

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE

KIADJA

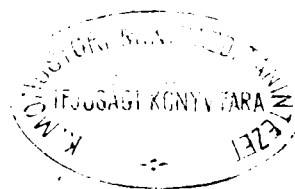
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTIK :

SZILY KÁLMÁN és PETROVITS GYULA.

HETEDIK KÖTET.

65—76. FÜZET.



HARMINCZNÉGY, A SZÖVEG KÖZÉ NYOMATOTT FÉMETSZETŰ ÁBRÁVAL.

BUDAPEST, 1875

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

SZERZŐK NÉVJEGYZÉKE.

NAGYOBB CZIKKOK.

- BALOGH KÁLMÁN. Az élő fehéryérőf. 377—389.
- COLOMBO, GIUSEPPE. A léghajózás korunkban. 181—199.
- CSÁSZÁR KÁROLY. Csillagászati felfedezések a távcső feltalálásának korában. 257—263.
- ECKER A. Az emberi kézről (öt ábrával) 400—405.
- FODOR JÓZSEF. Kísérleti tanulmányok a talajról és a talajlégről. 337—344.
- HELLER ÁGOST. Külföldi hírek Vénus átvonulásának megfigyeléséről (1874 decz. 8, 9-ikén) 17—20. — Az égi háború. 312—322.
- HERMAN OTTÓ. A magyar madárvilág ezidei (1875) vendége, a Pastor roseus. 263—267. — Sáskajárás 1875-ben. 405. — A phyloxera-kérdéshez. 431—435.
- HILLIARD ATTERIDGE. A puskaapor készítése és szállítása. 345—357.
- HORVÁTH MIKLÓS. A légáramlásokról. 297—311.
- KELETI KÁROLY. Magyarország népesedési mozgalma 1864—1873-ban és a kolera (kivonat). 358—364.
- KOSUTÁNY TAMÁS. Tapasztalati adatok a tiszavölgyi kálisó-telepekre vonatkozólag. 457—462.
- KRENNER JÓZSEF. A zsadányi meteorit-hullásról (utazási jelentés). 199—203.
- KRIESCH JÁNOS. A gerinczesek származásáról. 441—446.
- LENGYEL BÉLA. A világító gáz gyártásáról. 97—103.
- MOCSÁRY SÁNDOR. A hangyákról. 229—240.
- PILLITZ VILMOS. Egy új fertőtlenítő anyag (a salicylsav). 159—163.
- POKORNY ALAJOS. A növények életküzdeme. 62—72.
- SZILY JENŐ. A közlekedési eszközök újabbkori fejlődése és a svábhegyi fogaskerekű vasút (hét ábrával). 137—158. A szt.-gotthardi alagút. 389—399.
- THAN KÁROLY. A mesterséges jégkészítésről (két ábrával). 1—16.
- THANHOFFER LAJOS. A vérről (négy ábrával). 177—183. — A vérkeringésről (három ábrával) 217—228.
- TÖRÖK JÓZSEF. A jégkorszak nyomai Magyarországon s különösen Debreczen vidékén. 462—467.
- VIRCHOW, RUDOLF. Lateau Lujza, a hirhedett belga leány. 33—38.
- VOGEL, HERMANN. Ismereteink fejlődése a napfény vegytani hatásáról (négy ábrával). 104—111.
- WÁGNER LÁSZLÓ. A szőlők megóvása a tavaszi fagy ellen. 41—62.
- WARTHA VINCZE. A vas és szén Magyarországon. 325—329.
- ZSIGMONDY BÉLA. A rank-herlányi artézi szökőkút. 417—430.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Balogh Kálmán, Bartsch Samu, Borbás Vincze, Cserey József, Frivaldszky János, Gabányi Endre, Gerevics Sándor, Gonda Béla, Grünfeld Sándor, György Endre, Heller Ágost, Herman Ottó, Hieronymi Géza, Horváth Miklós, Hőgyes Endre, Kleckler Károly, Klug Nándor, Krenner József, Kriesch János, Kurländer Ignác, Lengyel István, Lováßy Sándor, Massányi Mihály, Mocsáry Sándor, Petrovits Gyula, Plósz Pál, Sajó Károly, Schuch József, Schulhof Lipót, Schuller Alajos, Szily Jenő, Szily Kálmán, Tenyér Péter, Thanhoffer Lajos, Wágner László és Wartha Vinczétől.

