447. — A Mars bolygóról. 449. — Jegyzet a megelőző közleményhez. 450. — Egy meteor maradványa. 450.

ÉLETTAN.

A heterogenesisről. 10. — 49. — A halál beálltának biztosan felismerhető jele. 102. — A vér megalvásának oka. 103. — A vérfoltok felismerése. 104. — A rövidlátásról (9 fametszetű ábrával). 121. — A nevetésről. (Darwin legújabb művéből. 2 fametszetű ábrával és könyomatú melléklettel.) 179. — A felbontott vér hatásáról az állati szervezetre. 223. — A gégetükör története és jelentősége. 262. — A fehérnyének és más tápláló anyagoknak szétbomlási helye az állati szervezetben. 329. — Miért kell megsózni ételünket? 330. — Az abiogenesisről. 331. — Egy kísérlet a rothadó szervi anyagok hatásáról. 332. — A szív koszorús ütérének megtelődéséről (2 fametszetű ábrával). 353. — Az iskolák és a tanulóknak rövidlása. 367. — Mi viszonyban vannak az idegrendszer központi részei a felszívódáshoz? 442. — A tüdő és szív között

VI.

levő átterjesztési összefüggésről. 443. — Hogy táplálkoznak az idegek? 443. — Mi hatással vannak az alkaloidok a fehérvyére és a vér haemoglobinjára. 443. — A kolera-ürülékek hatása az állatokra. 444. — A rothadó folya dékok hatásának lényegéről az állatokra. 446. — Az idegrendszer befolyása az epe elválasztásra. 446. — A gyomor-pepsin képzéséről. 447.

GAZDASÁGTAN.

A dolomitok gyakorlati értékéről. 99. — A yam-a-may tenyésztése. 149. — *Phylloxera vastatrix*. 150. — A gabona-rozsda (3 fametszetű ábrával). 272. — Hány tojást tojik egy tyúk? 365. — A széna magától való meggyúladása. 408. — A magyar-óvári vegyikísérleti állomás. 435.

NÖVÉNYTAN.

A növények megtermékenyítéséhez. 104. — A növények elájulása. 106. — Welwitsch és a *Welwitschia*. 107. — Növényfejlődési följegyzések 1873-ból. 113, 157, 198, 255, 295, 455. — *Gonolobus cundurango*. 154. — A zuzmók táplálkozásáról. 156. — Növényfejlődési megfigyelések Buda környékén 1872-ben. 229. — A gabona-rozsda (3 fametszetű ábrával). 272. — A világosság és az élet (Cohn után). 310. — A növények színe és szaga között levő összefüggésről. 332. — Új élődi növény. 334. — A növények táplálkozása. (Morren E. után.) 389.

TERMÉSZETTAN.

A természettudományok felvirágzásáról a XVII-ik század elején. 41. — Észrevételek a természettani műszótár ügyében. 93. — Thermochromométer. 201. — Újabb nyomozások a szinképelemzés terén. 214. — A fényiró-sugarak elnyeletéséről a Nap légkörében. 241. — Fénymérő a relief-érzetre alapítva. 241. — A folyadékok összetartásáról. 242. — Egy új lopó (ábrával). 242. — Légszivattyú, mely a hidraulikus lökésen alapszik. 242. — A villanyszikra némely hatásairól. 243. — Új kutatások a hangtan mezején. 281. — Akustikai pyrométer. 283. — Hangtani előadási kísérlet. 284. — A *regelatio* néhány esetéről. 285. — A gázok belső surlódásáról. 287. — Hőmérséklet-változások a föld mélyében. 288. — Apró időközök és nagy sebességek mérése. 377. — A bécsi világtárlat mágnesei (4 fametszetű ábrával). 417.

VEGYTAN.

A vízről, közegészségügyi szempontból (ábrával). 1. — A levegőről. 81. — A dolomitok gyakorlati értékéről (Hauenschild után). 99. — A pestvárosi vezetett víz megvizsgálása. 171. — Báró Liebig Justus (gyászjelentés a m. tud.

Akademiában). 183. — A luchi ásványvíz-forrás chemiai megvizsgálása. 243. — A lassú égés. 257. — A mit tudnak, de azért még sem értenek. 369. — A szénának magától való meggyúládása. 408. — A magyar-óvári vegyikísérleti állomás. 435. — A szczavniczai ásványvíz vegyalkata. 451. — A napfénynek a jódözestre való hatásáról. 453. — A cukornak optikai módon való meghatározásához. 447. — Szivárványszínű üveg, és hyaloplastikus érmek. 478. — Üvegdíszítés. 478.

VEGYESEK.

„Ég és Föld“, Hunfalvy csillagászati földrajzának ismertetése. 31. — Az 1871-ben elhunyt tudósok nekrológja. 33. — A természettudományok felvirágzásáról a XVII-ik század elején. 41. — Az északi sark és az északkeleti átjárát kérdéséhez. 53. — Észrevételek a természettani műszótár ügyében. 93. — A tudósok statistikája. 108. — A birminghami philanthrop. 112. — A nevetésről. (Darwin legújabb művéből két fametszetű ábrával és könyomatú melléklettel.) 179. — Báró Liebig Justus (gyászjelentés a m. tud. Akademiában). 193. — A gégetükör története és jelentősége. 262. — A párisi tudományos akadémia választásai. 334. — A dobsinai jégbarlang (2 fametszetű ábrával). 346. — Természettudósok gyarmata. 373. — A Galilei-emlék Florenczben. 409. — A vilányos távirás története a bécsi világtárlaton. 411. — A hollandi tudós-társaság aranyérmei. 412. — Darwin magyar fordításának előszavához. 412. — Az 1872-ben elhunyt tudósok nekrológja. 478—484.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a Természettudományi Társulat üléseiről. 39, 70, 115, 159, 200, 244, 289, 374, 453.

LEVÉLSZEKRÉNY.

A tuskés durbancs. 40. — A Wolfert-féle (?) elmélet kérdéséhez. 40. — A fertőztelenítési szerek érdekében. 40. — A vasrozsdafoltok eltávolítása a ruhából. 120. — A zsiradék meghatározására szerkesztett készülék. 120. — A megtalált Biela-üstökös elemeiről. 120. — A növénytani pályakérdés ügyében. 120. — Husvét első napjának kiszámításáról. 160. — A Klinkerfues-féle üstökös pályája. 160. — A rovarok rendjeinek tanulmányozásához ajánlott munkák. 254. — Van-e a Holdon kívül más világtestnek befolyása az időjárás változásaira? 254. — A röperő elméletéről. 414. — A szőlőnek két ellensége. 414.

SAJTÓHIBÁK.

11.	lap	alulról	17-ik	sor	<i>mely közül</i>	helyett :	<i>melyek közül.</i>
13.	"	"	16-ik	"	<i>légyegét</i>	"	<i>lényegét.</i>
14.	"	felülről	2—3-ik	"	<i>vegytan-szerkezetét.</i>	"	<i>vegytani szerkezetét.</i>
40.	"	alulról	10-ik	"	II-ik hasáb <i>többé</i>	"	<i>többe.</i>
58.	"	felülről	10-ik	"	<i>talléra</i>	"	<i>tallérra.</i>
66.	"	"	2-ik	"	I-ső hasáb <i>mármor</i>	"	<i>mámor.</i>
70.	"	alulról	13-ik	"	I-ső " <i>néve</i>	"	<i>néve.</i>
71.	"	felülről	24-ik	"	II-ik " <i>Fiumában</i>	helyett	<i>Fiumében.</i>
103.	"	alulról	25-ik	"	II-ik " <i>fibrionplastikus</i>	helyett	<i>fibrionplastikus.</i>
201.	"	a	Thermochronométer	cím	alatt: <i>az 1872</i>	"	<i>az 1873.</i>
208.	"	felülről	10-ik	"	$-\omega(\alpha-3\beta)dt$	"	$\omega(\alpha-3\beta)dt.$
241.	"	"	3-ik	"	I-ső hasáb <i>Lassalx</i>	"	<i>Lasaux.</i>
254.	"	alulról	2-ik	"	<i>télen át</i>	"	<i>hétén át.</i>
279.	"	felülről	6-ik	"	I-ső hasáb <i>megfellelnék</i>	"	<i>megfelelnék.</i>
282.	"	első hasáb, alulról	a 3-ik	sor	után egy sor szedés	kimaradt; az illető mondat	
					kiegészítve így hangzik: „. . . ha a hangot adó villik 1, 2, 3 s i. t. egész-		
					hullám távolságban vannak, ha pedig 1, 3, 3 s i. t. fél-hullám távolságban		
					vannak egymástól, akkor. . .“		
290.	"	"	I-ső	"	I-ső " <i>dapestől</i>	"	<i>dapestriől.</i>
313.	"	alulról	19-ik	"	a jegyzetben <i>éjbc</i>	"	<i>éjbe.</i>
351.	"	"	15-ik	"	<i>hgy</i>	"	<i>hogy.</i>
382.	"	"	15-ik	"	<i>esésmagasságnál</i>	"	<i>„időtartamban“ és</i>
					<i>időtartama</i>	"	<i>magassága teendő.</i>
389.	"	felülről	12-ik	"	<i>növények</i>	"	<i>növények.</i>
389.	"	alulról	14-ik	"	<i>előlénye</i>	"	<i>élőlények.</i>
392.	"	"	15-ik	"	<i>törvényei fogva</i>	"	<i>törvényeinél fogva.</i>
394.	"	"	6-ik	"	<i>miden</i>	"	<i>minden.</i>
406.	"	"	25-ik	"	II-ik hasáb <i>chmosphaera</i>	"	<i>chromosphaera.</i>
419.	"	"	13-ik	"	<i>hallók</i>	"	<i>hallok.</i>
440.	"	"	15—16-ik	"	II-ik hasáb <i>független</i>	"	<i>függ.</i>

Megjelenik minden hónap elsején, harmadfél nagy nyolczadkrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI
KÖZLÖNY.
HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

41-ik FÜZET.

1873. JANUÁR.

V. KÖTET.

I. A VÍZRŐL, KÖZEGÉSZSÉGÜGYI SZEMPONTBÓL.

(Kivonat az 1872-ik évi április 17-ikén tartott előadásból.)

Hogy a közegészségügyi napikérdések legfontosabb tárgyai közé tartozik mindenek előtt a nagyobb városok tiszta és egészséges ivóvízzel való ellátása, valamint az úgynevezett házi-víz (használt víz), a hulladékok és az ürülékek legczélszerűbb és leggyorsabb eltávolítása -- úgy hiszem -- kétséget nem szenved.

Pestváros képviselőse is, felismervén a vízvezetés intézményének fontos és üdvös befolyását a főváros közegészségügyi viszonyaira, készséggel szavazta meg azon roppant összegeket, melyek létesítésére kellettek. Nincs benne kétség, a városi vízvezetés, dacára a legújabb időben nyilvánult és gyakran nem is alaptalan panaszoknak, összehasonlíthatatlanul jobb és egészségesebb ivóvizet nyújt, mint az azelőtt kivétel nélkül használt, szerves és szervesetlen vegyületekkel fertőztetett kutak. Vagy ivó-víznek nevezhető-e az a folyadék, mely minden kilogrammban (2 vámfont) 4.3 gramm vagy közel 1/4 lat szilárd s többnyire hashajtó sókat, továbbá 0.8 gramm kötött salétromsavat foglal magában? Ismeretes tény, hogy még a Dunavíz is -- mely kilogrammonként csak 0.12 gramm szilárd részeket tartalmaz -- csekély gipsz-tartalmánál fogva, a hozzá nem szokott egyéneknek emésztési zavarodásokat okoz.

Bár nem ismerjük a hagymáz- és a kolera-járványok okát és feltételeit: annyi még is áll, hogy szerves anyagokkal fertőztetett víz használata, valamint a nedves és a rothadásbeli terményekkel fertőztetett helyiségekben való tartózkodás e járványok terjedését elősegíti, más szóval az egyéni organismust a méreg felvételére hajlandóvá teszi. A hagymázról ki van mutatva, hogy számos esetben egyenesen az ivóvíznek tulajdonítható e betegség fellépése.

Önkénytelenül kérdés támad bennünk: 1) hogy mily kellékei legyenek tehát az egészséges ivóvíznek; 2) hogyan lehet egyszerű

* V. ö. A pesti vizek, Aujeszky Lipóttól. (Természettud. társulat Közlönye, III-ik kötet, 84. lap.)

módon a víz tisztaságáról meggyőződni és 3) mily eljárás követendő a víz tisztítására nem csak kicsinyben (házi használatra), hanem egész kutakra, vízvezetékekre, sőt folyókra vonatkozólag.

Mai előadásom tárgya lesz: e három kérdésben felvilágosítással szolgálni.

Chemiaiilag tiszta víz (H_2O), mely 88·89 százalék oxigén- és 11·11 százalék hidrogénből áll, sem a föld felületén sem annak gyomrában sehol sem fordul elő; sőt még a lehető legtisztább víz — az eső- vagy hóvíz — is, nem csak gázalakú vegyületeket ú. m. oxigént, nitrogént, szénsavat, hanem még sósavat, salétromos- és salétromsavat, továbbá kálit, nátront, meszet, magnezíát, ammoniakot s végre szerves testeket is foglal magában, melyeket a víz a légtengerben lebegő porrészecskékből vett fel. Tiszta vizet sehol sem lehet készen találni; az csak mesterségesen és különös elővigyázat mellett állítható elő.

A közönséges kút- vagy folyóvíz még sokkal több idegen alkatrészeket tartalmaz mint az eső- vagy hóvíz; ámbár léteznek forrás-vizek, melyekben rendkívül csekély mennyiségű szilárd részek vannak. Így péld. a neustadti (Haardt mellett) városi vízvezetéki víz 1 kilogrammban csak 0·056 gramm sókat tartalmaz, tehát körülbelül 80-szor kevesebbet, mint némely pesti kútvíz.

Vajjon kell-e az ivó-víznek bizonyos mennyiségű szervesetlen sókkal birnia vagy sem, — ez oly kérdés, mely még mindig vitákra ad alkalmat. Megemlítendő azonban, hogy az orvosok és vegyészek többségének nézete oda irányúl, hogy minél tisztább, azaz minél kevesebb szilárd alkatrészeket tartalmaz valamely víz, annál jobb, annál egészségesebb ivóvíznek. Sőt több oldalról állítják, hogy a destillált víz, ha lehűtik és elegendő mennyiségű levegővel és szénsavval keverik, egyike a legjobb és legegészségesebb italoknak. — E nézet leginkább Angolországban van elterjedve, és e körülmény új vízvezetékek keletkezése alkalmával mindig a legfontosabb vita tárgyát képezi. Stanton angol követ szerint Chinában a magasabb rangú egyének, mandarinok stb. csupán csak destillált vizet isznak.

A mint már említém, chemiaiilag tiszta víz a természetben nem létezik; mert míg maga a víz az ásvány-, állat- és növényvilágban végbe menő anyagcserének hathatós és lényeges tényezője: úgy viszont épp azon anyagcserének terményeit fel is oldja, hogy őket ismét a nagy körfolyamba juttassa.

Általában azt lehet mondani, hogy az ivásra használandó víz fris, átlátszó, szagtalan, igen gyenge és ne kellemetlen ízű legyen; mert ha a víz izetlen, vagy pedig sós vagy édes ízű: akkor vagy

kevés levegő és szénsav van benne, vagy pedig nagyon is *sok* idegen sós alkatrész. A jó ivóvíz további feltételeihez még azon tulajdonság is megkívántatik, hogy könnyen oldja a szappant, a nélkül hogy feltűnő sok oldhatlan válmány (mész- és magnesia-szappan) képződjék, s hogy végre főzelékek, főleg hüvelyes magvak főzésére alkalmas legyen.

Az egyes alkatrészek hatásainál csak a következőket akarom kiemelni. A víz *gáz*-alakú alkatrészeit illetőleg azon nézet uralkodik, hogy a *közönséges levegőből* bizonyos mennyiségnek jelen kell lenni, mert igen valószínű, hogy az oxigén tökéletes hiánya vagy csak igen csekély mennyiségben való jelenléte bizonyos betegségeket idéz elő, mint a minők némely alpesi völgyekben, a hol efféle vizet használnak, szoktak fellépni. Azonban még másra is utal az oxigén hiánya kút- vagy forrásvízben: arra t. i. hogy a vízben foglalt oxigént mikroskopikus szervezetek életfolyama fogyasztotta el, miből közvetve azt lehet következtetni, hogy e víz rothadási terményekkel van fertőztetve. Látjuk ebből, hogy a víznek egészségügyi elemzésénél minden esetre szükséges az elnyelt oxigén mennyiségét pontosan meghatározni.

Szénsav. A vízben foglalt *szabad* szénsavnak is tulajdonítják az ivóvíz jó ízét, valamint az emésztést elősegítő hatását is. Ha azonban nagyobb számú forrás- vagy folyóvizek elemzésein végig tekintünk, azt látjuk, hogy tulajdonképpen igen kevés *szabad* szénsav foglaltatik azokban, s hogy e gáz azon mennyisége, melyet mint *szabad szénsav*-at említenek fel az elemzés eredményeiben, közönségesen éppen csak arra elegendő, hogy a szénsavas magneziaival és szénsavas mészszel kettős szénsavas vegyületeket alkosson. Tekintetbe veendő még azon körülmény is, hogy némely kútvízben, melyek tényleg szabad szénsavat tartalmaznak, nem ritkán még szerves anyagok is vannak, melyeknek bomlása következtében a szénsav képződött. Innét az következik, hogy egyes esetben éppen a *szénsav*-tartalom árulja el a víz rosz minőségét, s hogy e körülmény megvizsgálása a legnagyobb óvatosságot igényli. Ha ellenben valamely víz kettős-szénsavas kálit vagy nátront tartalmaz, mely alkatrészek (egyes kivételeket ide nem számítva), igen gyéren fordulnak elő nagyobb mennyiségben, akkor már csak azon oknál fogva, hogy ily körülmények között az oldható mész- és magnézia-vegyületek jelenléte lehetetlen, s hogy továbbá szakértők véleménye szerint a kettős szénsavas alkaliák az emésztést elősegítik — lehet és szabad is az ily vizekben foglalt szabad szénsavat a víz jóságára mérvadó alkatrészül tekinteni.

Szerves alkatrészek. Ezen vegyületeket illetőleg feltétlenül ki-
mondhatjuk, hogy minél csekélyebb mennyiségben foglaltatnak azok
valamely ivóvízben, annál kevésbé ártalmas az. Még akkor is
egész határozottsággal mondhatnók ezt, ha nem is lenne ezen állítás
támogatására más alapunk, mint azon körülmény, hogy oly víz,
mely szerves részeket tartalmaz, kiváló könnyűséggel megy rotha-
dásba. A mozgó-sejtek (Schwärmsporen), monádok, vibriók, rhizo-
podák mikroszkopikus kimutatása azonban nem szolgálhat alapul a
vízben foglalt szerves részek megítélésére; okvetlenül szükséges
azonkívül a vízben *oldott*, könnyen rothadó vagy is felbomló szerves
vegyületeket kimutatni és legalább relativ mennyiségöket meg-
határozni.

Szilárd alkatrészek. Mész, magnezia és alkáli sók. Kénsavas és
salétromsavas sók. Ammonia sók.

Közönséges kútvizek némelykor oly nagy mennyiségben tar-
talmaznak szervesetlen vegyületeket, hogy izük és az emésztésre gya-
korló káros befolyásuk által könnyen felismerhetők. Általában
mondhatni, hogy kilogrammonként $\frac{1}{2}$ gramm szilárd alkatrész azon
határ, melyre valamely ivóvízben foglalt sómennyiség rughat, a
víz jó tulajdonságainak csorbítása nélkül. Igen sok ivóvíz ennél még
kevesebbet tartalmaz.

A mészsók, melyek némelykor a kútvíz összes súlyának $\frac{1}{1000}$
részét teszik, nem mindnyájan ugyanazon szerepet játszóak, sem az
egészségügyi, sem a technikai alkalmaztatás szempontjából tekintve.
Abban megegyeznek mindannyian, hogy a víznek az úgynevezett
„keménységét“ kölcsönzik, de korántsem egyenlő mértékben: mert
e tekintetben másképpen hat a kénsavas mész és másképp a sa-
létromsavas és szénsavas mész és másképp a chlorcalcium. Az
emésztési folyamatot illetőleg csekély mennyiségű *szénsavas* mész
a sav telítése által csak kedvezően hathat, a többi mészsók azonban
semmi esetre sem. Oly víz, mely $\frac{1}{1000}$ résznél több mészsót tartal-
maz, emészthetlen, tehát mint ivóvíz egészségtelen.

A *magnezia*-sókat illetőleg azt mondhatjuk, hogy ha csak né-
mileg jelentékeny mennyiségben vannak jelen, az ivóvizet egészség-
telenné és hasznavehetetlenné teszik. (A pesti kútvíz felette sok
magneziát tartalmaz, így péld. néhány esetben a keserűsö mennyi-
sége 0.33 grammra rúg minden kilogrammban.)*

A *kénsavas* sók, a mellett hogy gipsz alakjában az emésztésre
káros befolyást gyakorolnak, még annyiban is rossz hatást gyako-
rolhatnak a vízre, a mennyiben a jelen levő szerves vegyületek

* V. ö. A pesti vizek. Aujeszky Lipóttól. Természettudományi Társ. Közlönye,
III. köt., I-ső rész, 84. lap.

redukálják őket s így a záptojásszagú hidrogénkéneggáz képződésre adnak alkalmat.

Salétromsavas sók, főleg ammonsó, fontos szerepet vihetnek gazdasági szempontból, ha t. i. az illető víz öntözésre használtatik; egészségügyi szempontból azonban mindenesetre káros befolyást gyakorolnak, ha nem is közvetlenül — mert hiszen a salétromsavas sók tetemes mennyiségben a zöld főzelékben is foglaltatnak —; de minthogy a salétromsav és az ammoniak a nitrogén tartalmú szerves vegyületek rothadási terményeit képezik, úgy ezen vegyületek mennyiségéből következtethetni a vízben foglalt szerves és rothadásra hajlandó vegyületek mennyiségére. Ez az oka annak, hogy e két vegyület pontos meghatározását a legújabb időben a legnagyobb tökélyre vitték, elannyira, hogy most már sikerül a milligramm tizedrészeit is pontosan meghatározni.