TÁRGYJEGYZÉK.

ÁLLATTAN.

A kánya és az ölyv költési viszonyai. 111. — Haeckel Gastraea-elmélete. 114. — Miért esznek a madarak kavicsot? 115. — A kir. m. természet-tudományi társulat alapítványa a magyar nemzeti muzeum számára. 203. — A hangyákról. 229. — A magyar madárvilág ezidei (1875) vendége, a *Pastor roseus*. 263. — Az emberi kézről. 400. — Sáskajárás 1875-ben. 405. — A torontálmegyei sáskákról. 408. — Harcsaféreg Győr mellett. 409. — A phylloxera-kérdéshez. 431. — Állat- és növénytudományi irodalmunk 1873-ban és 1874-ben (két közlemény). 436 és 468. — A gerinczesek származásáról. 441.

ÁSVÁNYTAN, FÖLDTAN ÉS ŐSLÉNYTAN.

A zsadányi meteórköhhullásról (utazási jelentés). 199. — A fertői czölöp-épitményekről. 268. — Harmadkori emlősök agyveleje. 269. — Renszarvas korszakbeli szarvdarab. 269. — Villámcsövek képződése és előfordulása (két ábrával). 269. — Amerikai gázforrások. 272. — A phosphátrétegek jelentősége. 273. — Földrengések és vulkáni kitörések 1874-ben. 411. — A rankherlányi artézi szökőkút. 417. — Az Azale sóslapályról (Denakilban, Afrika keleti partján). 450.

CSILLAGTAN ÉS METEOROLOGIA.

A Vénus-átvonulás megfigyeléséről 1874 decz. 8/9-ikén. 16. — Pótlék e közleményhez. 38. — Az 1874-ik évi budapesti időjárás átnézete. 73. — Van-e bolygó a Merkur és a Nap között? 73. — Egy ritka jelenségről. 95. — Magyarország időjárása 1875 január hónapban: 116, — februárban, 164, — márcziusban, 205, — aprilisben, 245, — májusban, 273, — júniusban, 322, — július és augusztusban, 413, — szeptemberben, 455, — októberben, 487. — Az állatövi fény színképéről. 118. — Egy teifun Hongkongban. 118. — Argelander elhúnyt. 118. — Földrengés Rustsukban. 165. — Pótlék a Vénus-

átvonulás megfigyeléséhez, és a Vénus légköréről, 165. — Földrengés Komáromban. 207. — Stahlberger Emil elhúnytáról 246 és 372. — Tűzgolyó. 256. — Csillagászati felfedezések a távcső feltalálásának korában. 257. A magyar meteorológiai hálózat terjeszkedése. 274. — A légáramlásokról. 297. — Az égi háború. 312. — „Protogeneia“, új bolygó. 335. — Földrengés Pécsen 456.

ÉLETTAN ÉS KÖZEGÉSZSÉGÜGY.

A szobafűtés physiologiája. 29. — A kéksav hatása az állati szervezetre. 31. — Mi az oka a balkezűségnek? (ábrával). 119. — Felhevült testtel miért nem jó hideg vizet inni? 121. — A vérről (négy ábrával). 177. — A vér megalvása élő állatokban. 208. — A vérkeringésről (három ábrával). 217. — Az oldallagos színlátásról (két ábrával). 246. — Kisérleti tanulmányok a talajról és a talajlegről. 337. — Az élő fehérnyéről. 377. — Az alvásról. 409. — Különnemű vér átömlesztése. 477. — Az ügyesség és ügyetlenség. 478.

GAZDASÁGTAN.

A szőlők megóvása a tavaszi fagy ellen. 41. — Miért esznek a szárnyasok kavicsot? 115. — A hőmérséklet befolyása a keményítő-képződésre. 123. — Mikor képződik a fákban tömöttebb farész, őszszel-e vagy tavasszal? 124. — Egy új fertőztelenítő anyag (a salicylsav). 159. — A víz megszűrésének új módja (ábrával). 166. — A Hartinger-féle gazdasági táblákról. 168. — A növények elfagyásáról. 209. — A phosphátrétegek jelentőségéről. 273. — A szarvasgomba és tenyésztése. 275. — Az alma és a körte rozsdafoltjairól. 324. — A vágás idejének befolyása a fa tartósságára. 366. — Sáskajárás 1875-ben. 405. — A torontálmegyei sáskákról. 408. — Izgatólag hat-e a kámfor a növényekre is? 446. — Az élősdiség kérdéséhez (a phylloxera-ügyben). 479.

NÖVÉNYTAN.

A növények életküzdeme. 62. — A szőlők megóvása a tavaszi fagy ellen. 41. — A hőmérséklet befolyása a keményítő képződésére. 123. — Mikor képződik a fákban tömöttebb farész őszszel-e vagy tavasszal? 124. — A növények elfagyásáról. 209. — A szarvasgomba és tenyésztése. 275. — Hús evő növények. 323. — Az alma és a körte rozsdafoltjairól. 324. — A sarkvidéki úszadék-fákról. 364. — A vágás idejének befolyása a fa tartósságára. 366. — Állat- és növénytudományi irodalmunk 1873-ban és 1874-ben 436 és 468. — Izgatólag hat-e a kámfor a növényekre is? 446. — Az élősdiség kérdéséhez. 479. — A mag héjának befolyása a csírázásra. 480.

TERMÉSZETTAN.

A mesterséges jégkészítésről. 1. — A léghajózás korunkban. 184. — Az edzett üveg (De la Bastie találmánya). 281. — A légáramlásokról. 297. — Az égi háború. 312. — Az eső a háborgó tengert lecsillapítja. 367. —

Porszemek a hiban. 368. — Függe a súly a mérséklettől. 369. — A kauszuknak hőkoztta térfogati változásáról. 370. — Stahlberger Emil életrajzához. 372. — Az alumínium új sajátsága. 481. — A légnymás változásainak pontos meghatározásáról. 481. — A villanszikra hosszának fokozásáról. 482.

ÁTALÁNOS ÉS MŰSZAKI VEGYTAN.

A mesterséges jégkészítésről. 1. — A világító gáz gyártásáról. 97. — Ismereteink fejlődése a napfény vegytani hatásáról (négy ábrával). 104. — Az égés tünetényei ritkított és sűrített levegőben. 125. — Holdvilágos tájképek photographozva. 126. — Egy új fertőztelenítő anyag (a salicylsav). 159. — A víz megszűrésének új módja (ábrával). 166. — Az edzett üveg (De la Bastie találmánya). 281. — A vas és szén Magyarországon. 325. — A puska-por készítése és szállítása. 345. — A folyóvizek fertőztelenítéséről. 371. —

VEGYESEK.

Az 1873-ik évben elhunyt tudósok nekrológja. 21. — Lateau Lujza, a hírhedett belga leány. 33. — Pótlék a Vénus-átvonulásról szóló közleményhez. 38. — Egy kísérlet a buvárpánczéllal. 74. — A közlekedési eszközök újabbkori fejlődése és a svábhegyi fogaskerekű vasút (hét ábrával). 137. — A víz megszűrésének új módja (ábrával). 166. — A Hartinger-féle gazdasági táblákról. 168. — A léghajozás korunkban. 184. — A kir. m. természettudományi társulat alapítványa a magyar nemzeti muzeum számára. 203. — A tenger-alatti vasút Francia- és Angolország között (ábrával). 240. — Külföldi tudósok Magyarországon. 284. — „Természettudományi Szemle“ (új folyóirat). 284. — A magyar orvosok és természetvizsgálók nagygyűlése Előpatakon. 329. — A puska-por készítése és szállítása. 345. — Magyarország népesedési mozgalma 1864—1873-ban és a kolera 358. — Stahlberger Emil életrajzához. 372. — A szt.-gotthardi alagút. 389. — Az Azale sóslapályról (Denakilban, Afrika keleti partján). 450. — Az 1874-ben elhunyt tudósok nekrológja. 470.

TÁRSULATI ÜGYEK.

(Jegyzőkönyvi kivonatok a *Természettudományi Társulat* üléseiről.)