A mi végre a *chlór*-vegyületeket illeti, azok — legalább a chlórkálium és chlórnátrium (konyhasó) — abban a mennyiségben, melyben közönségesen a kútvizekben előfordúlnak, semmi féle befolyást nem gyakorolhatnak, kivéve, hogy ha a konyhasó *tetemesebb* mennyiségben találtatnék, mi arra mutatna, hogy az illető víz emberi ürüléktől telített talajon szivárgott át. A magnézia és mész chlór vegyületei ellenben hasonló tünetenyeket hozhatnak létre, mint a többi oldható mész- vagy magneziumsók. A jó ivóvíz keltei közé kell még annak mérsékletét sorozni. Azt kívánjuk, hogy az ivó-víz 9—12°-nyi mérséklettel birjon, mert ez nem csak kellemetlenné teszi az italt, hanem a legnagyobb fontossággal is bir higienikus szempontból. Dupasquier az ő művében: *Des eaux de source et des eaux de rivière*, a többek között azt mondja: „Hűvös ivóvíznek élvezete nyári időben oltja a szomjat s a jólét és üdítés érzetét idézi elő, részint a gyomorra való hatása által közvetlenül az egész organismusra, részint a bőr túlságos kigőzölésének mérsékelése által. Mily kellemetlen és egészségtelen az oly víz használata, melynek mérséklete a lég mérsékletéhez közel van! Ily langyos víz a szomjat még nagy mennyiségben élvezve sem oltja, iztelen, émelygős és hányásra ingerel. Használata következtében ellankad a gyomor s vele együtt az egész organismus. A langyos víz e lankasztó hatásából következik, hogy folytonos élvezete komoly betegségeket okozhat, főleg az által, hogy felette nagy mennyiségekben használtván, gyengítő izzadságot idéz elő. Ha a levegő igen meleg, úgy hogy a bőr erősen transpirál, akkor a gyomor is szenved s rendes erélyét elveszti.“ Innen van az, hogy nagy forróságban bátran élvezhetünk oly erős, fűszeres anyagokat, (paprika, bors stb.), melyeket oly vidékeken, a hol egész éven át

hűvös víz áll rendelkezésre, alig ismernek. A paprika az ő gyomorizgató tulajdonságával pótolja a víz frisességét.*

Nagy súly fektetendő végre a víz átlátszóságára is, mert a benne lebegő részek — részint szervetlenek, részint pedig szervesek — vagy káros hatást gyakorolnak az emésztésre, vagy pedig könnyen okot adnak a víz rothadására.

Térjünk most át a második kérdésre, t. i. hogyan lehet egyszerű módon a víz tisztaságáról tudomást szerezni?

Nem akarom e helyen a laboratóriumokban használt elemzési eljárásokat fejtegetni; csak oly egyszerű műveletekről tesztek említést, melyek alkalmazása által a laikus is, a mennyiben a közéletben szükséges, tudomást szerezhet arról, vajjon bizonyos ivóvíz jobb-e mint más? vagy tartalmaz-e feltűnő mennyiségben szerves alkatrészeket vagy sem? — A legegyszerűbb eljárás a következő: Egy *tökéletesen tiszta* palaczkot megtöltünk a vizsgálandó vízzel, melyet mindenek előtt külső szemlélésnek vetünk alá. A netalán benne foglalt iszapot vagy egyéb lebegő részecskéket, vagy hosszabb állás vagy pedig *tiszta* szűrő-papíron átvaló szűrés által eltávolítjuk s annak természetét nagyító-üveggel megállapítjuk. Az átlátszó víz színét illetőleg azt mondhatjuk, hogy ha sárgás színű, mindenestre gyanút gerjeszt és szerves vegyületek tartalmára, a majd említendő módon nagy figyelemmel megvizsgálandó. Ezek után egy *tökéletesen tiszta* (üvegdugós) palaczkot töltünk meg félig az átszűrt vízzel, bedugaszoljuk s azt jól megrázzuk, mire a dugót eltávolítjuk és a palaczk nyílásához szagolunk. Ily módon sikerül sokszor oly csekély mennyiségű bűzös anyagok jelenlétét felismerni, melyet még elemzési úton is nehézségbe kerül meglesni. Hogy tartalmaz-e a víz méz- és magnéziasókat és körülbelül mily mennyiségben, arról meggyőződhetünk akképp, hogy abból bizonyos térfogatot, péld. $\frac{1}{2}$ —1 meszelyt felforralunk, mi által a melegítés közben elszálló gázbuborékok mennyiségéből körülbelül a víz légtartalmára is némi következtetést vonhatunk.

A forralás közben a kettős szénsavas sók felbomlanak, azaz szénsavuk egy része elszáll s a közönbös méz- és magnézia-sók, oldhatlan fehér csapadék alakjában válnak ki. Minél több csapadék keletkezik, annál kevésbé használható az ily víz — mint kemény

* Sajnos, de meg nem másítható hibája a pesti víznek, hogy a vízvezeték vize, Petrovits úrnak e nyár folytán tett számos mérései szerint 12—17 C^o-ra mutat. E körülmény káros következményét főleg abban látjuk, hogy a hideg víz után való vágy arra bírja főleg a lakosság szegényebb osztályát, mely kénytelen nagy forróságban a jeget nélkülözni, hogy a hűvös kútvizet élvezze: ez által éppen az a cél, melyet a vízvezetés kivitelével elérni akartunk, meghiúsul.

víz — mosásra, tea-, kávé-, főzelékek-, hüvelyes magvak főzésére, és egyáltalában ivásra sem. Megjegyzendő azonban, hogy csekély mennyiségű csapadékot majd minden ivóvíz választ ki. Még jobban meggyőződhetünk valamely víz keménységéről, hogy ha — és ez eljárás főleg 2 vagy több víz összehasonlítására nézve czélszerű — bizonyos tetszőleges sűrűségű szappanoldatot fokozatosan hozzá keverünk a megvizsgálandó vízhez, azt fogjuk látni, hogy a „kemény“ vizekben túrós, oldhatlan válmány képződik, s hogy a szappanoldatnak bizonyos mennyisége szükséges arra, hogy a megrázás után *állandó* hab keletkezzék. Ha e hab mutatkozik, ez jele annak, hogy oldható magnesia és mész sók már nem foglaltatnak a vízben, s hogy ezen sók egész mennyisége oldhatlan magnezia- és mész-szappan alakjában kivált. Ebből következik, hogy a felhasznált szappan-oldat mennyiségéből következtethetni valamely vízben feloldott mész- és magnesia-sók mennyiségére, azaz a víz „keménységére“ s hogy ezen eljárás segítségével sikerül (feltéve, hogy *ugyanazon vízmennyiség és ugyanazon szappanoldat* használtatik) többféle vízekről megállapítani: melyik keményebb, sőt számmal is ki lehet oly esetben a keménységet mutatni, hogy ha a megvizsgált vizek között *egyiknek* a keménysége ismeretes, azaz más pontos módon meghatározottat. A felhasznált szappanoldat mennyisége úgy határozta meg, hogy az üveg dugós palackot, mely a kb. $\frac{1}{2}$ meszelyre rugó megvizsgálandó vízmennyiséget tartalmazza, a kísérlet előtt és a kísérlet után — az állandó hab keletkezése után — megmérjük. A túlsúly megadja a hozzátett szappanmennyiséget. Különbö, mint azt már említém, egyszerű forralás által is meggyőződhetünk a víz keménységéről, de természetesen nem oly pontossággal mint a szappan-oldat alkalmazása által. A mi végre a „szerves“ és főképp a könnyen felbomló és rothadásra hajlandó vegyületek felismerését és relativ mennyiségének meghatározását illeti, erre oly vegyületet használunk, mely jelenleg már a háztartásban is alkalmazást talált. Értem a felmangansavas káliumot vagy kálium-permanganátot. Ezen kristályos, sötét-piros színnel vízben oldható vegyület, mely minden gyógyszerárban kapható — és nagy mérvben mint fogtisztító-víz vagy fertőztelenítési szer éppen azon tulajdonságánál fogva használtatik, hogy a vele érintkező szerves anyagokat oxydálja, szénsavvá és vízzé átalakítja s így a magában foglalt élelnek egy részét elvesztvén, maga is felbomlik, mi által az oldat színtelenné lesz és barnás csapadékot választ ki. Ha tehát valamely ivóvizet e só híg oldatával rózsaszínre festünk és ezen szín hosszabb időn át megmarad ($\frac{1}{2}$ —1 óráig), akkor mondhatjuk, hogy az illető vízben szerves vegyületek vagy legalább rothadásra hajlandó vegyületek *nem* fog-

laltatnak. Ellenkező esetben, azaz ha a veres szín eltűnik, akkor az ilyen víz szerves vegyületekkel van fertőztetve és mint ivó-víz nem használható, ha csak nem tisztítatik mesterséges módon, a miről későbben fogok szólni.

Szükségesnek tartom még megemlíteni, hogy a felmangansavas kálium oldata, ha napokig a levegővel érintkezésben van, magától is felbomlik s az illető edények falait barna réteggel bekérgešti vagy ruhával, vagy a bőrrel érintkezvén, azt is barnára festi; de maró hatása nem lévén e vegyületnek, a barna foltok a legnagyobb könnyűséggel akképp távolíttatnak el, hogy az illető edények, ruhák stb. égő *kén*-gyufa gőze fölé tartatnak; minek következtében a barna vegyület — mangán superoxyd-hydrát — a fejlődő kénessav által szintelen és oldható vegyületté alakúl át.

A felmangansavas kálium, bár igen becses kémszernek tekintethető, oly esetben, midőn a vízben foglalt szerves vegyületek jelenlétének kimutatásáról van szó, még sem alkalmazható pontosabb elemzések kivételénél, főleg pedig azért nem, mert az általa előidézett tünetmények csak általános következtetésekre vezetnek. Szükségesnek tartom ennél fogva legalább röviden azon eljárásokat megemlíteni, melyeknek segítségével a szerves anyagok pontosabban meghatározatnak, és mely módon soroltatnak elő az elemzési eredményekben. Az angol vegyészek úgy szokták a szerves anyagokat meghatározni — s főleg a nitrogén-tartalmú és rothadásra hajlandó vegyületeket — hogy a bennök foglalt nitrogént ammoniak alakjában meghatározzák és mint „albuminoid ammonia“-t sorolják fel, meghatározván mellette azon ammoniak mennyiségét, mely mint ilyen a vízben foglaltatik, s ez utóbbit „szabad ammonia“-val jelölik.

Az ammon mennyisége 1 millió súlyrész vízre vonatkoztatva fejeztetik ki. Így péld. W a n k l y n azon vízben, melyet a walesi herczeg Sandringham-ban való tartózkodása alkalmával használt, a következő mennyiségeket találta. Egy millió súlyrész vízben 0.04 súlyrész szabad ammoniát és 0.15 súlyrész albuminoid ammoniát, azaz fehérszínű anyagok bomlásából eredményezett ammoniát.

A német vegyészek inkább a salétromsav és az ammon meghatározását használják a „szerves anyagok relativ mennyiségének mértékeül; azon szempontból indulván ki, hogy e két vegyület a nitrogén-tartalmú szerves részek bomlási terménye. Könnyen belátható, hogy az angol eljárás észszerűbb, mert míg az utóbbi módon csak a vízben volt — de már oxydált — tehát ártalmatlanná lett — szerves nitrogén-tartalmú anyagok mennyiségét határozzuk meg, az angol eljárás a vízben tényleg jelenlévő szerves nitrogént puhatólja ki. Csak újabb időben használtatik a F l e c k, drezdai vegyész által

ajánlott eljárás, mely azon tüneményen alapszik, hogy az alkalikus ezüst-oldat csak könnyen bomló, erjedésre és rothadásra hajlandó szerves vegyületek által bontatik fel, mi által arányos mennyiségű ezüst válik ki. E mennyiségből tehát éppen a veszedelmes szerves anyagokat határozhatjuk meg.

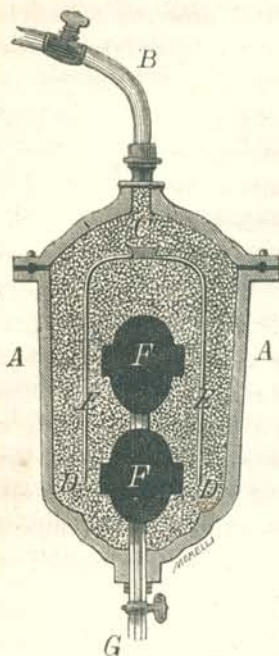
Térjünk most át előadásom harmadik kérdésére, azaz hogyan lehet a víz tisztítását nagyban és kicsinyben czélszerűen kivinni.

A víz tisztítása történhetik mechanikai és chemiai úton, azaz akként, hogy a benne foglalt lebegő részecskéket vagy leülepedés vagy pedig szűrés által távolítjuk el. Kicsinyben csak is a mesterséges szűrés, nagyban pedig a természetes leülepedés, némelykor mesterséges szűréssel együtt alkalmaztatik. A vízben oldott mészes és magnesia-sók túlmennyisége forralás és reá következő szűrés által távolítható el, mi által egyidejűleg a szerves részek legnagyobb része is ártalmatlanná tétetik. Czélszerű azonban a kihűlt vízzel egy nagy palaczkot csak félig megtölteni, és erős rázás által a szükséges levegő mennyiséget ismét a vízzel közölni. A legegyszerűbb eljárás — főleg folyóvizeknél — abban áll, hogy néhány csepp felmangan-savas káli-oldatot csepegtetünk hozzá addig, míg rózsaszínét megtartja. Az ily módon kezelt víznek gyenge (de semmiképpen se ártalmas) íze van, mely azonban kevés bor hozzákeverése által tökéletesen eltűnik. Végre oly szűrési és tisztítási eljárásról tesztek említést, melyet mindenek előtt mint legczélszerűbb és legbiztosabb módot ajánlhatok.

Az anyag, mely e célra alkalmaztatik — a csontszén — mely már régóta alkalmazásban van, folyadékokban foglalt, festőanyagok és egyéb szerves anyagok eltávolítására. Az ivóvíz tisztítására a csontszén kitünő szolgálatot tesz s valószínűleg még az ártalmas gipsz eltávolítását is eszközli. Csakhogy czélszerűen szerkesztett szűrőket kell alkalmaznunk, melyekből a már szerves részekkel telített s így már nem hatásos csontszén kivehető, és zárt-edényben való izzítás által ismét megeleveníthető. Ezen oknál fogva az úgynevezett „comprimált szén“-ből készült szűrők nem ajánlhatók, mert ezek csak eleinte működnek s későbbben, midőn már a szűrő telítve van szerves anyagokkal, még megfertőztetik a keresztül folyasztott vizet. Igen czélszerű szerkezettel bír az úgynevezett Busse-féle szűrő készülék (l. az ábrát)*. Itt keresztmetszetben látjuk a vasból készült és belől zománczcal bevont szűrő-edényt (A). Az erősen reácsavart fedelében a vízvezeték csöve (B) meg van erősítve. A víz C-nél érintkezik a külső csontszénréteggel, azon keresztül nyomúlva D-nél a belső E-vel jelölt üvegharang által elválasztott szénrétegen kény-

* Megszerezhető E. Cohnnál, Berlin, Hausvogteiplatz Nr. 12.

telen ismét felemelkedni és innen juthat csak az *F*-el jelölt széntömbön át az üvegcsövek segítségével a kifolyási nyíláshoz (*G*). Szükséges a kifolyó részt időközönként néhány csepp felmangansavas káliumoldattal megvizsgálni, és ha ismét szerves vegyületek jelenlétét tapasztaljuk, a csontszenet kivenni, megszáritni és zárt edényben kiizzítani. Ily készülék a kút kifolyási nyílásához közvetlenül alkalmazható, mi által a legkényelmesebb módon megtehető az ivóvíz fertőztelenítése.



A Busse-féle szűrő-készülék.

Vége csak néhány szóval megemlítem még azon eljárásokat, melyek vízvezetékekben használt víznek nagyban való tisztítására vonatkoznak. A vizet vagy természetes homok-, vagy kavics-rétegen át a lebegő részekről megszabadítják vagy pedig hasonló anyagokkal telt tavakon szorítják át, azután közvetlenül a vízvezetéki csövekbe eresztvén. Ha azonban igen mészdús víz áll a rendelkezésre, akkor a kettős-szénsavas mésznek legnagyobb mennyisége bizonyos és pontosan kiszámított

mennyiségű mésztej — mészvíz — hozzákeverése által közönbös, majdnem oldhatlan szénsavas mészsze alakul. A keletkezett teher és igen finomra elszórt csapadék nagy tavakban leválik és a víz lecsapolása után mint igen olcsó fehér festék a kereskedésbe kerül. Természetes, hogy ezen eljárás csakis a kettős szénsavas meszet és magneziát távolítja el, míg a többi mészsók — így péld. a gipsz — érintetlenül maradnak. A víz tisztításának e módja Londonban a Plumstead-Woolwich és Charlton vízvezetékénél van alkalmazásban.

WARTHA VINCZE.

II. A HETEROGENESISRŐL.

(Felolvasatott az 1872. december 4-ikén tartott szakgyűlésen.)

Minden szervi élet alapanyaga a protoplasma (ösképző), melyből keletkeznek a sejtek, s ezek származékai.

Ha pusztá protoplasmát akarunk látni, akkor csak a görcső alatt az amoebákat kell megtekintenünk, melyek öntelékéknél az edények fenekén és oldalán, nemkülönbén az álló vizekben mász-

kálnak s időnként majd rövidebb majd hosszabb, sokszor többszörösen elágazó nyúlványokat bocsátanak maguktól, melyek a protoplasmadarab minden részén vagy csak egyes pontjain jelenhetnek meg, továbbá azok visszahúzhatók vagy pedig leolvadhatnak, ezen nyúlványok által pedig a protoplasma szilárd részeket, saját tömegénél nagyobb állatokat magába felvehet, ezeket megölheti és áthasoníthatja, majd körülöttük a protoplasma beolvadhat, mi által a felvett tömeg szabaddá lesz. Azon élő lények, melyek pusztán protoplasmából állanak, anélkül hogy a teljesen egynemű tömeg egyes részei között valami különbség mutatkoznék, Haeckel által monerek (*μονήρης*, egyszerű) nevezete alatt foglaltatnak együvé, míg mások által az amoebafélék (*ἀμοιβή*, változás) közé soroltatnak. Ide tartozik a *protogenes primodialis*, melyet Haeckel 1864-ben a középtengerben — nem messze Nizzától — Villafrancánál fedezett fel, s esetleg ökölnyi nagyságú lenne; továbbá az $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{16}$ vonalnyi *boderia Turneri*, melyet Wright a tengerben fedezett fel; ezenkívül a *protamoeba primitiva*, melynek átmérője 0·03—0·05 milliméter, s melyet Haeckel Jena melletti mocsárban talált; megemlítjük még Cienkowszky monasait (*μονάς*, egység), mint *monas amyli* és *protomonas amyli*.

Az egyenlítő-sarki tengeráramnak (Golfstrom) megfelelő kutatásoknál jelentékeny mélységben a coccolithek és coccosphaerák között szintén találtak protoplasma-tömegeket, melyeket Huxley állatoknak tekint s *bathybius*-nak nevez, míg mások azokat szivacsokból leszakadt protoplasmadaraboknak nézik.

A protoplasmában finom szemcsék láthatók, mely közül némelyek annak anyagához látszanak tartozni, míg mások a protoplasma-tömegbe felvett és legnagyobb részben áthasonított anyagok maradványai. A szemcsék folytonos áramlásban vannak, ezen áramok gyakran összefolynak, majd ismét szétválnak s ilyenkor közöttük üregek támadhatnak, majd pedig eltűnhetnek.

A pusztán protoplasmából alakult állatkák, éppen úgy mint például a védhimlő nedvében vagy a genyben előjövő protoplasmadarabok, az élyen és a hőmérséki változatok irányában szerfelett érzékenyek, mennyiben több élyen és csekély hőemelkedés esetében a mozgás élénkebb, míg az utóbbinak alászállásakor a mozgás lassúbbá válik. $+40\text{ C}^{\circ}$ -nál a protoplasma megmerevedik, de újra mozogni kezd mihelyt a hőmérsék a rendes mértékre alászáll.

A protogenesnél és protamoebánál a szaporodást — egyszerű osztás által — ki lehet mutatni, így azok közepén többé-kevésbé mély barázda támad, melynek mélysége mind nagyobb és nagyobb lesz, míg végtére az állat ketté válik, az ekként keletkezett két egyenlő fél

pedig meggömbölyödik, majd nyúlványokat bocsát magától, s egészen önálló életet folytat. Ugyanezen szaporodási módot találhatni a vérben, genyben, a himlőnedvben és az állati testben előjövő más protoplasmadarabokban, melyek azonban már sejtté lévén szervülve, azon egyszerű protoplasmatömegeknél (sejtfélék, Cytoïden, *κύτος* =sejt, és *εἶδος* =alak szavaktól) a fejlettség magasabb fokán állanak.

A protoplasma kiválólag fehérnyéből és beléivódott vízből áll, hogy azonban egy- vagy többféle fehérnye van-e benne, azt biztosan megmondani nem lehet.

Tekintve azt, hogy a legbonyolodottabb szervezetekben az alak-elemek alapanyagát mindenhol a protoplasma képezi; tekintve azt, hogy minden pete vagy csír, melyből élő lény ennek összes szerveivel fejlődik, protoplasmatömegnél nem egyéb, fel lehet vennünk, hogy mielőtt bonyolodottabb szervezetek keletkeztek volna, a protoplasmának kellett először létrejönni. Hogy ez mikor történt, bizonyosan nem tudjuk. A földkéreg képződésének legrégebb szakában, a szt. lawrence-i (laurentian) korszakban már találunk szervi élet nyomaira, így Canadában azon korszak mészköve canadai *eozoön* névvel jelölt nagy foraminiferák által jött létre; a Finlandban előjövő s valószínűleg szintén a szt. lawrence-i korszakhoz tartozó mészkőben, szintén találtak egy eozoont, valamint a cseh- és bajorországi hason korszakbeli mészkőben az „*eozoön bohemicum*“ és „*eozoön bavaricum*“ foraminiferák találtattak. A szt. lawrence-i rendszer korát setét homály fedi, mennyiben azon időszak vízképződési kőzetei nagy részben elvesztek, részint a víz hatása által, részint pedig annak folytán, hogy a föld olvadt belsejébe sülyedtek. Így alig lehet hozzávető tudomásunk azon tényezőkről, melyek az általunk eddig felfedezett legrégebb foraminiferák származásánál szerepeltek, már pedig ezek a fejlettség magasabb fokán állanak, mint a pusztán protoplasma-tömegekből alakult monerek, melyek a szervezetek közt bizonyára legrégebben keletkeztek, de keletkezésük korának a földtanban nyoma sincs, s lágyságuknál fogva nem is lehet.

Nem tudunk arra példát, hogy mióta az ember a természet jelenségeit szemléli, protoplasma azon vegyi elemekből, melyekből az áll, képződött volna; úgy szintén nincs hatalmunkban protoplasmát mesterségesen előállítani, minél fogva csak annyit mondhatunk, hogy annak egykor valamiképpen keletkeznie kellett, de még annyit sem tudunk, vajjon a vegyi elemekből közvetlenül származott-e, vagy előbb talán egyszerűbb vegyületek támadtak, melyből lett azután a bonyolodottabb vegyi összetételű protoplasma. Nem tudhatjuk, vajjon azon protoplasma, melyből a monerek állanak, a szervi lények leg-egyszerűbb alapanyaga-e, mely valaha létezett, vagy nem létezett-e

már előbb olyan alapanyag, mely a mai protoplasmánál egyszerűbb volt. Sőt az utóbbit nem tarthatjuk valószínűtlennek. Minden protoplasmának, mely a jelen korban él, meg van a maga fejlődési köre és határa, melyen túl nem mehet, így a monerekből nem lesznek foraminiferák, s bármely pete protoplasmájából csak olyan alak-
elemek képződnek, melyek azon állat fajának, melytől a pete származott, megfelelnek; szóval a foraminiferáktól úgy le- mint felfelé mondhatjuk, hogy ha valamely állatfaj kivesz, azon faj újra többé nem keletkezik; s talán állíthatjuk, hogy a fajok tulajdonságai tökéletesedhetnek ugyan, de azok lényegükben magasabb szervezetűekké többé aligha lesznek. Az ősvilági protoplasmának ellenben egészen más tulajdonságúnak kellett lenni, mint milyen a jelenlegi, mert abban meg kellett lenni a képességnek, hogy azon különböző erőművi és vegyi körülmények befolyása alatt, melyeknek ki volt téve, különbözőképp fejlődjen ki, ekként pedig különböző fajokhoz tartozó egyének jöjjenek létre.

Minden oda látszik mutatni, hogy a monerek protoplasmája távolról sem azon egyszerű protoplasma, melytől a szervi élet legősibb korában a legkülönbözőbb szerves lények támadtak, hanem azok maguk is ezen egyszerű protoplasma oly származékai, melyek határozott fejlődési jelleget öltöttek magukra, mely a többi élő szervezetek közepette helyüket és sorsukat változhatlanul kijelöli.

Hogy ilyen feltevényt protoplasma jelenleg a szervezetben vagy ezenkívül, akár a szervi anyagokból, akár a vegyi elemékből képződnek, arra semminemű adataink sincsenek, s még csak hozzávetőleg sem mondhatjuk, vajjon sikerülni fog-e valaha vagy nem, annak légyegét megismernünk.

Nem oszthatom Haeckel E. nézetét, ki a monereket szerkezet nélküli élő fehérszövetnek tekinti, s arra szolgálnának, hogy midőn az élet lényegét meghatározni törekszünk, az élő lények és a szeretlen testek közti igen tág ürtöltésénél — mint igen nagy fontosságú adat — tekintetbe vétessenek.

Azt hiszem, hogy a monerek ismerete mellett a szerves élet és a szeretlen létezés közti tért oly kevéssé hidaltuk át, mint ez azok nélkül nem sikerült. A monerek protoplasmája kiválszólag fehérszövetanyagokból áll, de annak oly tulajdonságai vannak, melyekkel az utóbbi nem bír, így a monerek protoplasmája, mint bármely bonyolodott szervezet, kétségtelenül áthasonít, mozog, nő és szaporodik, mely tulajdonságok a monerekből előállítható fehérszövetben csak úgy hiányoznak, mint nincsenek meg a tojáshártyában vagy a vérnek fehérszövetében. A protoplasmának van valami különös életképessége, mi a fehérszövetben teljesen hiányzik, s éppen azon

különös valami a monerek tekintetbevételé mellett csak olyan talány előttünk mint anélkül. Jelenleg még a fehérnye vegytan-szerkezetét sem ismerjük, s nem vagyunk képesek azt egyszerű vegyületekből előállítani, de ha az előbbit majd ismerni fogjuk, míg az utóhbira valamikor képesek leszünk, ez még nem lesz egyenlő a protoplasma közelebbi szerkezetének ismeretével, sőt talán ezen irányban az által valami jelentékenyebb lépést sem tettünk.

Nagyon dogmatikusnak tekintem az ilyen kifejezéseket „minden élő lény petéből származik“, vagy „minden sejt sejtéből lesz.“ Az ilyen kifejezések — azonkívül hogy a tényállást nem mindig elég híven fejezik ki — a buvárlatnak mindig ártalmára vannak, s a vitában elfogultságra, ebből folyólag pedig szenvedélyességre szolgáltatnak okot. Úgy vélem, hogy mostani ismereteink mellett csak annyit mondhatunk, miszerint nem ismerünk példát arra, hogy a protoplasma s annak származékai másként keletkezzenek, mint már meglevő protoplasmából. Az öntermés (generatio aequivoca) kérdése csakis a körül foroghat: vajjon protoplasma nélkül vegyi elemekből vagy egyszerű vegyületekből protoplasma keletkezhet-e? A kísérleteknek, melyek az öntermés mellett szólanak, főhiánya az, hogy a protoplasma teljes kizárását az illetők bizonyítani nem tudják, a kísérleteiknél használt anyagok pedig vegyi létrészeikben, s ezek hatásukban egymásra nem eléggé ismeretesek; más részről az öntermés elleni szóló kísérletek csak annyit bizonyítanak, hogy olyan tényezők közrehatásával, melyek között ama kísérletek történnek, az úgynevezett öntermés nem mutatkozik. Figyelembe véve a rendelkezésünkre álló eszközöket s a kísérlettevésnél alkalmazott módszereket, nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy az öntermés vagy — mint újabban nevezik — az ősképzés (archebiosis = ἀρχή kezdet, és βίος élet) kérdése az eddigi módon megoldatni nem fog.

Legújabbán Charles Bastian „The Beginnings of Life“ igen terjedelmes munkájában a monasokat, melyeket Béchamp microzymeknek (μικροζύμα = kicsiny és ζύμη = erjesztő) nevez, képzőrészecskéknek (plastide particles) hívja, mondva, hogy ezek az élő protoplasma, Beale „living matter“-ének (élő anyag) kezdetbeli legkisebb részecskéi, melyeket mostani láttani eszközeink használása mellett szemlélhetünk s átmérőjük $\frac{1}{100000}$ és $\frac{1}{20000}$ millim. között változik. Ezen monasok — bacteriumokkal vegyest — azon bonyében található, mely szervi anyagokat tartalmazó folyadékokon képződik, ha ezek a testi hőmérséknek körülbelül megfelelő időben a levegőn állanak, s nem éppen régen a Burdach által feltalált „elsőleges nyákos réteg“ elnevezés helyett Pouchet által „csirképző bonye“ nevével láttatott el. Charles Bastian szerint ezen monasok egyesüléséből és egybe-

olvadásából, vagy egyszerű növés és továbbfejlődés útján különböző szervezetek támadnának, melyeknek határozott jellemük van, noha azon monasokból sokan a fejlődés magasabb fokára nem jutnak. Kétségtelen lenne, hogy a monasokból bacteriumok lennének. Ha azonban a dolog lényegét közelebbről tekintjük, önkénytelenül azon véleményre jutunk, hogy a fenntebb elősorolt tényeknek Pouchet és Bastian által megkísérlett fejtegetése aligha nem tarthatatlan. Azon folyadékokban, melyekben ama szervezetek létrejönnek, a fehérnyanyagok, bomlásnak indulva, egyszerűbb vegyületekké változnak át, s aligha hibázunk, ha a legnagyobb hitetlenséggel fogadjuk azon feltevést, mintha a fehérnyanyagok bomlási folyamata kedvező lenne a protoplasma képződésére, melynek vegyi szerkezete körülbelül bonyolodottabb mint a fehérnyanyagoké. Ott, hol a fehérnyanyagok bomlásban vannak, valószínűleg nem azért jelennek meg monasok, bacteriumok és más apró állatok, mintha protoplasmájuk azok bomlási terményeiből származnék, hanem inkább azért találhatók ottan, mert ezen bomlási termények a valamiképpen odajutott protoplasmadarabok, illetőleg csirok részére alkalmas tápulszolgálnak, s így ezek a bennük meglevő sajátságaik szerint fejlődhetnek.

Ha a protoplasmának egyszerű vegyületekből való képződése felett döntenünk akarnak, czélszerűbb lenne oly műveletekhez folyamodni, melyeknél egyszerű vegyületekből bonyolodottabb vegyi szerkezetű összetételek keletkeznek. Nem tudjuk, vajjon ezen eljárást siker fogná-e követni vagy sem; annyi azonban nyilvánvalónak látszik, hogy az illető vizsgálók elméleti tevékenységüket legalább oly irányban feszítenék meg, mely több bizalmat kelthetne, s meglehetnének olyan fáradságtól, melyet az eddigieknek megfelelő többé-kevésbé szerencsétlen kísérletekre fordítanak.

Alig képzelhető másként, minthogy a protoplasma, melynek első keletkezése előttünk mindez ideig ismeretlen, valamikor egyszerűbb szerkezetű vegyületekből jött létre s később ilyennemű származásra a viszonyok kedvezőtlenebbé váltak, mindamelllett ezek kedvezhetnek annak, hogy a már egyszer létrejött protoplasma különbözőképpen fejlődhessenek s így a már meglevő élő szervi anyag más élő szervi anyagok, illetőleg szervezetek fejlődésére szolgáljon alapul, mint milyen ő maga. Ez a heterogenesis (*ἕτερος* = más, és *γένεσις* = nemzés, így pedig más nemzés).

BALOGH KÁLMÁN.

(Vége következik.)

III. AZ 1872-ik ÉVI NOVEMBERI CSILLAG-HULLÁS.

(A bécsi cs. kir. csillagda jelentése.)

Az 1872-ik évi november utolsó napjaiban, különböző helyen megfigyelt rendkívül tömeges csillag-hullás alkalmából a bécsi cs. k. csillagda a következőket közölte:

Miután a csillaghullás és az üstökösök között a — már régen gyanított — összefüggést Schiaparelli Mailandban bebizonyította, a csillagászok figyelme azon üstökösök felé fordult, melyeknek pályája a Földéhez közel esik; mert azon időben, midőn ezek a Föld pályáját metszik, gazdagabb időszak csillaghullást lehetett várni, az ismert augusztus 10-iki és november 13-iki meteor-rajokhoz hasonlókat, melyek az 1862 III, illetőleg 1866 I. üstököshöz tartozóknak mutatkoztak. Az első ilyenmű részletes munkát Weisz tanár hajtotta végre, melyet 1868 január 16-án nyújtott át a cs. akademiának. Azon érdekes eredmények között, melyekhez Weisz számításai alkalmával jutott, különösen feltűnt a Biela-féle üstökös és a különböző években november végén és december elején észre vett csillaghullások között levő világos összefüggés, mit majdnem egyidőben Kopenhágában D'Arrest tanár is észrevett.

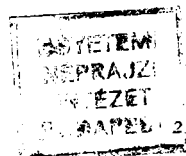
Mint ismeretes, a Biela-féle üstökös 1832-ben nagyobb körökben is, bizonyos — mint ma már tudjuk felesleges — izgatottságot idézett elő, azon körülménynél fogva, hogy pályája a földet majdnem átvágva földünkkel való összeütközésétől lehetett félni. Az üstökös 1846-ik évben visszatérve, egy eddig hallatlan tüneményvel lepte meg a csillagászokat, ugyanis két égi testté vált szét, melyek világosan egymásra hatva, majdnem az eredeti pályán haladtak egymás mellett. Így mutatkozott 1852-ben is; azóta az üstökös nem volt többé látható, bár a számítás szerint 1859-, 1865- és 1872-ben ismét mutatkoznia kellett volna. Ha e tüneményből az üstökösnek szétszórt meteorokra való szétbomlását akarnánk következtetni, úgy a pálya azon részein, melyek az égi testhez legközelebb és mögötte vannak, helyesen lehetett előbbeni alkatrészeinek sűrűbb halmazatát várni; különösen pedig azon években, melyekben a Föld, csakhamar az üstökösnek a Föld pályáján való átmenetele után, Napkörüli útjának ezen táján halad, igen dús csillaghullásra lehetünk elkészülve. Ezért Bécsben az elmúlt november hónap vége felé, a mikor a Biela-féle üstökös vagy annak romjai, a Föld előtt mintegy harmadfél hónappal, az alászálló csomóponton mentek keresztül, a csillaghullásokat éber szemmel figyelték. Sajnos, hogy itt ilyenmű tünemények megfigyelését a borús idő megakadályozta; de más

helyről oly számos jelentés érkezett rendkívül dús csillaghullások megfigyeléséről, hogy Weisz tanár jóslatának teljes bebizonyításán annál kevésbé lehet kételkedni, minthogy az égboltozatnak azon tája, melyből a meteorok jönni látszottak, a számítással majdnem megegyezik.

Az első tudósítás a csillagtan egy igen buzgó kedvelőjétől Konkoly Miklós úrtól érkezett hozzánk, ki Komárom mellett fekvő ó-gyallai magán-observatiumában november 27-ikéről 28-ikára menő éjjel, esti 7 óra 45 perctől 8 óra 19 percig 294 csillagfutást számlált és az égboltozat rövid ideig tartó borulása után 9 ó. 7 p.-tól 9 ó. 54 p.-ig, a mikor ismét beborult, nem kevesebb mint 1796, tehát középszámmal perczenként 38 meteort látott, a hol megjegyzendő, hogy Konkoly úr csak maga volt a megfigyelő. Az általa jelzett sugárzó pont (a honnan a meteorok jönni látszanak) körülbelül 30 fok egyenes emelkedésnek és 55 fok éjszaki elhajlásnak felel meg. — A második tudósítás a jelenleg Hamburgban tartózkodó pólai cs. k. tengerészeti csillagda főnökétől, P a l i s a úrtól jött hozzánk, ki szintén november 27-én éjjel egy óra alatt mintegy 1000 csillagfutást vett észre, melyeknek sugárzó-pontja a Perseus nevű csillagkép volt. A harmadik részletes jelentést a krakkói cs. k. csillagda igazgatójától K a r l i n s k i tanár úrtól kaptuk, kinek segédje azon este mintegy 10 óra tájban 2 perc alatt 58 meteort vett észre, és a ki azután maga az ég déli részén 10 ó. 10 p.-tól 11 ó. 0 p.-ig majdnem állandóan minden 5 percben 100, tehát összesen mintegy 1000 csillaghullást számlált, melyek sugárzó-pontjának egyenes emelkedése 22 fok és elhajlása +43 fok volt. Végül a meteorologiai központi intézet távirati időjárás-jelentései Ancona, Lesina, Pola, Lemberg és Stanislauból ugyanaz napi 8 és 10 óra között nagy csillaghullásról tesznek jelentést. Ily körülmények között más országokból is még bizonyára várhatunk e tüneményre vonatkozó további tudósításokat, annál is inkább, miután Herschel az elmúlt nyáron a londoni csillagászati társulatot az égboltozatnak e tekintetbe való szemmeltartására felszólította. Végül még megjegyezzük, hogy Weisz az 1818 I és a Biela-féle üstökösnek további összefüggését igen valószínűvé tette, melynél fogva éppen úgy mint 1872-ben a Biela-féle üstökös által okozott, úgy 1878-dik évben az említett 1818 I. üstökös által okozandó gazdag meteor-hullást lehet várni.

(Wiener Zeitung.)

Közli: S. R.



AZ IDŐ-KELET MEGHATÁROZÁSA.

(Mutatvány HUNFALVY JÁNOS „Ég és Föld“ című munkájából.*)

A csillagászok a nap kezdetétől, illetőleg végeül e delet tekintik, a közönséges életben pedig az éjféltekintjük a nap kezdetétől, illetőleg végeül. Több régi nép, így a görögök is, a nap kezdetét a Nap lenyugvásától, estvétől fogva számították; így van ez még most is az izraelitáknál és mohamedánoknál az ünnepekre nézve. A babiloniaiaknál a nap reggel, a Nap felkelésekor kezdődött. Többnyire csak a nap szakát osztották rendszeren 4 szakaszra, 12 órára; az éjszakát az órállások szerint osztották fel.

Az idő meghatározása a Föld forgásán alapszik, melynél fogva az éggömb látszólag keletről nyugatra forog s ennél fogva a csillagok keleten felkelnek s nyugaton leszállnak. Tehát a kelet felé eső helyeken hamarabb kelnek fel, mint a nyugatra eső helyeken, s minthogy az egész forgási idő 24 órát tesz, azért 1 órára 15 fok, 1 fokra 4 időpercz, 1 időpercz 15 tvperczre esik. Ez egyaránt áll mind a csillagidőre, mind a középidejűre, mind az igazi napidőre nézve. Ha tehát két hely péld. 1 foknyi távolságra esik egymástól, az egyik t. i. kelet felé eső helyen a csillagok 4 csillagidő percczel a Nap 4. igazi napidő percczel előbb deleinek s a helybeli órák is 4 középidejű percczel előbb mutatnak delet, mint a másik, nyugat felé eső helyen.

A különböző helyeken való idő különbségét most kiki tapasztalhatja, midőn egyik ország vaspályáiról a másik ország vaspályáira, péld. az osztrák vaspályákról a porosz, ezekről a francia pályákra jut. Egyazon ország, pl. hazánk különböző pályavonalain is érezhető az idő különbsége. Hogy a vonatok menetrendje a különböző pályákon összevágjon, az illető ország fővárosának vagy főobservatoriumának idejéhez alkalmaztatják a vaspályai állomások óráit. Így hazánkban most a *budai* idő szerint van a vonatok menetrendje meghatározva. A francia pályákra nézve a *párisi*, a Franciaországgal határos porosz pályákra nézve pedig a *kölni* idő van megállapítva. A párisi és kölni idő 21 percczel különbözik. A Párisban feladott távirói sürgönynek látszólag legalább 21 percznyi időre van szüksége, hogy Kölnbe érkezék, mert Párisban a feladás idejét *párisi*, Kölnben pedig az érkezés idejét *kölni* idő szerint számítják. Megfordítva Kölnben vagy Pesten feladott sürgöny a feladás ideje *előtt* érkezhetik meg Párisban.

*) Részletes ismertetése a jelen füzet 31-ik lapján található.

Minden helyen a közönséges órák a helybeli időt mutatják, mindenütt akkor van 12 óra, mikor a Nap a középidő szerint delel. Képzeljük már, hogy valaki Pestről kiindulva jól járó órával körutat tesz a Föld körül. Tegyük, hogy a pesti idő szerint igazított óra úgy van szerkesztve, hogy a hónapok napjait is mutatja. A körutat *kelet* felé menve végezi. Ez irányban menve csakhamar észre veszi, hogy órája az útjában elért különböző városok óráihoz képest mindinkább *késik*. Az elért városokban mind hamarabb van dél s midőn útjának felét végezte, ott éppen akkor van dél, mikor órája szerint még csak éjfél volna. Ha a hónapok napjait jelentő mutató délben ugrik a következő napra, a fél úton elért helyen pl. július 4-ike s déli 12 óra akkor van, mikor az utazó órája szerint még csak július 3-dika és éjfél van. S végre midőn a képzelt utas egész körútját bevégzi, úgy látszhatik, mintha a kiindulási helyen az érkezés napjának dele, az előbbi napnak delével esnék össze. De ez lehetetlen, mert az óra a kiindulási hely szerint jár, tehát azon napot kell mutatnia, melyet a helyben maradt órák mutatnak. — Ha a képzelt utazó *nyugati* irányban teszi meg a körutat, hasonló ellenmondást fog tapasztalni. A magával vitt órának mind jobban sietnie kellene s végre midőn körútját bevégezte, 24 órával kellene sietnie. Mégis megint úgy fog mutatni, mint a kiindulás helyén való órák. Hogyan értsük meg azt? Világos, hogy ha keleti irányban utazunk, s a napot egyik déltől a másikig számítjuk, ránk nézve minden egyes nap mind rövidebb, mert hiszen a Napnak eléje utazunk, s tehát nekünk naponként korábban delel. Végre midőn az egész körutat megtettük, a dél ránk nézve egész nappal áll be hamarabb, azaz egy egész nappal többet értünk meg, mint azok, kik kiindulási helyünkön maradtak; de minden egyes nap rövidebb ideig tartott, s e szerint nem nyertünk az időben 24 órát, hanem csak egygyel többször láttuk a Napot felkelni és delelni. Megfordítva a nyugoti irányban utazóra nézve minden egyes nap tovább tart, s így annyiban veszt egy napot, mennyivel egygyel kevesebbszer látja a Napot felkelni és delelni.

Az *időben* tehát körutunkban valósággal se nem nyerünk, se nem veszünk; az egyik esetben minden egyes nap *rövidebb* s csak annyiban nyerünk egy napot, a másikban pedig minden egyes nap *hosszabb*, s annyiban veszünk egy napot.

A *nap keltét* illetőleg még kétséges lehet, vajjon a rövidebb vagy a hosszabb napokat tekintsük-e közönséges napoknak, s e szerint változtassuk-e meg a datumot.

Képzeljünk ismét két utast, kik péld. Kaliforniába utaznak. Mindkettő Pestről indul el, de az egyik kelet, a másik nyugat felé

tart. Tegyük, hogy egy időben érkeznek meg Kaliforniában. A hazuról magokkal vitt órák egyformán járnak s így egyenlően mutatják az órát és datumot. Tegyük, hogy az óráik augusztus 2-án estve 7 órát mutatnak. Az egyik utazó, ki nyugati irányban utazott, tudja, hogy órája az általa megérintett helyek óráihoz képest mindig sietett s miután körülbelül $140\frac{1}{2}$ hosszúsági foknyi utat tett nyugat felé, azt fogja következtetni, hogy Kaliforniában San-Francisco órái körülbelül 9 órával 22 perczzel kevesebbet mutatnak, mint saját órája, hogy tehát ott augusztus 2-ika délelőtti 9 óra 38 percz van. A másik utazó, ki kelet felé menve a csendes világtengeren át jutott San-Franciscoba, azt tapasztalta, hogy órája mindenütt késett s miután körülbelül $219\frac{1}{2}$ hosszúsági fokon haladt át, azt fogja gondolni, hogy a san-franciscoi órák az ő órájához képest 14 órával 38 perczzel sietnek, hogy tehát ott augusztus 3-dika van s reggeli 9 óra 38 percz. Mindkét következtetés helyes, mégis San-Franciscoban nem lehet egyszerre augusztus 2-dika és 3-dika. Ebből látjuk, hogy a datum számítása csak önkényes szokáson, nem pedig természetes felosztáson alapszik. A Föld kerekiségén *nem lehet egyszerre* péld. augusztus 2-dika; némely helyeken augusztus 2-dika, másokon ugyanakkor augusztus 1-je vagy 3-dika van. Tegyük, hogy most mindenütt augusztus 2-dika van, világos, hogy vannak helyek, hol éjfélt van s e datum éppen kezdődik; e helyektől 90 foknyira kelet felé augusztus 2-ika reggeli 6 óra, még 90 fokkal odább keletre augusztus 2-ika déli 12 óra, még 90 fokkal odább keletre augusztus 2-dika estve 6 óra s még 90 fokkal odább keletre éjfélt volna aug. 2-dika és 3-ika között. Tegyük, hogy ez még nem a kiindulási hely, hanem csak közel fekszik hozzá; azon helyen aug. 2-dikáról 3-dikára forduló éjfélt, a kiindulási helyen pedig, mely ahhoz nagyon közel esik aug. 1-jéről 2-dikára forduló éjfélt volna. Tehát megeshetik, hogy két egymáshoz közel fekvő helyen a datum egy nappal különbözik. Példát erre Éjszak-Amerika éjszaknyugoti vidékei szolgáltattak. T. i. azon területen, melyet Aljaszkának neveznek s melyet azelőtt Oroszország birt, az Oroszországban divatozó számítás szerint a datum egy nappal előbbre volt, mint a szomszéd angol és északamerikai egyesületi területeken. Pl. Szitka város lakosai augusztus 3-dikát írtak, midőn San-Franciscoban aug. 2-dika volt. Más példát szolgáltatnak *Új-Zéland* és *Tongatabu* szigetek. Amannak keleti fokhegye a K. H. 196., emez pedig a K. H. 203. foka alatt fekszik, a hosszúsági különbség tehát a két hely között 7 fokot tesz, mi a helybeli időre nézve félórányi különbséget sem okoz, még pedig Tongatabun az időnek majdnem félórával *előbbre* kellene lennie, mivel keletre van Új-Zélandtól. Mindazáltal a hónap és hét napjára nézve tetteleg más-

képp van a dolog. Ugyanis midőn Pesten péld. 1871 január 1-je kezdődött, mely vasárnapra esett, Új-Zélandon ugyan szintén január 1-je és vasárnap s különösen az említett keleti fokhegyen délelőtti 10 óra 40 percz volt, ellenben a közeli Tongatabu sziget lakosai még csak deczember 31-dikét és szombatot írtak s délelőtti 11 óra 10 percz volt. Sőt a Filippini szigeteken Manila városban még csak 1870 évi deczember 30-kát és pénteket írtak s estve 10 $\frac{1}{4}$ órát számítottak akkor, midőn Új-Zéland keleti fokhegyén már 1871 január 1-je s reggeli 3 óra volt. Tehát az egymástól nem igen messzire eső szigetek a datumra nézve két nappal is térnek el egymástól. Ugyancsak a Filippini szigeteken a spanyolok *szombatnak*, a közeli Makaóban lakozó portugálok pedig *vasárnapnak* mondják ugyanazt a napot.

A különbség onnan eredt, hogy Amerika, Ázsia és Ausztrália egyaránt Európából kapták a naptárt és időszámítást; Amerika a datumra nézve egy nappal hátrább, Ázsia és Ausztrália pedig előbbre vannak Európával szemben. Midőn Európában pl. augusztus 2-dika reggel van, Amerikában még csak augusztus 1-je estve van, Ázsiában és Ausztráliában ugyanakkor augusztus 2-dikát írják, de a nap óráira nézve az egyes vidékek déli 12 óra és késő estve között különböznek. A csendes világtenger szigetein hirtelen ugrások vannak a datumra nézve. Azok, melyek Amerika felől szállattak meg, az amerikai időszámítást követik, azok pedig, melyek Európa, illetőleg Ázsia és Ausztrália felől vették birtokba, az ázsiai és ausztráliai számításához alkalmazkodnak. A kétféle időszámítás határvonala egészben véve a keleti hosszúság 180-dik délkörét követi, de majd keletre, majd nyugatra kanyarodik ki; ugyanis a déli sarkon kezdődve, Chatam és Új-Zéland, auzután Ausztrália keleti oldala előtt vonúl éjszak felé, továbbá Új-Guinea és a Karolina szigetek között kanyarodik el s auzután nyugatra fordulván, a Filippini és Mariani szigeteket keletre hagyja; továbbá a Japán és Kurili szigetek keleti oldalán elhaladván, a Bering-szorost éri el. E határvonaltól nyugatra a hónap és hét napja egygyel előbbre van, mint attól keletre. A hajósok azért, midőn a 180-diki délkörön áthaladnak, a datumban egy napot mellőznek, ha keletről nyugatra tartanak; s egy napot kétszer számítanak, ha nyugatról keletre utaznak.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLOGIA.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

1. ÜSTÖKÖSÖK ÉS HULLÓCSILLAGOK, KÜLÖNÖSEN A BIELA-FÉLE ÜSTÖKÖS ÉS A NOVEMBER 27-IKI CSILLAGHULLÁS 1872-BEN. — Alig néhány éve, hogy Schiaparelli, milánói csillagász a róla elnevezett szellemdús theoriát felállította, melylyel a hullócsillagok és az üstökösök közt fennálló összefüggést kimutatni törekedett — és az abban kimondott nézeteket már is fényesen igazolják az azóta bekövetkezett tűnemények. Az 1866-iki november 13-ikára várt és csakugyan bekövetkezett igen sűrű csillaghullás indította arra Schiaparellit, hogy az egész meteorraj pályáját kiszámítsa. Ezen szép dolgozatában (Bulletino dell' osservatorio del collegio romano. Vol. V. és VI.) megmutatta, hogy ezen meteorok igen hosszú ellipsisben járnak a Nap körül. A pályának fél nagy tengelye 207 millió mérföld, tehát 17 millió mérfölddel nagyobb mint a Saturnus — naprendszerünk egyik határörének — középtávolsága a Naptól. A keringési idő $33\frac{1}{4}$ évet tesz, mit különben már Olbers 1833-ban kimondott. Schiaparelli vizsgálódásaiból azt következtette, hogy a novemberi csillagraj oly gyűrűt képez, mely mintegy medréül szolgál a Napot igen különböző sűrűséggel körüláramló meteoroknak. Azon elmélet, melyet Schiaparelli és Leverrier az augusztus hó 10—13-ik napjain látható tűneményre is kiterjesztettek, — hogy t. i. ezen időszakos csillaghullások onnan vannak, mivel a meteorok elliptikus gyűrűket képeznek, melyekben a Nap körül járnak, és hogy ezen gyűrűk némelyike a Föld pályáját átszeli, — azon nevezetes eredményre vezette a két tudóst, miszerint az augusztus 10—13-ikán, valamint a november

13-kán látható csillagrajok oly pályákban járnak, melyek *tökéletesen összevágznak az 1862-ik évi III-ik, illetőleg az 1866-ik évi I-ső üstökösével.* E szerint a két tűneménynek (csillaghullás és üstökös) szükségképpen igen közel összefüggésben kell egymással állnia. Schiaparelli egyenesen kimondta, *hogy az üstökösök a meteorgyűrűk legtömtebb helyei.* Az üstökösök keletkezését pedig a következően magyarázza:

Felteszi, hogy a világtérben kosmikus felhők, apró, különvált részecskékből állók, léteznek. Ha az ily felhő viszonylagos mozgása következtében a Nap vonzó körébe kerül, ennek hatása alatt parabolikus szalaggá húzódik szét, melynek keresztmetszete csekély, de a melynek hosszúsága oly tetemes lehet, hogy évszázadok, sőt évezredek múlhatnak el, míg az egész áram a *periheliumon* (a napközelségen) keresztül vonúl. Ha Földünk évi mozgása közben ily alakváltott felhőre talál, meteorhullás lesz észrevehető, mely az égboltozat egészen meghatározott pontjából fog kisugározni. Ezen pontot sugárzó (radians) pontnak nevezik. Minden szalagban egy vagy több csomó (azaz sűrűbb hely) lehet, és ha ez a periheliumba jő, tehát a Naptól erősen megvilágítatik, üstökösnek nevezzük. Gyakran meg fog történni, hogy a Nap a rendszerébe jövő kosmikus felhőket gyűrűvé alakítja. Így származnak az időszakos üstökösök.

Bármily szellemdús is ezen elmélet, mégis annak változatlan elfogadása oly nehézségekbe ütközik, hogy péld. D'Arrest, kopenhági csillagász (Astron. Nachr. Nr. 1633) e nehézségeket egyáltalában legyőzhetetleneknek nyilvánította. Ez okból Weis-

bécsi csillagász, némileg változtatni akart a Schiaparelli-féle theorian, hogy a mechanikai elvekkel tökéletesen összegezzék. Míg t. i. Schiaparelli az üstökösöket kosmikus felhők kiegészítő részeinek tartja, Weiss arra figyelmeztet, miszerint az ily meteorfelhő, néhány rajos hely kivételével, elannyira ritkás, hogy az egyes részecskék száz mérföldnyire is lehetnek egymástól, ehhez járulván még, hogy a meteorok tömege, mint *Herschel* Sándor világitóképességökből következtette, ritkán tesz többet egy grammnál. Az ily felhőben pedig a belső vonzás oly csekély, hogy már a szomszéd állócsillagok széteszlátó hatása is elégséges volna, az egész rajt feloldani. Miután az ily felhő egyensúlya tartós nem lehet, azért nem is jöhet létre a világtérben. Weiss ez okból az üstököszt magát a raj östestének gondolja, melynek elegendő összetartása van, hogy nemcsak az álló csillagok által nem huzatik szét parabolikus szalaggá, hanem még akkor sem oszlik mindjárt szét, mikor a Nap rendszerébe jut. Még itt is ellen tud állani — legalább egy ideig — az ide tartozó égi testek szétvonó hatásának. Ha a felhő a Nap közelségébe jő, és azonkívül a Földtől sincs messze, úgy nekünk üstökösként tűnik fel. Amde a napközelség alatt a meteorfelhő, alávetve a Nap hatalmas vonzásának, lényegesen megváltozik: a belső kapocs az egyes részecskék közt megszakad. A Nap nem tűri az üstökös önállóságát, hanem annak egyes elemeit közvetlenül saját magának rendeli alá, akképp, hogy minden egyesnek külön pályát szab. Ha már most ez a felhő nem oly sebességgel és nem oly közel megy el a Nap előtt, hogy ez képes lenne őt visszatérésre, azaz elliptikus pályára kényszeríteni, úgy a megtépett raj parabola ágon menekül ki a világtérbe, míg oly csendes tájra ér, hol képes szétzilált viszonyait rendezni, fellázdott elemeit ismét össze-

szedni. Ha ellenben a Nap a sebességi és helyzeti körülmények szerint elég erélyesen hathat, hogy a felhőt elliptikus pályára kényszerítse, úgy az imént leírt tünemény mindannyiszor ismétlődni fog, a hányszor az üstökös a periheliumon halad át. Rendszerünk központi teste mindaddig nem nyugszik, míg az egész felhőt egyenletes sűrűségű gyűrűvé nem alakítja, melyben ez azután egyensúlyi állapotát eléri. Megjegyzendő azonban, hogy a Nap hatása a közeljáró testre kétféle lesz: először a newtoni, vagyis nehézségi hatás, melynél fogva a Nap a test részecskéit egymástól elválasztani törekszik és másodsor melegességi, esetleg villanyossági hatás. A Napnak utóbbi két hatásáról a meteorfelhőket illetőleg még később szólanunk.

Ezen elmélet szükségképpeni következménye az, hogy minden időszakos üstökös meteorgyűrűt hoz létre, továbbá hogy minden időszakos csillaghullás onnan van, mivel a Föld az ő pályafutásában ilyenkor meteorgyűrűt szel át.

Ha az üstökös nem időszakos, akkor csak meteorivét fog létesíteni, mely látható lesz akkor, mikor a Föld azon keresztül vonul, legyen az egyszer, vagy az év hosszúsága szerint többször is. De az ily meteorív időszakos csillaghullást nem okoz.

Időszakos csillaghullások *Humboldt* (Kosmos), *Quetelet* (Physique du globe) és különösen *Heis* (Die periodischen Sternschnuppen und die Resultate der Erscheinungen abgeleitet aus 10jährigen Beobachtungen zu Aachen.) gazdag feljegyzései szerint a következő évszakokban vannak:

- 1) Január 1—4-ikéig.
- 2) April 4—11 (kétés).
- 3) April 20—24.
- 4) Május 26 (kétés).
- 5) Julius 27—29.
- 6) Augusztus 10—13 (a régóta ismeretes Lörincz-könnök).
- 7) Szeptember 1-jén (kétés).

- 8) Szeptember 18—25 (kétes).
 9) Október 19—26.
 10) November 13. (a legrégebb idő óta ismert csillaghullás).
 11) November 28.
 12) Deczember 6—9.

A 2), 4), 7), és 8) alatt felhozott csillaghullásoknak időszakisága még nincs tökéletesen bebizonyítva.

Az augusztusi raj meteorjai röviden Perseideknek (Perseus fiainak), a November 13-iki pedig Leonidáknak (oroszlánfiaknak) neveztetnek, minthogy az előbbieket a Perseus, az utóbbiak az Oroszlán csillagzatából látszanak kisugározni.

Weiss két mód szerint kísérlette meg ezen időszakos csillaghullásoknak, tehát meteorgyűrűknek megfelelő üstökösöket kikeresni. Ezen módszerek leírása két igen becses értekezésben található, melyek egyike az Astron. Nachr. 1632-ik számában, a második a bécsi Akadémia értesítőjének 1868-ik évi folyamában van közzé téve.

Az első módszer abban áll, hogy Weiss kiszámította, mekkora az üstökösök vezérsugara (azaz távolságuk a Naptól) azon pontokban, a hol pályájuk a Föld pályasíkját átdöfi, azaz a fel- és leszálló csomóban. Ha ezen vezérsugár közel összeesik a Föld vezérsugarával a csomópontokon, akkor lehetséges Földünk összeütközése az üstökössel, és erre a valószínűség annyiszorta nagyobb, minél hosszabb szalagra van már a meteorfelhő kihúzva. Ha a meteorok azután már egész gyűrűt képeznek, úgy minden évben tanúi leszünk a csillaghullásnak, vagyis azon égi jelenségnek, hogy meteor tömegek légkörünkbe jutnak s abban vagy elégnnek, vagy a Földre leessenek.

A második módszernél Weiss az ellenkező utat választotta. Kiindulásaúl azon pont szolgál, melyből a meteorok látszólag kisugároznak, és meghatározza a raj pályáját. Összehasonlítván ezen pályákat az ismeretes visszatérő

üstökösök pályaelemeivel, csakugyan sikerült neki öt időszakos csillaghulláshoz tartozó üstököst meghatározni, t. i. a 6) és 10) szám alatt elősoroltakon kívül — ezeket már Schiaparelli és Leverrier is meghatározta — még a 3), 11) és 12) szám alatti csillaghullásokat előidéző üstökösöket.

Weiss a következő értékeket nyerte :

3) April 20-iki csillaghullás.

1861. I. sz. üstökös leszálló csomóban ($\bar{\sigma}$).

$R-r = 0.002$ (a két vezérsugár különbsége, kifejezve Föld-Naptávól részeiben).

Keringési idő $U = 415$ év.

11) November 28-iki csillaghullás.

Biela-féle üstökös $\bar{\gamma}$

$R-r = -0.018$

$U = 6.6$.

12) Deczember 9-iki csillaghullás.

1819. IV. sz. üstökös Ω

$R-r = 0.085$

$U = 4.8$ év (bizonytalan).

Az 1), 2), 5), 8) és 9) szám alatt elősorolt csillaghullásokhoz tartozó üstököst nem sikerült bizonyossággal kimutatni; ellenben az augusztushavi tűneményt, úgy látszik, több üstökös hozza létre. Ebből meg is lehetne magyarázni, miért tart ez a hullás ily sokáig, és hogy miért változik a sugárzási pont ezen idő alatt. Bennünket ez alkalommal csak a 11) sz. alatt feljegyzett csillaghullás üstököse érdekel, minthogy éppen ennek és a múlt hó 27-én megfigyelt pompás csillaghullásnak összefüggéséről akarunk szólni.

Már régóta ismernek sűrűbb meteorhullásokat november utolsó és deczember első napjaiban; ezen tűneményeket azonban szélességünk alatt, hol a legtöbb csillagfigyelő-állomás van, az évszak kedvezőtlen időjárása folytán, ritkán lehet tiszta égen látni. A tűnemény jelentőségét, a mint ez az előbbiekből kitűnik, először 1867-ben február hó 22-éről keltezett értekezésében Weiss is-

merte fel. Tőle egészen függetlenül jött D'Arrest Kopenhágában ugyanaz évi február 25-éről keltezett dolgozatában szintén azon eredményre, mint három nappal előbb Weiss Bécsben.

D'Arrest feltűnőnek találja, hogy még senki sem fordított figyelmet a december első napjaiban mutatkozó szokott hullócsillagokra, holott már Humboldt 1841-ben felhívta rájuk a figyelmet, hozzájárulván az is, hogy a Biela-féle üstökös pályája éppen ott metszi át a Föld pályáját, hol a Föld december első napjaiban van. Ha — folytatja D'Arrest — a Biela-féle üstökös egyes részei elválóztak a főtesttől, úgy ezek pályája, még nem alkotván folytonos gyűrűt, legalább közel összeesik az üstökös pályájával. Ha Földünk az üstökös csomópontjában éppen a világtest egyik töredékével találkozik, akkor sűrű meteorhullás áll be, míg más évben ez nem fog rendszeresen ismétlődni. És ezen jellemmel bírnak éppen azon csillaghullások, melyeket 1741 óta december 5—7-ike között megfigyeltek.

E meteorok a középeurópai csillagdákon a zenithhez közelálló pontból látszanak kijönni, t. i. a Cassiopeia és Andromeda csillagzataiból, vagyis A R (egyenes emelkedés) = 25—30°, declinatio = +40—43° alatt. D'Arrest azután kiszámítja: az égboltozat mily részéből kellene az üstökös töredékeinek jönni és meg lehetős összeegyeztést talál. Továbbá igen jól összevág az üstökös körülforgási ideje, azaz 2441 nap azzal, hogy a nagy csillaghullások 1798-ban és 1838-ban, ha azalatt 6 periodust számítunk, 2435 napi körülforgási időre mutatnak. E szerint tehát 1878ra is fényes meteorhullás volna várandó.

Ezekkel majdnem tökéletesen összevágó eredményekhez jut Weiss is fentemlített dolgozatában (Wiener Sitzungsberichte, 1868. Január 18). Szerinte a decemberi meteoroknál

nem annyira kisugárzási pontról, mint inkább sugárzási tájról lehet szó. (Erre azonban későbben még visszatérünk). Igen érdekes volna — úgy mond Weiss — ha valaki ezen meteorgyűrűre szintén úgy kiszámítaná a szomszéd bolygók által okozott háborgatásokat, mint ezt Adams a novemberi rajra nézve tette. Ebből aztán meg lehetne magyarázni, miért következik a tünemény évenként korábban be.

A Weiss és D'Arrest-féle értekezések után a Biela-féle üstökös azonosságát a többször említett meteorrajjal nem igen vonhatni kétségbe.

Az előbbieken szó volt arról általában, hogyan képzelhető az üstökösök származása, hogy jöttek be naprendszerünkbe és hogyan változnak át.

A mi már most különösen a Biela-féle üstökös történetét illeti, ezen világtestet már 1772-ben Montagne megfigyelte, a nélkül hogy időszakiasságát felismerte volna. Ismét 1805-ben Pons látta. Ezután kétszer ment át a periheliumon, anélkül hogy valaki észrevette volna, alkalmasint kedvezőtlen állása következtében. Végre látta őt Biela Vilmos osztrák katonatiszt 1826 február 28-án Csehországban Josefstadt városában, és 10 nappal később Gambart (miért a francziák Gambart-féle üstökösnek nevezik). Az üstökös mint valami ködtömeg jelent meg, uszály nélkül. A számítás elliptikus pályára vezetett. A Biela-féle üstökös pályaelemei Hubbard számításai szerint a következők:

A felszálló csomó (Ω) hossza, azaz keletfelé számított távolsága a tavaszponttól (az ekliptikának azonpontja, hol a Nap márczius 21-én áll): $\Omega = 245^{\circ} 51'$; a perihelium hossza = $109^{\circ} 8'$; a pálya hajlása = $12^{\circ} 33'$; periheliumtávolság = 0.8606 földnaptávolság; fél nagy tengely = 3.53 földnaptávolság; excentrici-

tás = 0.7559 föld-naptávolság; keringési idő = 6.62. Haladási iránya Direkt (nyugatról keletfelé). Átmérőjét Olbers 10.6 földugárra tette. Fénye gyöngébb volt, mint az Enckeféléé.

1832-iki és 1839-iki visszatérésnél az üstökös nem volt látható, a Föld akkori helyzete következtében. 1845 vége felé azonban ismét mutatkozott. Akkor az amerikai újságok egyszerre azon hírt hozták, hogy Maury hadnagy a washingtoni observatorium 1845-iki december 29-ikén az üstökös kettősnek látta. Hind ugyan már december 19-én vett észre az üstökös éjszaki részén egy kiüdörösodást, azonban december 21-én még a széteséslásból nem lehetett semmit látni.

Wichmann Königsbergben és Challis Cambridgeben 1846 január 15-én látták Európában először a kettévált világtestet. A két üstökös egyelő sebességgel, egy irányban mozgott.

D'Arrest mérései szerint a két üstökös mag-távolsága következőképpen változott:

1846 január	14.	38.390	geogr. mf.
"	24.	40.420	" "
február	3.	41.529	" "
"	13.	41.822	" "
"	23.	41.572	" "
márczius	5.	41.091	" "
"	15.	39.053	" "
"	5	25. 37.339	" "

A legnagyobb távolságban 41930 mérföldnyire volt a két üstökös február 11-én, mikor a periheliumon mentek keresztül. Hasonlót tapasztalt D'Arrest 1852-iki megjelenésüknél, az akkori legnagyobb távolság körülbelül 352.000 mérföld volt. 1859-iki visszatérésnél a perihelium idejében nem lehetett látni Földünk fekvésénél fogva. Annál nagyobb érdekltséggel várták 1865-ben, mely évnek vége felé kellett volna megjelenie. Secchi és segéde Ferrari, a tiszta római égen kitünő műszereikkel nagy ki-

tartással keresték az üstökös; de mind hiába, hire sem volt! Ebből D'Arrest azt következtette, hogy már egészen széteszolt. Minthogy a Biela-féle üstökös romjainak a számítás szerint folyó évi szeptemberhó elején kellett átmenni a Föld pályasíkján, vagyis saját pályájának leszálló csomópontján, és minthogy igen valószínű, hogy a gyűrűképződés nála már messze előre haladt; várni lehetett, hogy ha majd a Föld november 28-án ugyanazon ponton keresztül megy, még mindig fognak az üstököshöz tartozó részek e ponton keresztül vonulni, és akkor sűrű csillaghullásnak kell bekövetkeznie. És csakugyan be is következett, a jövendőlt tünemény szokatlan fényességgel, csak hogy nem november 28-án, hanem egy nappal korábban. Ebből azt következtetjük, hogy az üstökös pályája, mióta nem láttuk, a szomszéd bolygók által annyira megzavartatott hogy a csomók tetemesen eltolódtak.

A bécsi csillagda kész volt a tünemény megfigyelésére, de a kedvezőtlen idő meghiúsította azt. — Azonban Európának minden részéről érkeznek adatok. Gazdag anyag felett rendelkezünk.

A magyar kir. meteorol. és földdelej. központi intézet igazgatója Dr. Schenzl Guido úrtól a következő sorokat vettük:

„F. é. november 27-én esti 7 óráig delejes variatio-készülékünkkel voltunk elfoglalva. 7 h. 25 m.-kor Dr. Baumgartner György úr, az intézet II-ik assistense jelenti, hogy számos hullócsillag látható. Csakhamar meggyőződvn, hogy tartamosabb tüneménnyel lesz dolgunk, *pályameghatározásra* téttem előkísérleteket. Miután csak hárman, kivülem: Kurländer Ignác és Dr. Baumgartner György urak figyeltünk, egy *meteoroskopr*a kellett szorítkoznunk.*“

* A hullócsillagok pályája Littrow által szerkesztett, *meteoroskop*-nak keresztelt durva theodolittal (vertical és horizontalkör) történik. Ezen készülék *dioptrája* (egyszerű faléc) a meteor fel- és eltünési pontjára állítatik be, emlékezet szerint.

A megfigyelés kezdődött 8 h. 22 m. 42 sec.-kor és végződött a megfigyelési jegyzőkönyv 170-ik számával. 11 h. 26 m. 17 sec.-kor. Az előttünk fekvő terjedelmes jegyzőkönyv szerint Budán 170 meteoroknak pályáját mérték meg. — A jegyzőkönyv tartalmazza a meteorok felvillanási idejét, valamint a fel- és eltűnés elemeit (magasságban és azimutban). A benne foglalt igen becses anyagot jelenleg már a bécsi csillagdán dolgozzák fel, — mint Littow a bécsi csillagda igazgatója Dr. Schenzl úrnak írja. Ennél fogva nem sokára azon kellemes helyzetbe leszünk, hogy a budai megfigyelések eredményéről részletesebben szólhatunk.

A meteorok számát nem lehetett meghatározni, volt legalább 1000. A tűnemény utolsó stádiumában számos tűzgolyó is tűnt fel az Orionból vévén kiindulásukat.

Dr. Schulhof Lipót tagtársunk, a bécsi csillagda assistense, a csillaghullást Baján látván, a meteorok számát 10.000-re teszi. A hazai megfigyelések közt még igen érdekes ama tudósítás, melyet Konkoly Miklós tagtársunknak, az *ógyallai csillagászati, meteorol. és földdelezési magánállomás* tulajdonosának köszönünk.

Kivonat az ógyallai csillagda naplójából. Az 1872 november 27-iki csillaghullás. „Már kora este, ámbár igen sűrű ködforma burkolat fedte az egész eget, több hullócsillagot vettem észre, s lestem a pillanatot, hogy a kód eloszoljon, a mi azonban csak későn este történt.

7 h. 45 m.-kor a zenith körül kissé kitisztult, s ekkor figyelmezni kezdtem a tűneményre azon szándékkal, hogy ha az esés elég gazdag lesz, regisztrálni fogok. Ezen szándékról azonban csakhamar le kellett tenni, miután a meteorok oly sűrűn hullottak, hogy feljegyzésről szó sem lehetett, s így összes figyelmemet az olvasásra összpontosítottam.

7 h. 45 m.-tól 8 h. 19 m.-ig 294 hullócsillagot számláltam. Ekkor ismét elborult s az figyelést abba kellett hagyni, míg 9 óra után ismét kitisztult.

9 h. 7 m.-tól 9 h. 54 m.-ig 1796 hullócsillagot olvastam meg. Ezen esés oly

gazdag volt, hogy egyszerre 6—8, sőt több is volt látható.

Az első megfigyelésnél (egyremásra) egy percre 8'64 esett, míg a másodiknál 38'21. Nevezetes volt, hogy az egész raj a *Cassiopeae*, a *Persei* és *γ Andromedae* háromszögből jött ki, vagy is pontosabban

$$AR = 2^h + 8^m = 30^o \pm 2^o$$

$$Decl. = + 55^o \pm 2^o$$

Nevezett háromszögön, a sok közül egyetlenegy meteor sem ment keresztül, s bár melyiknek pályáját meghosszabbítottuk, vége ezen háromszögbe talált.

A hullócsillagok 1-sőtől 6-od nagyságig változtak, a kisebbek közül legtöbb volt 4—5 nagyságú. Határolt szivárványokat bajos lenne állítani; vörös alig néhány volt. Igen soknak pályája görbe, S alakú volt.

Végre megemlítendő, hogy legalább 5—600-zal kevesebbet olvastam, minthogy az ég néha annyira elborult, hogy csak legfeljebb harmadnagyságú hullócsillagot lehetett látni. 9 h. 54 m.-kor abba kellett hagyni az megfigyelést, miután az eget vastag felhő fedte el.“

Még a következő két tudósítást vettük tagtársainktól.

Az első *Somogyi Gyula* gyógyszerész úrtól *Kis-Várdán* — november 28-ikáról keltezve — származik. Érdekes soraiból a következőket közöljük:

„Nyolcz óra táján, a csak negyed-részben felhőtlen láthatáron, a sarkcsillag Cassiopeia, Fiastyúk (Plejadok) és Sascillagképek által határolt némileg homályos égbolton szokás szerint széttekintve, nagy meglepetésemre néhány másodperc alatt 10—12 csillagszaladást vettem észre. Legelső dolgom volt két értelmes tanút és egyúttal vizsgálót szerezni. Ezek segítségével és bizonyításával állíthatom, hogy a hullások száma percenként 50—60-at tehetett.

Fájdalom, alig negyed órai vizsgálat után irigy ködszerű felleg vont átlátszatlan lepelt, mi közénk vizsgálók és az ür kenyelfutói közé. — Tekintetbe véve, hogy a megfigyelés idejére a láthatár csak mintegy negyedrésznnyire volt felleg nélkül, de mégis annyira homályos, hogy a negyedrangú csillagok alig, az ötödrangúak éppen nem valának láthatók, a futkosó meteorok számát első percenként legalább 100-ra lehet vennem. — Meg kell említenem, hogy a tegnapi meteorok nagyobb része látszólag a Cassiopeiából indúlva ki, délkeleti irányt követett. Laikus létemre is, de bátorítva Schiaparelli theoriája által, azon gondolatnak merek kifejezést adni,

tekintetbe véve a két különböző futási irányt, hogy földünk pályafutásában november 15 (azaz 13-án) és 27-én más-más meteorrajjal, vagy ha szabad magam így kifejeznem, más *üstökös-uszály követőivel* találkozott.“

Az utolsó hazai tudósítást Zsáros Kálmán úrtól *Oroszlámosról* vettük. Nyolcz óraker este kiderült az ég, és tagtársunk 3 órán át szemlélte a sűrű csillaghullást, melyet többszöri rövid szünetek szakítottak félbe, mint ha valamely gép szervezete szakította volna meg egyszerre a meteorokat.

A napi lapokban találtunk még a tüneményre vonatkozó megjegyzéseket *Csaiadról* és *Nasiczról*, hol 8-tól 10 óráig perczenként körülbelöl 56 meteort számláltak.

A külföldi megfigyelések közt mindenekelőtt Secchi a Collegio romano igazgatójának tudósításáról kell szólnunk, mely az „*Osservatore romano*“-ban jelent meg. Csak 8 óraker kezdődött a megfigyelés. Az egész égboltozatot számtalan tűzvonal barázdálta át. Öt óranyi figyelés alatt 13,892 meteort számláltak; ötödrészüek második, huszadrészüek első rangú csillagnagyságú lehetett. — 10 h. 38 m.-kor egy pompás meteor tűnt fel 3 perczig tartó világos nyommal. Sebessége 2—3 fok volt másodpercenként. 10—11 óra közt a legtöbb meteor délnyugat és éjszakuyugat felé volt látható.

Palisa a polai tengerészeti csillagda vezetője Hamburgban perczenként 16 meteort számlált.

Karlinski tanár Krakóban a kisugárzási pontot így adja meg:

$$AR = 22^{\circ}$$

$$Decl = 43^{\circ}$$

Galle tanár Boroszlóban esti 6 h. 20 m.-tól 7 h. 50 m.-ig 3000 meteort, tehát perczenként körülbelöl 30-at, 7 h. 15 m.-kor 5 percz lefolyása alatt 500 meteort számlált. 1 óraker csökkent már e hullás. *Lipcsében* 2 óra 14 percz alatt 2300 meteort láttak.

A göttingai csillagász Klincker-

fues $2\frac{3}{4}$ óra alatt 7651 futó csillagot látott. A sugárzó hely β Trianguli vagyis $AR = 26^{\circ}$, $Decl. = +37^{\circ}$ volt.

Heis Münsterben azt találta, hogy a meteorok nagy száma a η Persei-ből, Cassiopeia és Andromeda közül jöttek, habár némelyek más sugárzó pontnak feleltek meg. Legsűrűbben estek a meteorok 8 h. 48 m.-tól 8 h. 54 m.-ig; 6 percz alatt 600 esett. Nagyságra 1-ső—5-öd nagyságúak voltak. Egyes vörös meteorok voltak láthatók. Három óra alatt 7700-at olvastak, éppen annyit mint Göttingában.

Érdekes még Tromholdt Sophus úrnak jelentése Svanholmsmindéből (Dánia), ki 11 h. 30 m.-ig 1666 meteort olvasott. Ezután az ég elborult, mikor $4\frac{1}{2}$ óraker reggel kitisztult, észrevette, hogy a csillaghullás bevégeződött; a *Föld elhagyta a meteorrajt*. $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ óráig csak 4 futócsillag tűnt fel.

„Ámbár minden órára $2\frac{1}{2}$ ezer meteor — úgymond Heis — elég jelentékeny, mégis csekélynek nevezendő az 1833 november 12—13-iki tüneményhez képest, melyről Arnstedt és Palmer, kik Éjszak-Amerikában figyelték meg, azt állítják, hogy a meteorok hullottak mint a hópelyhek; számlálásról szó sem lehetett, becslés szerint 9 óra alatt 240.000 esett.“

Még csak azt említjük meg a Heis-féle tudósításból, hogy gazdag meteorjegyzéke 1850-ben november 26., 27., és 28-án, különösen 29-én sok meteorról emlékezik, melyek — elég jellemző — szintén η Perseiből sugároztak ki, tehát az ide megfigyelésekkel tökéletesen összeegyezőleg. A Huggenbühl-féle krónika szerint 1584-iki nov. 28-án rendkívül sok hullócsillagot láttak.

A számos angol megfigyelésből csak annyit említünk meg, hogy Bristolban nagy meteort láttak, kiindulva az Andromeda éjszak-nyugati

részből, a Perseus kezén, Canelo-pardon áthaladva és eltűnve a nagy medve (gönczöl szekér) fején. Egy angol megfigyelő körülbelül 59,000-re becsüli a hullott meteorokat.

Befejezésül még csak arról a sokszor pengetett kérdéstről akarunk szólni, hogy t. i. mi lenne annak következménye, ha a Föld üstökössel összeütköznék, a mi, mint azt a f. évi november 27-iki ismét megmutatta, tökéletesen a lehetőségek körébe vág. Az üstökösök már kezdet óta arra vannak kárhóztatva, hogy az emberek ijesztgetésére szolgáljanak. Mikor sajtószerű rúdalakú csóvájukat már nem tekinték többé az Isten büntető szabályának, mely fenyegető szerszámmal a romlott emberiséget megtérésre akarja indítani, legalább azt tették fel róluk, hogy a levegőt megmérgezik, rosz gőzöket s ennél fogva ragályokat terjesztenek, s más efféle badarságokat. Mikor végre azután ki mutatták, hogy az üstökösök földünkől rendszeren több millió mértföldnyi távolságban levő világtestek, akkor megszűntek ugyan a régi aggodalmak, de helyükbe sokkal nagyobbak léptek. Attól kezdtek tartani, hogy egyik-másik üstökös a Földdel majd összekocczan és ezt darabokra töri. Azok szerint, mit az üstökösökről tudunk, okunk van hinni, hogy az ily összeütközésnél nem a Föld lenne a vesztes, hanem egyedül az üstökös, mely az ily alkalommal egészen szét is verethetik.

Nézzük tehát az efféle katasztrófának következményeit, először az üstököst, másodsor a Földet illetőleg.

Ha meteorraj a Föld vonzókörébe lép, az egyes meteorok ezen világtest hatása alatt körülötte, mint központi test körül egy ideig hyperbolikus pályát járnak, és ennek következtében sokkal több hull le a földre, mint a mennyit ez útjában közvetlenül fölfogna. Sokkal jelentékenyebb azonban e behatás azokra a meteorokra, melyek nem esnek a Földre, hanem

a mellett elhaladván a Föld és Nap egyesült hatásánál fogva hyperbolikus pályán lódítatnak ki a világtérbe. Miután a Föld *ható gömbje* (Wirkungssphaere) sokkal nagyobb, mint a földgömb maga, azért azon meteorok száma, melyek abban a sorsban részesülnek, hogy egymástól elválasztva hajittatnak ki az ürbe, sokkal tetemezebb, mint azoké, melyek a Földre esnek. Valószínű, hogy a bolygók ezen szétoszlató hatásának köszönik eredetüket a szórványos (sporadikus) futócsillagok, minőket minden éjjel lehet látni.

A meteorok a világtérben párhuzamos pályákon haladnak, mely pályák azonban, ha láthatókká válnak, a perspectiva törvényei szerint, nem tűnnek fel párhuzamosoknak, hanem, mint a hosszú fasor, egy pontból látszanak kiindulni. Ha tehát a Föld általában nem hatna rájuk, akkor azok, melyek a Föld útjába akadnak, és csakis ezek hullanak le úgy, mintha az égbolt egy pontjából sugároznának ki. Minthogy azonban Földünk a mellette elhaladó meteorokat szintén eltéríti, és ezek egy részét hyperbola-ágon gravitáltatja középpontja felé, úgy ezek természetesen már nem egy pontból fognak kisugározni, hanem egy egész körből, a sugárzó körből, még pedig akként, hogy ha azon tájék, melyből a meteorok jönnek, felkelőben van, a Föld bizonyos helyén csak azon meteorokat látjuk, melyek a Földet éppen érintik, s ennél fogva a sugárzó kör kerületének egyik széléről indulnak ki. Ha a sugárzó kör déllőbe ér, akkor azon meteorok láthatók, melyek éppen szemközt jönnek a Földdel, tehát egyáltalában nem térnek el: ezek a sugárzó kör középpontjából indulnak ki. Ha a kisugárzási táj a másik oldalán lenyugszik, ismétlődik a tünemény, fordított rendben. Ha a meteorok viszonylagos sebessége nem kisebb a Föld sebességénél, úgy eltérésük csekély, tehát a kör átmérője is csekély lesz. Ha ellenben,

mint a Biela-féle üstökösnél a meteorok viszonylagos sebessége kisebb a Földénél, úgy a sugárzó kör átmérője igen tetemes lehet.

Közép-Európából nézve a Biela-féle üstökösnek e kör átmérője $23^{\circ} 15,2'$ -ot foglal el ívmértékben. Az ideai megfigyeléseknél csakugyan több helyen feltűnt a sugárzó táj nagysága. Ez teszi éppen értékessé Dr. Schenzl Guido úr megfigyeléseit, mivel belőlük ki lehet majd számítani, mennyire egyezik a valóság a Biela-féle üstökös pályaelemeiből nyert eredménynyel.

Weiss kiszámítja, mily pusztításokat képes a Föld egyszerű áthaladása a Biela-féle üstökös meteorraján véghezvinni. Azon módszert használja, melyet Laplace a Lexell-féle üstökösnek Jupiter által szenvedett nagy háborgatásainak kiszámítására ajánlott s azt találja, hogy a meteorok körülbelől $\frac{1}{2}$ nappal előbb, mielőtt a csomópontba érnének, már a Föld határgömbjébe kerülnek (ekkor a Földtől még több mint 170.000 mérföldnyi távolságban vannak); továbbá hogy a Föld azon meteorok pályáját, melyek hatása alá esnek, annyira megváltoztatja, hogy azontúl minden keringési idő $1\frac{3}{4}$ és 390 év között előfordulhat, míg eredetileg minden egyes meteor keringési ideje $6\frac{3}{5}$ év volt. Ehhez járul még, hogy az üstökös pályája nagyon hosszúkás ellipsis levén, a Föld hatása sok meteor pályáját nyitott pályára változtatja át, úgy hogy közülök sok már nem is tér vissza a Naphoz, hanem kilődítatik a Föld és Nap egyesített hatása alatt a világtérbe.

A mi végtére a veszélyt illeti, melylyel az üstökösök a Földet fenyegetik, már az üstökösök alkotásából lehet következtetni, hogy a Föld testén lényeges változást nem képesek előidézni. Leeshetnek ugyan egyes nagyobb tömegek a Földre, de ezek ritkán tesznek egy pár fontnál többet. A legtöbb meteor a levegő nagy el-

lenállása következtében már légkörünk magasabb rétegeiben izzóvá válik és elég. Épp oly kevéssé képes az üstökös Földünk pályaelemeire behatni, vagyis azt háborgatni. Még az oly üstökös is, mely több milliós mázsányi meteorokövekből állana, még mindig kisebb tömegű, mint a Föld egy billiomod része, és ha ezen üstökös a Földhöz oly közel járna is, hogy csak 0.002 naptávolság volna a két világtest közötti távolság, még sem volna képes a csillag-évet (a Föld valódi idejét) $\frac{1}{5000}$ másodpercczel sem megváltoztatni.

Nagyon valószínű különben, hogy Földünk — mióta rajta emberek figyelik az égi tűneményeket — már többször ment át egyik-másik üstökösön (ha nem is talán éppen a fején keresztül), anélkül hogy ez más következményeket szült volna, mint gyönyörű tűzjátékot, a Föld lakói számára.

Heller Ágost.

2. METEOROLOGIAI ÁLLOMÁS NAGYKANIZSÁN. — Kottek Sándor, a nagy-kanizsai piarista-gymnasium igazgatója önkéntesen ajánlkozott, egy meteorologiai állomás berendezésére. A hiányzó eszközöket már megkapta, és így remélhető, hogy az új állomás 1873 elején elkezd megfigyeléseit. Az igazgató úr ezen ajánlkozása annyival örvendetesebb, mivel az ország e részében nagyon gyakran vannak figyelő-állomások.

3. MAGYARORSZÁG METEOROLÓGIÁJA ÉS A KÜLFÖLD. — A külföld folyton növekedő érdekléssel követi Magyarország meteorológiáját. Legújabbban Marié-Davy a párisi „*observatoire centrale*” ismeretes meteorológja azon kívánságát fejezte ki, küldenék meg neki rendszeren a magyar-horvát megfigyelő-hálózat 10—12 állomásáról a havijelentéseket a „*Bulletin mensuel*” számára. E kívánság valósíthatása természetesen azon pontosságtól függ, melylyel a figyelő urak havi eredmé-

nyelket a központi meteorol. intézet-
hez beküldik. Szégyen volna, ha azt
kellene neki felelni, hogy nincs or-

szágszerte 10—12 oly állomás, hon-
nan pontosan beküldenék a megfigye-
léseket.

K Ü L Ö N F É L É K.

1. „ÉG ÉS FÖLD“, HUNFALVY CSIL-
LAGÁSZATI FÖLDRAJZA.*) — Nem me-
rész állítás, hanem igazság, hogy
„mind azok felnem fogták a tudomány
lényegét, kik egyszerűen azt tekintik
annak feladatául, feljegyezni a meg-
figyelés eredményeit, nem pedig azon
törekvést, miszerint ezek egymásra
vonatkoztassanak. A tudomány e sze-
rint a gyűjtött adatok belső összefü-
gésének közvetítésében áll.“

Ily értelemben véve tudomány a
földrajz is, mely a természettudomá-
nyok, kiváltképpen a mennyiségtan
és csillagászat segítségével egyes
érdekes, de kölcsönös magyarázat nél-
küli ismeretek szétmálló halmaza ma-
radna.

Ugyanis, hogy csak egyet említ-
sek, mi más, mint a csillagászatnak
köszönhetjük, hogy Földünk egyes
tűneményeiről, így pl. a lég- és tenger-
áramlások lényegéről tiszta képzele-
tünk van, mióta a csillagászat boly-
gónk mozgási törvényeit felfedezte.

Nem alapszik-e a légmozgás tör-
vényeinek kutatásán és ismeretén me-
teorológiánknak a gyakorlati életre
alkalmazhatóságának igen fontos ré-
sze? Vagy miként magyarázzuk meg
magunknak, hogy bátor tengerészek
a jeges tenger fagyos környékein
nyílt medenczére találtak, melynek
vize ma úgy mint 276 évvel ezelőtt
csak a téli szakban fagy be egészen,

*) E napokban jelent meg Hun-
falvy János tól „Ég és Föld“
cím alatt az első kimerítőbb csillagászati
földrajz magyar nyelven. A Természet-
tudományi Közlöny mulasztást követne
el, ha nem igyekeznék a részletesebb is-
mertetés közzétételével is reá vonni e
jeles munkára a közönség figyelmét. E
füzet 18-ik lapján mutatóvált is közlünk
belőle. Szerk.

hacsak nem az öbli áramlatnak tu-
lajdonitjuk?

Ilyeneket megfontolván, mintegy
önkéntelenül átlátjuk, hogy Hunfalvy
János csillagászati földrajza már hom-
lokfelirata által, azaz „Ég és Föld“
címében igen találólag jelzi a földi
tudomány központosító lényegét.

Az érdemes szerző, a földrajzi
irodalom legjelesebb képviselőinek
egyike, joggal mondja tehát, hogy „a
csillagászati földrajz sok tekintetben
az egész földrajzi tudománynak
alapja.“ A munka pedig leginkább
azoknak lévén szánva, kik a földrajz-
zal tudományosan foglalkozni akar-
ván a csillagászati földrajzot semmi
esetre sem nélkülözhetik, a bemuta-
tott mű ismertetésénél e szempont
el nem ejtendő. Ebből tekintvén a
művet, eleve kijelenthetem, hogy az
jeles munka, minélfogva azon öröm-
mel vállalkozom annak ismertetésére,
melylyel jeles egyéniséget szoktunk
valamely társaságnak bemutatni.

Könnyebb ismertetés kedvéért a
munka tulajdonképen 4 részre oszt-
ható: Az *első* a bevezetés, mely a
mennyiségtani legszükségesebb előis-
mereteket tárgyalja, a *második*,
mely 4 szakaszból áll, képezi a könyv
lényeges részét, a csillagászati föld-
rajzt; a *harmadik* szól az Ég
és Föld ábrázolásáról s magában
foglalja mintegy *negyedik* részként
a föld- és égtekével megoldandó fel-
adatoknak megfejtését.

A rövid bevezetés jöllehet né-
mely olvasójának nagyon alkalmas
lesz, mégis, úgy hiszem, mellőzhető
lett volna, mert oly mértani elemeket
tartalmaz, melyeket majdnem minden
olvasóról, kinek eme munka szánva
lehet, méltán s valószínűséggel fel-

szabad tenni. Becses része a mértékeket összehasonlító tábla.

Az általam másodiknak vett rész I. szakaszának címe: „A láthatár és az égi jelenségek a láthatáron.“

Felosztatik 5 cikkre s azon csillagászati alapfogalmakat fejtegeti, melyek a világtérben és a Föld színén való tájékozásra szükségesek, milyen a látkör, tető- és lábpont, világítják, a Földön és az égboltozaton képzelendő körök s több efféle; fejtegeti azonkívül az égi testeknek *látszólagos* mozgását.

Miután szerző az I. szakaszban az égi tüneményeknek *látszólagos* voltát, minőnek a figyelmesen szemlélő természet fia előtt tűnnének fel, előadta volna, áttér a II-ik szakaszban a *valóságos* viszonyokra, előadván a Föld alakját, térbeli arányait és mozgását. Különösen érdekesen tárgyalja szerző a Földnek tengelye körüli forgását, melynek bebizonyításában egyebek közt Newton, Hooke, Guglielmini, Benzenberg és Reich tanulságos kísérleteit adja elő, azon kísérleteket t. i. melyeket ama tudósok különböző magasságokról a mélybe leeresztett súlyokkal tőnek, hogy ezeknek a függélytől eltérése által bizonyítsák be a Föld forgását; ugyanitt hozatnak fel és magyaráztatnak Huygens, Galilei, Richer és Foucault ingakísérleteik is. Ugyanazon czélból idéztetnek a) a legfontosabb tengeráramlások s ezeknek a partokra gyakorolt romboló hatásuk; b) az észak- és délirányban hullámzó folyók, melyek jobb partjaikat erősebben mossák, mint balpartjaikat; úgyszintén az é.-d irányban vonuló vasútak, melyeknek északról jövő vonataik a jobboldali síneket erősebben koptatják, mint a baloldaliakat s többnyire jobb oldalt törek-szenek a sínekből kiszökni.

A III. szakasz tárgya: „A naprendszer. Az égi testek mozgásának tudományos meghatározása.“

Itt különösen vonzó a Nap ter-

mészettani tulajdonságainak leírása, mely alkalommal Herschel-, Pouillet- és Lokyernek a Nap hőmennyiségéről szóló nézeteik idéztetnek, s egyrészt Herschel V., másrészt Kirchhoff a Nap anyagára s állapotára vonatkozó állításaik szembesítettnek; az első tudvalevőleg a Nap testének magvát, szilárd, sötét tömegnek állítja lenni, míg az utóbbi ezt is olvasztott, izzó állapotban levőnek tartja. Végül megemlíttetik még Secchi csillagásznak ez iránti véleménye is.

A bolygók mozgási törvényei fejtegetésének alkalmával nemcsak Kopernikus és Ptolemaeus rendszerei, Kepler és Newton ide vonatkozó elméletei, hanem egyszersmind a görög bölcseknek a világegyetem rendszerről nyilvánított nézeteik is előadatnak.

Az úgynevezett háborgatásokról szóló cikk felette szemlélhető képét, tárja fel a földtengely bizczzenésének (nutatio) a praecessio- és a Hold különböző háborgatásainak.

Különösen sikerülteknek mondhatók még a következő pontok. A tengernek a Hold befolyása alatt eredő dagálya és apálya, a szökő és alacsony dagály.

A IV-ik szakasz tárgyai: „Számítások és mérések az Égen és a Földön.“

Kitünő figyelmet érdemelnek a különféle időszámítások és naptárak, u. m. a Julián- és Gergely-féle, az egyiptomiak, rómaiak, a mohamedánok naptára. A finn-ugor népek s így a magyarok időszámítása is. Az újév kezdete és húsvét idejének meghatározása s a történelmileg érdekes évszámlálások (aerák) nemei. Egyebek közt kiemeljük még azon sikerült előadást, mely szerint a hosszúságot az idő különbsége és a táviró segítségével valamint a „személyes egyenlet“ tekintetbe vételével meghatározhatni.

Kézzel fogható világossággal adat-

nak elő a fokmérések, melyeknél a történelmi fejlődés különös méltatása kiváló elismerést érdemel. A IV. szakaszból kiemelendők még a következők: az égi testek nagyságának és tömegének, különösen a Nap parallaxisának Halley javaslata szerinti meghatározása Venusnak 1761 és 69-ben történt elvonulásából; Settismani elmélete, miszerint a Hold, Föld és Nap nagyságait, térfogatait, tömegeit, tömörségeit, parallaxisait stb. egyedül idejöknek viszonyából lehet kiszámítani; a Föld tömörségének meghatározására vonatkozó kísérletek, melyek Bouguer által megkezdve Maskelyne és Hutton által folytatottak, kiváltképpen Michell angol tudós forgó mérlegével Cavendisch, Reich és Baily által hajtottak végre, kik mind majdnem megegyezőleg azt találták, hogy a Földnek tömörsége $5\frac{1}{2}$ -szer nagyobb a vízénél. Végül említendők Römer dán csillagász és idősb. Cassini felfedezései, kik 1675—76-ban Jupiter holdjait megfigyelve, a fény sugar időbeli aberrációjának megállapítására vezéreltettek, míg 1725-ben Bradley a helyzeti aberrációt fedezte fel. Az eddig vázolt második részt az állócsillagok parallaxisának meghatározása, a világtér megmérhetetlenségéről szóló cikkek s a szemléltető csillagzatoknak osztályozása fejezi be.

A Föld és Ég ábrázolásairól szóló harmadik rész ismerete mindenkinek szükséges, ki a térképeknek földabroszoknak stb. valódi hasznát akarja venni, mert benne nemcsak a talaj függélyes emelkedéseinek helyes rajzolásáról szóló cikkek, hanem a vetületek több nemeinek magyarázata is igen könnyen érthető. Hogy a tőlem IV-ik részben

említett 40 feladat, melyek az ég- és földtekén megfejtendők és átlag véve tanulságosak és helyesek, a tanítóra nézve nélkülözhetlenek, a földrajz kedvelőjére nézve pedig felette érdekesekek, az önmagától értetődik.

Szerény véleményem szerint a bemutatott mű tehát olyan, hogy az dús tartalmánál, 66 átlag csinos időmánál, s világos, szabatos, előadásánál fogva nemcsak a művelt közönség igényeit elégítendi ki, hanem a földrajzi tanszakkal foglalkozóknak is kedves és tanulságos olvasmányul szolgáland, melyet — fájdalom — a sok sajtóhiba zavar meg némileg. Berendezése eltér ugyan az efféle művek tervétől, sőt olyan, hogy némely anyagok több ízben, de mindig más-más és ha úgy szabad mondani, magasb szempontból tárgyalva ismétlődnek; ezt azonban dúsán pótolja az előadás érthetőségének éppen ama módszer által elért fokoztatása. E mellett annyi gond fordított egy-két kiválóan fontos részek fejlődésének történetére, annyi szép és hasznos táblázat könnyíti meg a munka hasznóvét, oly lelkiismeretesen használtatott fel a tudomány újabb és legújabb mozzanatainak minden vivmánya, hogy ennek következtében még a szigorú szakember sem fogja tőle elismerését elvonhatni, s az itt ott előforduló tévedéseket vagy pedig az övétől eltérő felfogást elnézendi. Nyugodtan ajánlhatom tehát az ismertett művet a földrajzi s természettudományi szakma kedvelőinek, mivel meg vagyok győződve, hogy az jeles tulajdonainál fogva bizonyosan köztetszést fog aratni.

Terner Adolf.

AZ 1871-İK ÉVBEN ELHALT TUDÓSOK NEKROLOGJA.

BABBAGE, CHARLES, angol matematikus; született 1792 decz. 2-án. 1828-tól 1839-ig a cambridgei egyetemen a matematika tanára volt, később magányba vonúlva Londonban

élt. 1831-ben lépett a nyilvánosság terére, pontosan kidolgozott s célszerűen berendezett „*Tables of Logarithms*“-ával. A gyakorlati mechanika segédszereinek megismerése vé-

gett, s hogy tapasztalatait rég tervezett számoló gépjének elkészítésére felhasználhassa, Angolországban és a kontinensen számos műhelyt és gyárat meglátogatott. Így szerzett tanulmányainak lett eredménye a szelleműs „*Economy of manufactures*“, 1832-ben (németül Friedenbergtől „Über Maschinen- und Fabrikwesen“ 1833.) A számoló gép elkészítésére, mely nem csak a számolást, de még a nyomást is végzendő lett volna, 1833-ig 17,000 font sterlinget költött, de bevégtetlen maradt. Babbaget a Royal Society 1816-ban választotta tagjává; a Roy. Astr. Society s számos más tudományos társulat tagja volt. Matematikai és physikai kérdésekről számos értekezést tett közzé. † okt. 3-án Cambridgenben.

Haidinger, WILHELM, Ritter von, híres mineralog, s általában a természettudományok legérdemesebb művelőinek egyike. Született 1795 febr. 5-én, Bécsben. Atyja Károly, cs. kir. pénz- és bányaugyi előadó, jó mineralog és geolog volt. Haidinger 1811-ben Grätzba ment, hogy az ásványtant Mohs mellett tanulja; 1812-ben követte tanítóját Freibergbe, hol Mohs ásványtani búvárlataiban nem csekély részt vett. 1822—27-ig Európa nagy részét beutazta, s több időt töltött Edinburgban. Ugyanez időben jelentek meg első közleményei. Visszatérvén, 13 évig a fivérei által Elbogenben alapított porcellángyár vezetésének szentelte idejét. Ez időből valók különböző mineralogiai munkái, melyeket előbb az edinburgi, később a berlini, majd a prágai és bécsi tudományos folyóiratokban közölt. Mohs halála után 1840-ben a herczeg Lobkovitz által alapított cs. k. pénz- és bányaugyi udvari kamara ásványgyűjteményének rendezésével bízott meg, mely később cs. k. montanistikai muzeum nevet nyert. Haidinger itt tartott előadásaival nemcsak az ifjú hivatalnokokra hatott buzdítólag, hanem a természettudományok érdekeit

Ausztriában szélesebb körűekké tette. 1845-ben lépett élére az újból alakított „Freunde der Naturwissenschaften“ egyesületnek, melynek ülései 1850-ig folytak s melynek munkálataiból Haidinger 7 kötet közleményeket és 4 kötet értekezést bocsátott közre. A montanistikai muzeum gyűjteményének rendezése, Ausztria geognostikai felvétele és a „k. k. geologische Reichsanstalt“ alapítása (1849 nov. 15), melyen az igazgatói állomást nyugalmaztatásáig (1806 október 7) Haidinger viselte: ez időből származnak. A bécsi cs. k. földrajzi társulat, a geologiai megfigyelések eszközlése végett alakult Werner-egyesület, a magyarhoni Földtani Társulat Pesten, a Società geologica Majlandban, — mindannyian részint az ő indítványának, részint közreműködésének köszönik megalakulásukat. 1850-től nyugalmába lépteig 160 értekezést tett közzé, melyek a természettudományok különböző ágaira terjednek ki. 1859 óta figyelmét főképp azon tüneményekre irányzá, melyek a meteoriteken és tűzgolyókon nyilvánulnak. Haidinger a bécsi tudományos akademiának alapítása (1846) óta tagja volt, s iratai közt Haidingernek 225 értekezése van. A magyar tud. Akademiának külső tagja, s a magyarhoni Földtani társulatnak és a k. m. Természettudományi társulatnak pedig tiszteleti tagja volt. † márczius 19-én Bécsben.

HERSCHEL, SIR JOHN FREDERICK WILLIAM, apjához méltó híres csillagász. Született 1792 márczius 7-én Sloughban, Windsor mellett. Kiképzését Cambridgeben nyerte, s 1816 óta James South társaságában a kettős csillagok megfigyelését tűzte céljául; ebbeli működésének eredményét az angol tudományos akademiában 1823-, 1827- és 1828-ik években közölte is 380, majd 295 s későbbben 384 ilyen megfigyelt csillagnak katalogusával együtt. E mellett a physikai tanulmányokat is fel-

karolta. Így tette közzé az *Encyclopaedia metropolitana*-ban, 1830-ban „*Treatise on Sound*“ 1831-ben, „*On the Theory of Light*“ (németül E. Schmidtől, Stuttgart, 1831), és ugyanazon évben „*A preliminary discourse on the study of Natural Philosophy*“ (németül Weinligtől, Lipcse, 1836) című munkáit; ugyanott jelent meg 1834-ben „*A treatise on Astronomy*“ (németül Michaelistől, Lipcse, 1837) és 1849-ben az „*Outlines of Astronomy*“ című műve. 1834-iki februártól 1838-iki májusig a Jőreménység fokán időzött, a déli égnék tüzetes vizsgálásával foglalkozva. E működésének eredményei — melyeknek költségét egészen saját vagyonából fedezte — 1847-ben jelentek meg a „*Results of astronomical observations made at the Cape of Good Hope*“ című munkájában. Később, több szakemberrel összekötetésben, kidolgozta a „*Manual of scientific enquiry*“ (London, 1849) művet, tengerész-tisztek használatára. Számos értekezésein kívül a physika, matematika és csillagtan köréből megemlítendők: természettani földrajza, valamint meteorológiája az *Encyclopaedia britannicából* (Edinb. 1861). — Herschel munkáinak jelentőségét a Jőreménység fokáról visszatérése után általában elismerték; Viktória királynő koronáztatása alkalmával 1838-ban baronet rangra emeltetett s 1842-ben az aberdeeni egyetem lord-reaktorává választatott. — Optikai vizsgálatokkal is foglalkozott, s 1850 től 1855-ig a királyi pénzverde igazgatója volt; e hivatalt egykor Newton is viselte. Az angol tud. akademiának 1813 óta tagja volt. Tagja volt még az Astron. Society-nak, a francia s több külföldi akademiának, köztük a m. tud. Akademiának is. † május 11-én Collingwoodban Hawkhurst mellett. Hamvai az angol Pantheonban, a westmünsteri apátság templomában nyugszanak. A fekete márványlapon, mely sírját fődí, többek között ez áll:

JOHANNES HERSCHEL
GULIELMI HERSCHEL
NATI OPERE FAMA
FILII UNICUS
"COELIS EXPLORATIS"
HIC PROPE NEWTONUM
REQUIESCIT.*

LARTET, EDOUARD, híres francia palaeontolog és geolog; született 1801 april 15-én Castelneuban. Sansan mellett ásadék csontokat fedezvén fel, 1834-ben jutott a geologia tanulmányozására. — A Sansan melletti halom, melynek kincseit Lartet behatólag vizsgálta s leírta, a miocaen-képlet faunából igen sokat tartalmazott és főképpen az első ásadék majomnak (*protopithecus antiquus*) feltalálása volt legméltóbb a figyelemre. Később Fontan ugyanazon geologiai szintájban Saint Gaudensben (Haute Garonne) még egy másik majmot (*dryopithecus Fontani*) is fedezett fel, melyről Lartet később bővebben értekezett. 1856-ban Albert Gaudry társaságában leírta a francia akademia megbízásából Attikában tett palaeontologiai vizsgálatokat, a melyek kivitele alkalmával szintén több új, addig ismeretlen majomfajt ismertek meg. — Lartet azon kérdés felderítése körül: vajjon élt-e emberi lény a kihalt ásadék állatfajokkal egyidejűleg? szintén nagy érdemeket szerzett. Erre vonatkozó első értekezése „*Sur l'ancienneté géologique de l'espèce humaine dans l'Europe occidentale*“ (1860) az aurignaci barlang pontos leírását tartalmazza; ugyanezen tárgyról később még számos munkát tett közzé. 1868-ban Párisban a palaeontologia tanára lett. † január 28-án, sansani birtokán. (Gers departement.)

LONGET, FRANÇOIS ACHILLE, híres physiolog, 1860 óta a francia tud. Akademia élettani szakosztályának tagja. Longet 1811-ben St.-Ger-

* Herschel János, Herschel Vilmosnak névre, tette, hirre egyetlen fia „az egeket átkutatván“ itt nyugszik Newton közelében.

main en Laye-ban született, savojai eredetű szüléktől. Működése kiválóan az idegrendszer physiologiájára irányult, s a legelsőik egyike azon tudósok közt, a kik magukat e tárgy exakt tanulmányozására vetették. Tudós hírnevét a „*Traite d'anatomie et de physiologie du système nerveux de l'homme et des animaux vertébrés*“ (1842) által alapította meg. Ezt követte „*Traité de physiologie*“ című munkája (1850—59), melyeken kívül még több más művet adott ki. Párisban az orvosi fakultásban a physiologia tanára volt. † aprilis 20-án.

MORGAN, AUGUSTUS DE, matematikus. Született 1806-ban Mandurában, déli Indiában. 1828-tól 31-ig s azután 1836-tól 66-ig a londoni University College-on a matematika tanára volt. Sok értékes művet adott ki a matematika elveiről és történetéről; s nevezetesen egy igen becses füzetkét a valószínűségről és annak alkalmazásáról az élet- és tűzkár-biztosításoknál. „*Spheric Trigonometry*“ és „*Book of Almanaks*“ című könyvei általánosan ismeretesek; írt metaphysikáról is és „*Formal Logic*“ című munkája az újabb művek legjelesebbjei közé tartozik. † márcz. 18-án Camdentownban London mellett.

MURCHISON, SIR RODERICK IMPEY, jeles angol geolog, 1851 óta a londoni földrajzi társaság elnöke, az Angolországi geologiai fővételek főigazgatója. Murchison 1792 február 19-én Jaradaleban (Ross-shireben) született. 1805-ben Marlowban a katonaiskolába járt, míg nem 1807-ben a 36-ik angol gyalogezredbe lépett; Wellington alatt Spanyolországban és Portugáliában kitüntetéssel harczolt. 1816-ban kilépett a katonai szolgálatból s Davy buzdítására egész odaadással kezdett a geologia tanulmányozásához. Sedgwick tanárral átvizsgálta felső Skóciát és Yorkshíret; később (1828) Lyell-lel Auvergnét és a keleti Alpes-lánczot. Szélesebb körben „*The Silurian System*“ (1839)

című műve által lett ismertté (3-ik kiadásban „*Siluria*“ 1859.), melyben az angolországi Silur-képleteket ismerteti. Hogy felkutassa, vajjon a rajnavidéki grauwakke-rétegek analogok-e az angolországi Silur-rétegekkel, 1835-től 39-ig beutazta a Rajna vidékét, s vizsgálatait 1840-ben Oroszországra is kiterjesztette, s Verneuil és gróf Keyserling társaságában kétszer egész az Uralig utazott. E vizsgálódásainak lett gyümölcse a „*Geology of Russia in Europe and the Uralian Mountains*“ (1845) című munkája. 1849-ben jelent meg „*On the geological structure of the Alps, Apennins and Carpatians*“ és 1856-ban „*Geological Atlas of Europe*.“ Murchison a Royal Society-nek 1826 óta tagja volt, s a Copley-éremmel is kitüntették; a Geogr. Society egyik alapítója volt s tudományos munkálatok előmozdítására anyagilag is sokat áldozott. 1846-ban Viktoria királynő lovaggá, 1865-ben pedig baronetté nevezte ki. † október 23-án Londonban.

MUSPRATT, JAMES SHERIDAN, híres vegyész, 1821. márczius 8-án Dublinban született; a vegyészet iránt már kora ifjúságban nagy hajlama volt, s azt Graham alatt tanulmányozta előbb Glasgowban, majd Londonban. Később kereskedelmi vállalatba bocsátkozott az Egyesült Államokban, de azt rövid időn abba hagyta, s miután Észak-Amerikát beutazta, 1843-ben Liebig-hez ment Giessenbe. Két évi itt tartózkodása után jelent meg a Liebig- és Wöhler-féle annalokban a sulphitekről szóló dolgozata; ezt követte azon értekezése, mely a balderian savnak indigóbból képződését tárgyalja, melyet a British Association előtt Yorkban olvasott fel. Ez időtájban fedezte fel Hofmannal a toluidint és nitranilint. 1845-ben elhagyta Giessent, beutazta Németországot s 1847-ben visszatért ismét Liebig laboratoriumába. Innen An-

glába ment, s Liverpoolban a „College of Chemistry“ vegyész iskolát alapította, melynek maga is egyik tanára volt. Főmunkáját „*Theoretische, praktische und analytische Chemie*“ czímen Strohmann és Kerl németül is kiadták. † febr. 4. (márcz. 3.) Liverpoolban.

NEILREICH AUGUST, jeles botanikus született 1803. decz. 12-én; tanulmányait szülővárosában, Bécsben végezte. Szülői hivatalnoki pályára szánták, s már 1850-ben kerületi fő-törvényszéki ülnöki állásra emelkedett. — A növénytant ifjú korában különös előszeretettel tanulmányozta. Első nagyobb műve „*Flora von Wien*“ (1846.) 15 évi munkásságnak érdemlett eredménye, melyhez később 1851-ben egy toldalékot, „*Nachträge zur Flora von Wien*“ bocsátott közre. A bécsi állat-növénytan egy-let évkönyveinek 1852—55-iki évfolyamai sok becses cikket tartalmaznak tőle. 1858-ban gyengélkedése közben adta ki „*Flora von Niederösterreich*“ czímű jeles munkáját. Nagy figyelmet fordított a magyar virányra is, miről az „*Oest. botan. Zeitschrift*“ -ben, s a Zool.-botan. Gesellschaft évkönyveiben megjelent számos értekezése eléggé tanúskodik. „*Aufzählung der in Ungarn wild wachsenden Gefäßpflanzen*“ czim alatt 1866-ban kiadott munkáját, 1868-ban „*Vegetations-Verhältnisse in Croatien*“ czímű műve követte, melyeket később toldalékokkal bővített. Nagyobb műve még „*Die Veränderungen der Wiener Flora.*“ A 60-as években alig volt tudományos társulat, mely tagjául ne vallotta volna. A magy. tud. akademiának 1867 óta külföldi levelező, a k. m. természettudományi társulatnak pedig 1863 óta levelező tagja volt. Neve a tudományban egy genus és számos faj által van megörökítve. † junius 1-én Bécsben.

NIEMEYER, FELIX von, híres orvos és klinikai tanár szül. 1821-ben Mag-

deburgban, a hol később hosszabb ideig gyakorló orvos volt; „*Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie*“ czímű kitünő munkája által, mely 13 év alatt 9 kiadást ért és számos fordításban megjelent, nagy hirre tett szert. Ezt a sikert Niemeyer azon körülménynek köszönhetette, hogy a pathológiát széles physikai alapra tudta fektetni. 1855-től 60-ig a greifswaldi, azóta pedig a tübingai egyetem tanára volt. † márcz. 14-én Tübingában.

ÖPPOLZER, JOHANN, korunk leghíresebb orvosainak egyike, született 1808. aug. 3-án Gratzben, Csehországban. A gyógyászati kórtan tanára volt előbb Prágában, aztán Lipcsében, s 1850. óta Bécsben. Kevés irodalmi művet hagyott hátra, de annál nagyobb, annál érdemeltebb volt hire mint orvosé és mint tanaré. Páratlan tapasztalása, szerencsés megfigyelő képessége, s kórtani éles belátása volt az, ami iránta tanítványaiban bámulatot, betegeiben pedig bizalmat gerjesztett. † aprilis 16-án Bécsben.

PAYEN, ANSELME, érdemdús vegyész, a párisi akadémia tagja (1842 óta). Született 1795. január 17-én. Korábbi időben cukor- majd chemiai gyár igazgatója Vaugirardban; később Párisban az Ecole des Arts et Métiersen az ipari vegytan tanára volt. Első munkájában az állati csontok szintelenítő erejéről, s annak alkalmazásáról értekezett. A „*Précis de chemie industrielle*“ sok ideig a legkitünőbb volt a maga nemében. Munkái közül megemlítenők: a „*Traité des reactifs*“ (Chevallierrel 1822), a „*Précis d'agriculture*“ (Richarddal 1851.) a „*Traité de la distillation des betteraves*“ stb. (1854), „*Précis sur les substances alimentaires*“ stb.; ezenkívül Payen több francia és külföldi kiállítási bizottságban működött. † május 13-án Párisban.

SCWERD, MAGNUS FRIEDRICH. Speyerben a physika és matematika

tanára, született 1792. márcz. 8-án Osthofenben, Worms mellett; 1809-től 13-ig Mannheimban és Mainzban tanult. 1814-ben a progymnasium tanára és a lyceum felállításá után 1816-ben Speyerben a matematika tanára lett. Tagja volt a londoni és müncheni akademiának. Legjelentékenyebb munkája „*Die Beugungerscheinungen aus den Fundamentalgesetzen der Undulationstheorie analytisch entwickelt.*“ Mannheim 1834. — A korábbi időkben eredtek tőle: „*Die kleine Speyerer Basis, oder Beweis, dass man mit geringem Aufwande an Zeit, Mühe und Kosten durch eine kleine genau gemessene Linie die Grundlage einer grossen Triangulation bestimmen kann.*“ (Speyer 1822.) és „*Astronom. Beobachtungen auf der Sternwarte zu Speyer.*“ két kötetben, 1829 és 1831. Ezenkívül Poggendorf annalisaiban és a Schumacher-féle Astron. Nachrichten-ben több értekezést bocsátott közre. † április 22-én.

SOMMEILLER, GERMANO, a montcenisi alagút hírneves építője, még művének bevégzése, vagyis kevéssel az alagúton keresztülmenő vaspálya megnyitása előtt, július 11-én elhunyt születés helyén, hova visszavonult, szívbajára enyhülést keresendő. Született 1815-ben St. Jevireben (Savo-jában). Szép eredményel látogatta a turini műegyetemet; majd több éven át utazott Francia-, Német- és Angolországban; s szülőföldre térte után egy röpíratot bocsátott ki, melyben felhívja Károly Albert kormányát, hogy lépjen egyességre a francia kormánnyal az Alpezlánczok átfúrására nézve. Ez időben az ár magassága vetett gátot eszméje valóslásának, s csak 20 év leforgása után lehetett azt kivinni. Sommeiller szerkesztette azt a sűrített levegővel hajtott furó-gépet, melyet a Mont-Cenis átfúrásánál oly megbecsülhetlen sikerrel használtak. Hanem diadalának középpontján elragadta a halál, mint

Cavourt, midőn műve már kész, de befejezve még nem vala.

SOREL, STANISLAS, kitűnő francia technikus. Született 1803-ban Putangesben. Szegény órásnak levén gyermeke, úgy nőtt fel, mint aki egykor atyja műhelyébe fog lépni. 21 éves korában megnősülvén, ezidőtől szorult körülmények között igen szorgalmasan dolgozott egész 1829-ig. Ekkor Párisba ment vagyon és ismerősök nélkül; keményen küzdött bár családja fentartásaért, hanem egyszerűsmind ösztönt nyert arra, hogy magát jobban képezze; ezért tudományos felolvasásokat hallgatott, kísérleteket tett, míg végre saját találmányaival lépett a nyilvánosság elé. (Solarlámpa és a thermostatikus siphon); 1838-ban feltalált egy alkalmazható eljárást a vasnak galvanizálására (cinkezésére), mit tovább tökéletesíte. Ezért a Societé d'Encouragement-tól aranyérmeket kapott. Következtek a legkülönbözőbb felfedezései: vészfütyülő gőzkatlanokra, szövetek vízhatlanítása, a most általában gyakorlatba vett olcsó fogtapasz zinkoxydchloridból, mely tapasz gyanánt más czélokra is használható; de a mely Sorellnek, mint maga is mondja, legnevezetesebb felfedezése által, a megnezium-oxycchlorid-cement által sok esetben kiszorított. Ez utóbbi felfedezéseinek kizsákmányolásával volt Sorell elfoglalva, midőn a halál elragadta. Találmányai általános elismerésben részesültek; megkapta a becsületrendét, elnyerte a Montyon-díjat (kétszer) és a 12,000 frankos Argenteuil díjat, melyet az akademia csak igen fontos felfedezésekre ad ki, s a melyet ő előtte csak Vica t és Chevreuil nyertek el.

STÄDELER, GEORG ANDREAS, született Hannoverában 1821, márczius 25-én. Wöhler tanítványa volt, s 1851-ben Göttingában az élettani vegytan tanára lett. — 1853-ban Löwig utóda Zürichben, a műegyetem felállításá után pedig az elemző

vegytan tanára lett (1855), a mely állását egész addig viselte, míg betegség nem kényszeríté róla lemondani. † január 11-én.

STRECKER, FRIEDRICH LUDWIG EW. ADOLF, ismert vegyész, született 1822 október 21-én Darmstadtban. Liebig legjelesebb tanítványainak egyike Giessenben; 1856—60-ig a vegytan tanára Christianiában, 70-ig Tübingában, Würzburgban, hol nov. 7-én meghalt. Becses munkákat adott ki főleg a szénenyvegyületekről; a szerves vegytan egyik jeles fejlesztője volt; utolsó éveiben a Liebig-féle *Jahresberichte*-ket szerkesztette.

WEBER, EDUARD FRIEDRICH, született 1810-ben márczius 10-én Wittenbergben, 1835 óta Lipcsében tanár, meghalt ugyanott május 18-án. Bátyjával, Weber Vilmos physikussal tette közzé Göttingában „*Mechanik der Gehwerkzeuge*“ című művét 1835-ben; később Wagner physiologiájának kézi-könyvében értekezett az

„*izommozgásról*“; s ezen kívül különböző munkái jelentek meg a szász tud. társaság értesítőiben.

WEISBACH, JULIUS, született 1806 augusztus 10-én a mitterschmiedbergi vashámorban, Annaberg mellett. 1820 óta a főbányaiskolát, 1822-ben a bányászakademiát látogatta Freibergben; 1827-ben a göttingai egyetemre, 1829-ben Bécsbe ment. Beutazta Ausztria bányakerületeinek legnagyobb részét és 1833-ban a freibergeri akademián az alkalmazott mennyiségtan tanára lett; 1835-ben felolvásokat tartott az általános bányamérésről, s 1858-ban Brückman eltávolítása után a gépépítészeti előadója lett. — 7 éven át befolyt az európai fokmérésre, s ez idő alatt igen pontos magassági hálót készített Szászországra. Főmunkája: „*Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik*“; számos dolgozata jelent meg a „*Civilingenieur*“-ben, különösen a hidraulikára vonatkozólag. † február 24-én. L. I.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXXVI. SZAKGYŰLÉS.

Az egyetem vegytani intézetében. 1872. december 4-én.

Elnök: T h a n K á r o l y.

Báró Eötvös Lorand „*a fény kettős töréséről*“ tartott kísérletekkel egybekapcsolt előadást, melyben mindenek előtt megemlíti, hogy Erasmus Bartholin dán orvos a XVII-ik században islandi mészpát kristályon tekintvén át, arra a váratlan felfedezésre jutott, hogy a kristályon keresztül a tárgyakat kettősen látta. E jelenet oka csak az lehet, hogy a kristályba beeső sugárnyaláb két különböző irányú nyalábra oszlik szét, vagyis az, hogy a fény a kristályban kettősen törik meg. Később kitűnt, hogy ezen tulajdonsággal más kristályos, sőt nem kristályos testek is bírnak. E felfedezés még bámulatosabbá vált, midőn Huyghens a különbséget mutatta ki, mely a két elvált nyaláb közt létezik. — E sajtóságos jelenetek magyarázata a fény rezgési elméletünk főérdeme, sőt az, mi

annak még Newton tekintélye ellenében is érvényt szerzett. — A rezgési elmélet szerint a rezgések a két elvált fénynyalábban különböző irányban történnek s különböző sebességgel terjednek. Ezen, a ruganyosság elméletére alapított állítás nemcsak a már említett jelenetek magyarázására elégséges, hanem azon meglepő jeleneteket is felvilágosítja, melyeket akkor veszünk észre, ha a fény a két mészpát rhomboederen s egy azok közt fekvő, párhuzamos síkok határolta kristálylemezen hatol át. A rezgési elmélet ugyanis arra tanít, hogy ha két — ugyanegy forrásból eredő — fénynyaláb egyestitetik, akkor azok egymást erősítik vagy gyengítik — a kettőnek útkülönbsége szerint. Egy szóval: két ily fénynyaláb *interferál*. Így értelmezte előadó az előadása közben bemutatott fényjeleneteket,

melyeket a mézspát, kvarcz, cukor és csillámlemez két mézspát rhomboeder között mutat.

Balogh Kálmán felolvasta „a heterogenesisről” szóló értekezését. (Első részét a jelen füzetben közöljük.)

XXXVII. SZAKGYÜLÉS.

Az egyetem vegytani intézetében. 1872. december 18-án.

Elnök: B. Eötvös Loránd, később Than Károly.

König Gyula előadást tartott „a természettudományok fölvirágzásáról a XVII. század elején.” Előadó a mai korból, a XIX-ik század sokoldalú és sokirányú törekvései korából visszapillant azon korszakba, mely a mai törekvéseket lehetőségessé tette, magát ama kort egy egyszerű kísérletnek nevezvén, melynek fényes sikere új aera kezdetét jelöli az emberi művelődés történetében. Ezután külön-külön megismertette Verulamio Baco, Kepler és Galilei működését és azon hatást, melyet e három nagy szellem eszméi a tudomány fejlődésére és előbbre vitelére gyakoroltak, s azon fordulatot, melyet

műveik által a tudományos buvárkodás irányában előidéztek.

Lengyel Béla „a levegőről” tartott előadást. Megismertetvén a levegőnek és egyes alkotórészeinek sajátságait, ezeknek egymáshoz való viszonyát, szól a levegő nyomásáról és ennek megméréséről, a szelekről, s röviden megemlítvén bizonyos légnekemnek az egészségre való kártékony befolyását és fejlődése körülményeit, megismerteti a levegő szerepét: az emberi szervezetben és a gyórtás alkalmával. Előadó az elmondottak megvilágítására előadása folyamában számos kísérletet mutatott be.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(1.) Ferenczi János úrnak Szegeden. Igen örömdetes, hogy tisztelt tagtárs úr hazánk faunája iránt oly élénk részvéttel viseltetik, a miért nem is mulaszthatom el, köszönetemet kifejezni; küldeményét a legnagyobb örömmel vettem, de csakhamar meggyőződtem, hogy a beküldött hal nem az általam annyira keresett tuskés durbancs (*gasterosteus aculeatus*) hanem egy egészen más, a Tisza vidékén durbincs név alatt ismeretes hal, melynek tudományos neve *acerina cernua* vagy *a. vulgaris*. A kérdéses durbancs ennél kisebb, karsúbb és különösen arról ismerhető fel, (mint a Term. tud. Közlöny 1872. évi kötetének 429. lapján kivehető), hogy kissé hátra nyomult hátuszonya előtt három külön-külön álló csontos tuskéje (bőkösugara), testének mindkét oldalán pedig a hasúszonyok helyett szintén egy-egy bőkösugara van. *Kriesch János.*

(2.) G. A. úrnak Pesten. T. tagtárs úr azt kérdi tőlünk, miért nem ismertettük meg a Természettudományi Közlönyben a Wolfert-féle (?) elméletet az északi fény mibenlétéről, s miért engedjük magunkat ebben megelőzteni a napi lapok által? Ime feleletünk. Az oly elmélet, mely szerint az északi fény sem delejes, sem villanyos jelenség, hanem csupán a nyár óta visszamaradt napsugaraknak optikai eredménye, elannyira hóbortos dolog, hogy ma már tudományos lapban

legfőlebb csak curiosum gyanánt volna megemlíthető. Azon nem csodálkozunk, hogy a napi lapok ezt a tudományos tréfát komolyan vették. hanem azon igen is csodálkozunk, hogy oly kitünő folyóirat, mint a Petermann Közleményei hozta a burleszket vájagra. Petermann figyelmét elkerülte, hogy ilyfajta elmélet Cartesius korától a múlt század végeig, mintegy Pater Hell idejeig már uralkodott — azóta azonban mint tökéletesen tarthatatlan, egészen eljettett. Cartesius idejében még megjárta, de ma, a magnetométerek és spektróskopok korában már nem is hypothesis többé, hanem pusztá ábránd.

Sz.

(3.) M. B. úrnak. — Azon pótló szerek, melyeket a vasgálicz helyett a csatorna és pöczegedő fertőztelenítésére ajánl, aligha lennének olcsóbbak a vasgálicznál. Én azt hiszem, hogy e pótszerekkel — kénsavas vagy sósavas vasoxidsók oldata, kénsavas timföld stb. — a fertőztelenítés vagy tökéletlen lenne, vagy pedig többé kerülne, anélkül, hogy a vasgálicz hatása elérnének. Tagtárs úr maga mondja, hogy ezen pótszerekből hasznosabb alkotórészeik arányához képest többet kellend felhasználni. Amit megkímélnék a relativ áron, elvesztenők a mennyiségben. Helyi körülmények szerint azonban, ha t. i. az említett sók oldata bővíben van, előnyösen használhatók vasgálicz helyett: különben nem. *L. B.*

A KÖNYVKIADÓ VÁLLALATRA

1872. deczember 28-ikáig **1092** aláírás érkezett be. Itt közöljük időrendben a múlt július vége óta érkezett aláírók névsorát.

— *Folytatás a 35-ik fűzet mellékletéhez.* —

(A csillaggal (*) jegyzettek a Természettudományi Társulatnak nem tagjai.)

Zaák József, gyógyszerész Miskolcz. *Dr. Say Móricz*, kir. főreál-tanodai igazgató Buda. *Komjáthy Pál*, főgyógyész N.-Kálló. *Volly István*, főgymn. tanár Szeged. *Pokorny Antal*, m. k. erdész Sztavna. *Győrffy Péter*, törvénysz. elnök Csik-Szereda. *Simkovich János*, járási főgyám Bélád. *Fin-dura István*, r. k. plébános Sőreg. *Kovács Béla*, lelkész Győr-Kajár. *Só-óky Gábor*, tanár Esztergom. *Zádori János*, tanár Esztergom. *Bónis Károly*, főgymn. tanár N.-Kőrös. *Dr. Kiss Jenő*, Buda. *Eisendorfer Gusztáv*, gyógyszer. Buda. *Kormuth Átila*, gyógyszer. T.-Szele. *Dóczi Imre*, akad. polgár S.-Patak. **Az ifjusági könyvtár* Sáros-patak. *Sváb Károly*, földbirtokos Csóka. *Milhoffer János*, gyógyszerész Kecskemét. *Ótocska Géza*, jószágbérlő Kövesd. *Dr. Hagara Viktor*, jogtu-dor N.-Szöllős. *Kóta József*, orvosnö- vendék F.-Dobsza. *Kollarits Mihály*, nevelő Zürich. *Kárpáti Endre*, tanító Igló. *Dr. Csabátary Endre*, orvos Pest. *Nagy Sándor*, jószágfelügyelő Csúny. *Makkay Dániel*, ref. lelkész Ungvár. **Dietz Sándor*, főgymn. tan. Ungvár. *Mészáros Ignác*, plébános Topolya. *Szalánczy Kristóf*, földbirtokos N.-Szeben. *Szarka József*, ref. lelkész M.-Szigeth. *Inkey Béla*, Pest. *Dr. Koller Gyula*, Pest. **Kendefy Árpád*, Boldog- asszony. *Dr. Incze István*, m. főorvos Kolozsvár. *Szabó Sámuel*, tanár Ko- lozsvár. **A kolozsvári ref. főtanoda*. **A kolozsvári ref. főtanodai ifjuság olvasó egylete*. **Dr. Laurovics János*, járásorvos Nagy-Lak. *Fekete Dezső*, m. aljegyző Miskolcz. *Schirilla Ede*, gazd. tanárjelölt Léva. *Mészáros Dániel*, Szakoly. **Obláth Béla*, Ó-Becse. *Dr. Milko Ignác*, orvos Ó-Becse. *Holló Sándor*, tan. Ó-Becse. *Rába Miklós*, bérlő Görgeteg. *Szőke János*,

ref. lelkész Érmihályfalva. *Gaiszt Béla*, jegyző Doroszló. *Göttl Ernő*, gyógy- szerész Győr-Szt.-Márton. *Tóth En- dre*, földbirtokos Vata. *Petrovay Ádám*, Fegyvernek. *Bakoss Gábor*, ref. lelkész Földes. *Waitzner Herman*, Napkor. *Ifj. Klein János*, Gyulaháza. *Bodolai József*, ref. lelkész Kesznyéten. *Dr. Szommer Antal*, orvos Balatonfő-Ka- jár. *Zsoldos Benjámín*, főisk. senior S.-Patak. *Kalás József*, gyakorló or- vos Pest. *Dömötör László*, Pusztá-Pó. *Ujj István*, ref. s. lelkész Kassa. *Déczy Gyula*, jegyző Bogyszló. *Kolozsváry Kálmán*, gymn. tanár Sz.-Fehérvár. *Dr. Stiller Bertalan*, orvos Pest. *Szentpétery Sámuel*, ref.-lelkész Pel- söcz. *Déchy Mór*, Pest. *Rácz Gyula*, Kudu. *Svampel József*, tanár Eger. *Avéd Jákó*, gymn. tanár Gy.-Fehérvár. *Kúthy Emil*, orvosnövendék Debre- czen. *Héder Lajos*, gyógyszerész M.-Szigeth. *Dr. Széles Antal*, orvos M.-Szigeth. *Tóth Jenő*, k. r. tanár N.-Ka- nizsa. *Vőneky Pál*, k. r. tanár N.-Ka- nizsa. **A gömöri ref. papi testület könyvtára*. *Kállay Ferencz*, gyógyszer- ész T.-Földvár. *Deutsch Lipót*, ügy- véd Mohács. *Zboray Jenő*, m. k. adó- hivatali tiszt Mohács. *Bauer János*, kir. bírósági végrehajtó Mohács. **A miskolczi ref. lyceum könyvtára*. **Zám- pori Károly*, bölcsészethallgató Pest. **Polónyi Károly*, tanár Pest. *Verzár Gyula*, orvos Arad. *Kucskovics László*, k. r. tanár Veszprém. *Albert Ferencz*, k. r. tanár Veszprém. *Obláth Mór*, miniszt. fogalmazó Pest. *Száles Áron*, ref. segédlelkész K.-Harsány. *Kerner Péter*, tanár Szabadka. *Suppan Vil- mos*, tanárjelölt Pest. *Ebeczky Emil*, kir. tanácsos Egyházas-Bást. **A vácz-i nagygymnasium tanári könyvtára*. *De- zső Béla*, tanárjelölt Kolozsvár. *Sze- pesi Imre*, egyetemi tanár Pest. *Sza-*

láczy Ferencz, földbirtokos Ny.-Bogdány. *Vertán Endre*, földbirtokos Batonya. *Bereczky Máté*, gyümölcsész Kovácsháza. *Dr. Kövér Kálmán*,

gyermekgyógyász Pest. *Dr. Valovics Gyula*, m. tiszti főorvos. N.-Lak.

Összesen: 1092-en.

A könyvkiadó vállalatra

1872-re a tagdíjat lefizették.

(1872. december 20-ikáig.)

(A helynév után tett számok a befizetett forintok összegét jelentik.)

a) A természettudományi társulat tagjai.

Abt Antal, Kolozsvár 8. — Ágoston Károly, Gyergyó-Szt.-Miklós 8. — Ambrus Mór, Sárospatak 8. — **B**akoss Gábor, Földes 7. — Balás Árpád, Keszthely 8. — Bartha János, T.-Becs 8. — Dr. Bartha Károly, Pest 8. — Dr. Bartsch Samu, Baja 8. — Batizfalvi Samu, Pest 8. — Bellus János, Aszód 8. — Bendel Godofréd, R.-Szombat 8. — Dr. Bene Rudolf, Pest 8. — Benedicty József, Békés 8. — Beniczky Atila, Jászár 7. — Bernáth József, Buda 8. — Bernáth József, R.-Szombat 8. — Besseney Ernő, Mihályfa 8. — Biró Imre, Tamási 7. — Bod László, Tasnád-Szarvad 8. — Bódis Gábor, Gordisa 8. — Bodnár István, Nyiregyháza 8. — Bodolay László, Mező-Túr 8. — Dr. Bódy Antal, Makó 8. — Ifj. Bolemann János, Léva 8. — Bolgár Mihály, Bécs 8. — Buda Ádám, Rea 8. — Buday Gyula, Ó-Fehértó 7. — Buday József Debreczen 8. — Bugát Ferencz, Pest 8. — Busbak Ádám, Losonc 8. — Dr. Büchler Ignác, Kolozsvár 7. — **C**hován Károly, Selmecz 7. — Conlegner Károly, Pest 8. — Csabay Imre, Kecskemét 8. — Csanak József, Debreczen 7. — Csáp Miklós, Bécs 7. — Dr. Csáthi Szabó István, Miskolcz 7. — Cselko István, M.-Óvár 8. — Cselley Gusztáv, Albrechtsheld 8. — Csengery Antal, Pest 8. — Csiffy László, Debreczen 7. — Csiky Lukács, Simánd 8. — Czibur Bertalan, Nagy-Mihály 8. — **D**ániel Joakim, Kolozsvár 7. — Darvas Lajos, Pest 7. — Deák Mihály, Pest 8. — Egyházásbükki Dervarics Kálmán, A.-Lendva 8. — Dezeöffy Béla, Szt.-Márton-Káta 7. — Dezeöffy Emil, Pest 8. — Dezső Béla, Kolozsvár 8. — Diemár Károly, N.-Enyed 7. — Divald József, Buda 8. — Dókus Gyula, S.-A.-Ujhely 7. — Domaniczky István, Buda 8. — Dósa Imre, Jászberény 7. — Dőry Dénes, Szegzárd 8. — **E**gresy Rezső, Pest 8. — Dr. Eisenmayer Sándor, Verestoron 8. — Dr. Eissen Ede, Pest 8. — Emperl József, Szomodor 8. — Dr. Esze Gábor, T.-Ujlak 8. — **F**arkas János, Rác-Almás 8. — Fauser Antal, Pest 7. — Fáy Béla, Pest 7. — Fekete Emil, Pozsony 8. — Dr. Fekete Lajos, K.-Uj-szállás 8. — Ferenczy Bertalan, T.-Eszlár 8. — Fittler Béla, Sz.-Fehérvár 8. — Fleutzer Ignác, R.-Szombat 8. — Forster Géza, Esztergom 8. — Fördös Géza, Pest 8. —

Frenyó András, T.-Szele 8. — Frum István, Buda 7. — Fűke Pál, Polánka 8. — Dr. **G**álffy Endre, Kolozsvár 7. — Gamauf Vilmos, Kolozsvár 8. — Dr. Gárdos János, Pest 7. — Dr. Genersich Antal, Kolozsvár 8. — Dr. Geszner Mihály, T.-Szele 8. — Gianone Adolf, Pest 8. — Dr. Glaser Károly, Gyula 8. — Göltl Ernő, Győr-Szt.-Márton 8. — Greszler Gyula, Buda 8. — Gyárfás Sándor, Léva 8. — Gyarmathy Zsigmond, B.-Hunyad 8. — Dr. **H**aas Jakab, Turóc-Szt.-Márton 8. — Hagara Miklós, N.-Szöllös 8. — Hamaliár Károly, R.-Szombat 7. — Hanthó Lajos, Lőcse 7. — Harmath Gergely, Kolozsvár 7. — Haynald Lajos ö excja., Kalooca 8. — Héder Lajos, M.-Szigeth 8. — Heiter János, L. Patona 7. — Hellebronth János, Tiszabó 8. — Hellebronth Mihály, Pest 8. — Hetényi Mihály, N.-K.-Madaras 8. — Dr. Hirschler Ignác, Pest 8. — Hohenauer Ignác, Pest 8. — Holló Sándor, Ó-Becse 8. — Dr. Hornyay Ferencz, S.-A.-Ujhely 7. — Horváth Dénes, N.-Károly 8. — Horváth Lajos, Pest 8. — Hradczky Antal, Pest 8. — Hradczky Béla Pest 8. — Husz Samu, Oravicza 8. — **J**agicza Lajos, Esztergom 7. — Jancsó Ádám, Kecskemét 8. — **K**alás József, Pest 7. — Kállay Béni, Pest 7. — Kálmán Gyula, Ságvár 8. — Kalmár Lajos, Ipolynyék 8. — Kanizsay Károly, T.-Örs 8. — Karczag József, Berzéti vasgyár 7. — Karlovsky Zsigmond, Pest 8. — Kerner János, Pest 8. — Kauffmann Camilló, Göllnitzbánya 8. — Kelemen Constantin, Ny.-Bogdány 8. — Kenessey Albert, Pest 8. — Kenessey Kálmán, Pest 7. — Dr. Keó Jenő, Rév-Komárom 8. — Kerekes Sándor, Zilah 8. — Kerner Péter, Szabadka 7. — Kerpely Antal, Selmecz 8. — Kherndl Antal, Buda 8. — Kiss Andor, R.-Gladna 8. — Kiss Áron, N.-Kőrös 8. — Kiss Ferencz, Szeghalom 8. — Kiss Gyula, Kőrös-Ladány 8. — Kiss László, Halas 7. — Kiss Péter, Pest 7. — Kisszelly Ervin, Komárom 8. — Dr. Klein Mihály, Rév-Komárom 8. — Koch Antal, Kolozsvár 7. — Kollár János, Kehida 8. — Dr. Koller Gyula, Pest 8. — Kolossváry Kálmán, Sz.-Fehérvár 8. — Konkoly Miklós, Ó-Gyalla 7. — Dr. Kósa István, Torja 7. — Kossina Károly, Ipolyságh 8. — Kossutány Tamás, M.-Óvár 7. —

Kovács Béda, Győr-Kajár 8. — Kovács Gyula, Talpas 8. — Kovács József, Turkevi 8. — Kovács Károly, Csokonya 8. — Kovács Károly, Szürthe 8. — Kriesch János, Pest 7. — Kubinyi Géza, Tápió-Szt.-Márton 8. — Kun Mór, Félégyháza — Dr. Kuncz Adolf, Szombathely 8. — Kuncze Leó, Pannonhalma 7. — Kuthy Emil, Debreczen 8. — Kuthy István, Debreczen 8. — **L**ábos Ferencz, Kis-Körös 7. — Dr. Lechner László, Buda 8. — Lederer Ábrahám, Pest 8. — Lengyel Andor, R.-Szombat 8. — Ifj. Gr. Lónyay Menyhért, Tuzsér 8. — Dr. Losteiner Károly, Kompolt 8. — Lovczányi Pál, Gyöngyös 8. — Lucz Ignác, Szathmár 8. — Lux Jakab, M.-Berény 8. — Dr. **M**agyar Sándor, K.-Körös 7. — Magyarósi István, Zilah 8. — Br. Majthényi Ottó, Pest 7. — Makkay Dániel, Ungvár 7. — Makray József, K.-Várda 8. — Márfy Ödön, Ungvár 8. — Máriássy Aladár, Buda 7. — Markovics Károly, P.-Lak 8. — Máthé János, B.-Hunyad 7. — Matusik N. János, Déva 8. — Medveczky Simon, Gyöngyös 7. — Dr. Menner Adolf, Edelény 8. — Mészáros Dániel, Debreczen 8. — Mészáros Ignác, Topolya 8. — Mezey István, Szászváros 7. — Dr. Michnay Lajos, Szendrő 8. — Dr. Mihályik Izidor, Pest 7. — Milhoffer János, Kecskemét 8. — Millner Károly, Kis-Jenő 8. — Miskey Emér, Csalár 8. — Mohácsy János, Kocs 8. — Molnár Lajos, Debreczen 7. — Mosel Antal, Kolozsvár 8. — **N**agy Dezső, Pest 8. — **O**bláth Béla, Ó-Becse 8. — Dr. Orbay Antal, Jász-Berény 8. — **P**aál József, Kőröshegy 8. — Pap István, Ó-Moravicza 7. — Pápay Imre, H.-Böszörmény 8. — Pápe Sándor, D.-Szekcső 7. — Parragh Gedeon, Kecskemét 8. — Pásty Károly, Kecskemét 8. — Payer Endre, Csokonya 8. — Pázmán Alajos, Maklár 8. — Péch Antal, Buda 8. — Péch József, Versecz 8. — Péter János Kaposvár 8. — Pethő Imre, Martonvásár 7. — Petrovics Arzén, Bécs 8. — Petrovics Gyula, Pest 8. — Pillich Ferencz, Szombathely 8. — Dr. Pillitz Benő, Veszprém 8. — Pintér Elek, N.-Kanizsa 8. — Platzer Ferencz, Széklakna 8. — Polák Ede, Kecskemét 8. — Polerczky József, Eger 7. — Polónyi Károly, Pest 8. — Dr. Popper József, Miskolcz 7. — **P**ukáts Antal, Radvác 7. — **R**ába Miklós, Görgeteg 8. — Raisz Miksa, Kézsmárk 8. — Rakovszky Géza, Pest 8. — Remenyik Kálmán, Eger 8. — Renner Gusztáv, M.-Óvár 8. — Révey József, Buda 7. — Rick Gusztáv, Pest 8. — Rihmer Géza, Ugles 8. — Rohrbach Kálmán, Pest 8. — Id. Rósa Lajos, Pest 8. — Rózsahegy Gyula, Pozsony 7. — Rubint Károly, S.-Tarján 8. — Dr. Rupp N. János, Pest 8. — Rutner Antal, Ungvár 8. — **S**alamon Gyula, Szigetvár 8. — Dr. Sass István, Szegzárd 8. — Schádl János, M.-Óvár 8. — Schmidt Ágoston,

Kolozsvár 7. — Schmidt Ferencz Pest 7. — Schmidt Károly, Huszt 8. — Schuch József, Buda 7. — Dr. Schwartz Ferencz, Buda 8. — Sebestyén Dávid, Pest 7. — Serly Károly, Vállaj, 8. — Dr. Serly Sándor, Mohács 8. — Simay István, Ó-Arad 8. — Simkovith Iván, Béléd 8. — Simon Elek, Kolozsvár 7. — Simonffy Sámuel, Debreczen 8. — Somogyi Rudolf, Pest 8. — Sperlágh József, Hatvan 8. — Sramkó Mihály, Aszód 8. — Steinhauer Rafael, Eger 8. — Stépán Gábor, Falkus 8. — Steszél Lajos, T.-Szele 8. — Dr. Stiller Bertalan, Pest 8. — Stollár Gyula, M.-Óvár 7. — Dr. Strósz Ernő, Zombolya 8. — Supka Jeromos, Előszállás 8. — Sutter Károly, Bikács 8. — Swáb Károly, Csóka 8. — Dr. Szabó Dávid, Ny.-Egyháza 7. — Szabó Imre, K.-Ujszállás 8. — Szalacsy István, Csúz 7. — Szalánczy Ferencz, Ny.-Bogdány 7. — Szalmássy Gergely, Karczag 7. — Szamossy János, Kolozsvár 8. — Székely Mihály, Kolozsvár 8. — Székvári Rendes János, Buda 8. — Székly Miklós, Kolozsvár 8. — Széles Farkas, Rézbánya 8. — Szemere Gyula, Lasztomér 8. — Szentkirályi Kálmán, Tápió-Szt.-Márton 8. — Szepesi Imre, Pest 7. — Dr. Szeremley Mihály, Turkevi 8. — Szigethy István, Kecskemét 8. — Szij János, Kocs 8. — Sziklay Antal, M.-Óvár 8. — Szilágyi Adolf, Kecskemét 8. — Szilágyi Benő, Gyömrő 8. — Dr. Szilágyi Mihály, Alparét 7. — Szily Kálmán, Pest 8. — Sztányi Izidor, Pest 8. — Sztankóczy Mihály, R.-Szombat 8. — Sztoczek József Pest 8. — Dr. Szurmák Vilmos, Buda 7. — Szüts István, Dergecs 8. — **T**akács János, Pest 7. — Terelmes Lajos, Léva 8. — Terray István, Ózd 8. — Than Mór, Pest 8. — Topler Sándor, Lőcse 8. — Tóth Ágoston, Buda 8. — Dr. Török János, Tornallya 8. — Tuba Lajos, Kolozsvár 8. — Ifj. Turgonyi Lajos, M.-Túr 8. — Turner István, K.-Jenő 8. — **U**dránszky Károly, N.-Károly 8. — Udvardy János, N.-Láng 7. — Unghváry Péter, Rézbánya 8. — Urbánn József, Pest 7. — **V**adona János, Keszthely 8. — Várady Elek, Déva 8. — Várady József, Izsnyéte 8. — Varga Alajos, Mohács 8. — Várnay Imre, Zombolya 8. — Vásárhelyi Béla, Arad 8. — Verbirs Béla, Pest 7. — Verebély László, Pest 8. — Veress Ferencz, Kolozsvár 7. — Vincze Viktorin, Pápa 8. — Vochler Alajos, Eger 8. — Vojnits Dávid, Ó-Moravicza 8. — B. Vojnits Jakab, A.-Rogla 7. — Volly István, Szeged 8. — Dr. **W**eisz Jakab, H.-Szöllős 8. — Wertheim Samu, Uj-Hódos 8. — Dr. K. Winkler József, Deszka 7. — Wozáry Ödön, M.-Szigeth 7. — Wurmb Imre, Pest 7. — **Z**alányi Farkas, Obrázsa 8. — Zenthe László, M.-Boly 8. — Zsigmondy Vilmos, Pest 8. — Zsivkovics Kornél, Zárda-Bodrog 8.

b) A természettudományi társulatnak nem tagjai:

Anderko Elek, Borsá 10. — **B**azel Elek, M.-Radna 11. — **B**ertsinszky Károly, N.-Várad 8. — **B**uday Sándor, T.-Füred 11. — **C**siky Gergely, Remeteszeg 8. — **D**ietz Sándor, Ungvár 11. — **F**áy József, Ecséd 7. — **D**r. Fejérváry Lajos, Sz.-Udvarhely 11. — **F**eszty Adolf, Pest 11. — **F**romm Antal, Gyömrő 11. — **D**r. **H**amary Dániel, Sopron 11. — **H**araszthy Mihály, Ungvár 11. — **H**eiling Mihály, Szt.-János 11. — **K**oós Gábor, M.-Óvár 10. — **K**ozma Sándor, H.-Böszörmény 11. — **K**övegyi Godofréd, Buda 11. — **K**ubinyi Rudolf, Eger 11. — **K**uncze Leó, Pannonhalma 7. (2-ik péld.) — **D**r. **L**aurovics János, N.-Lak 10. — **M**ild Gyula József, A.-Lendva 11. — **M**odrovics Ger-

gely, Csács 11. — **I**fy. **N**yeviczkey Antal, Pest 10. — **P**okorny Ottokár 11. — **B**r. **P**odmaniczky Levente, Aszód 10. — **P**osztoczký Sándor, Rácz-Almás 11. — **D**r. **R**átai József, Zombor 11. — **R**ózsa István, Pápa 8. — **S**chreder Rezső, Selmečz 11. — **S**chwarz Armin, Csúz 7. — **S**tein János, Kolozsvár 10. — **S**tenczel Károly, Neudorf 11. — **S**zalay István, Pest 11. — **D**r. **S**zéles Antal, M.-Szigeth 11. — **S**zéles Áron, Kis-Harsány 11. — **T**atár János, Szeghalom 11. — **G**r. **T**eleky Gusztávné szül. **K**állay Gemma, Kolozsvár 10. — **V**égh Kal. József, Kecskemét 11. — **W**altherr Géza, Pest 11. — **Z**ámpori Károly, Pest 11.

Összesen : 39-en.

c) Egyletek, intézetek, könyvtárak :

M. kir. táviridagazgatóság könyvtára, Debreczen 11. — **Ü**gyvédegylet, Debreczen 11. — **R**ef. egyház könyvtára, H.-Böszörmény 11. — **L**yceum könyvtára, Kézsmárk 11. — **R**ef. lyceum könyvtára, Kis-Kun-Halás 10. — **M.** kir. táviridagazgatóság könyvtára, Kolozsvár 11. — **Á**llami főreáltanoda könyvtára, Lőcse 10. — **G**ymnasium tanári kara, Nyiregyháza 10. — **O**lvasó-egylet, Mező-Túr 11. — **R**eform. gymnasium könyvtára, Mező-Túr 11. — **R**ef. lyceum könyvtára, Miskolcz 11. — **M.** kir. táviridagazgatóság könyvtára, N.-Kanizsa 11. — **O**lvasó-kör, Nagy-Kend 11. — **R**ef. főtanoda könyvtára, Pápa 8. — **M.** kir. táviridai központi szakosztály könyvtára, Pest 11. — **M.** kir. táviridagazgatóság könyvtára, Pest 11. —

Városi főreáltanoda könyvtára, Pest 10. — **S**zathmármegyei orvos-gyógyszerészegylet, Szathmár 10. — **P**olgári társalgó kör, Szeged 10. — **U**nitarium gymnasium olvasó társulata, Sz.-Keresztúr 10. — **K**egyesrendi ház, Tata 10. — **M.** kir. táviridagazgatóság könyvtára, Temesvár 11. — **G**ömöri ref. papi testület könyvtára, Tornallya 10. — **G**ymnasium önképző köre, Ungvár 10. — **N**agygyimnasium tanári kara, Vác 10. — **M.** kir. táviridagazgatóság könyvtára, Zágreb 11. — **M**agyar-egylet, Zürich 10.

Összesen : 27-en.

Tagok	324-en
Nem tagok	39-en
Egyletek, sat.	27-en

Összesen : . . 390-en.

MONDANIVALÓK.

— **A** könyvkiadó vállalat aláíróit figyelmeztetjük, hogy azok a kik a természettudományi társulatnak tagjai (tehát évenként tagsági díjat is fizetnek) a könyvkiadó vállalatra 7 frtot fizetnek; azon aláírók ellenben, a kik a term. tud. társulatnak nem tagjai: csak 10 forintnyi évdíjért részesülnek a kiadványokban, beleértve a „Természettudományi Közlöny“ megfelelő évi folyamát is. — **A** kik a könyveket bekötve kívánják megküldetni, azok egy forinttal többet fizetnek; tehát társulati tagok 8 frtot, nem tagok 11 frtot. Ezen egy frt többletért (egy-egy kötetre 50 krajczárt számítva) a megjelenendő művek első két kötete csinos, angolos vászonkötéssel fog elláttatni.

— **N**ehogy később félreértések forduljanak elő, itt közöljük azon aláírók névsorát, a kik, a fentebb **b** és **c** alatt összeállított kimutatás szerint, a kellőnél kisebb összeget küldtek :

Bertsinszky Károly,	kötött	példányra küldött 8 frtot; pótlandó 3 frt.
Csiky Gergely,	kötött	„ „ 8 „ „ 3 „
Fáy József,	kötetlen	„ „ 7 „ „ 3 „
Kuncze Leo (2-ik p.),	kötetlen	„ „ 7 „ „ 3 „
Pápai ref. főtanoda könyvt.	kötött	„ „ 8 „ „ 3 „
Rózsa István,	kötött	„ „ 8 „ „ 3 „
Schwarz Armin	kötetlen	„ „ 7 „ „ 3 „

— **A**zon nem tag aláírók számára, kik a könyvkiadó vállalati tagdíjat 1872-re december végéig befizették, a „Természettudományi Közlöny“ 1872-ik évi teljes kötete már megküldetett.



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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