Közyűlés: 1875 január 20-ikán, az összes tisztii és bizottsági jelentésekkel együtt. 77—79 l. — *Szakülések:* 1874 deczember 16-ikán (128. l.), 1875 február 17-ikén (169. l.), márczius 17-ikén (251. l.), aprilis 14-ikén (213. l.), aprilis 21-ikén (287. l.), május 19-ikén (288. l.), október 20-ikán (452. l.), november 17-ikén (483. l.). — *Választmányi ülések:* 1874 november 18-ikán (38 és 127. l.), deczemb 16-ikán (133. l.), 1875 január 16-ikán (134. l.), február 17-ikén (172 és 212 l.), márczius 17-ikén (253. l.), aprilis 14-ikén (286. l.), május 19-ikén (288. l.), junius 16 ikán (290 és 331. l.), julius 15-ikén (374. l.), október 20-ikán (452 és 483 l.), november 17-ikén (485 l.). *Természettudományi Estélyek:* 1874 decz. 5-ikén (128. l.), 1875 január 9-ikén

133 l.), február 7-ikén (168. l.), márczius 7-ikén (212. l.), aprilis 10-ikén (212. l.), május 8-ikán (288. l.), november 6-ikán (483. l.), december 4-ikén (486. l.). — Pártoló és örökítő tagok névsora, 91—93 és 134. l. — Pályázati felhívások 1875-re, 93. — Pénztári kimutatás 1875 első feléről, 330. — Véleményes jelentés a mező- és kertgazdaságra káros rovarokat és irtásuk módját tárgyozó munka ügyében, 453. l. — *Értekezések kivonatai*: Borbás Vincze, Adalékok Közép-Magyarország flórájához. 131. — Herman Ottó, Jelentés a term. tud. társulat megbízásából gyűjtött magyarországi pókokról. 213; és A sáskák hangszervéről. 483. — Hígyes Endre, Újabb vizsgálatok a vese működését illetőleg, 130; és Kísérletek a köhögésre vonatkozólag. 171. — Kurländer Ignác, A barometrikus mérések elméletéhez. 128. — Parragh Gedeon-Schuller Alajos, A villanyfolyam irányának befolyásáról a szikra hosszára. 331. — Rózsahegy Aladár, A jód és a jódkálium élettani hatásáról. 251. — Schuller Alajos, A villanyos ellenállás és a vezető mozgása közti kapcsolatáról. 484. — Staub Mór, A veres áfonya (*Vaccinium Vitis idaea* L.) viritása idejéről. 169; és Némely növény rendellenes viritása. 170. — Szily Kálmán, A higanygőz kétféle fajmelegének viszonyáról. 485.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(Válaszok a szerkesztőséghez intézett természettudományi kérdésekre.)

Ebéd után pihenni kell-e vagy mozogni? 173. — A növények elfagyásához. 174. — Vicomte De la Loyère levele a szőlők füstölése tárgyában. 253. — Egy természetrajzi kérdés (a Circus-fajok felől). 333. — A Herman-féle pókgyűjtemény feles példányainak felállításához. 333. — Kétszer viritó veres áfonya. 334. — Egy rovar meghatározása (*Necydalis major* L.). 334. — A *Pastor roseus* Németországban. 334. — Torontálmegyei egyenesröpűek. 486. — Villám és vasút. 486. — Salycilsavgyárok. 486. — Szarvasgomba tenyésztésanyag beszerzése. 486.

HAVI KIMUTATÁSOK AZ IDŐJÁRÁSRÓL.

(Meteorologiai és földdelejességi följegyzések a m. kir. központi intézetben, Budapesten.)

1874 december hónap 39—40; — 1875 január 95—96; — február 135—136; — márczius 175—176; aprilis 215—216; — május 255—256; — június 295—296; — július 335—336; — augusztus 375—376; — szeptember 415—416; — október 455—456; — november 487—488-ik lapon. — Kurländer Ignác havi közleményeit Magyarország időjárásáról l. a „csillagtan és meteorologia“ rovatában.

NÖVÉNYFEJLŐDÉSI MEGFIGYELÉSEK.

(Budapest dunántuli részén.)

1874 aprilis és május 255—256, — június 295—296.

SAJTÓHIBÁK.

- 29-ik lap; alólról 23-ik sor: ~~460~~ *mázsa* helyett ~~46~~ *font* olvasandó.
- 33-ik " " 5-ik " *mint a tünemények* helyett *mint a csodás tünemények*.
- 34-ik " " 19-ik " *főkép* helyett *föllép*.
- 270-ik " jegyzet 1-ső " a „t. i.“ után a „*némelyek*“ szó kimaradt.
- 386-ik " alólról 16-ik " *fehérnyék* helyett *fehérnye és szénvízgyék*.
- 387-ik " felőlről 2-ik " *hiányában* helyett *hiányában is*.
- " " alólról 7-ik " *húgycsoport* helyett *hugyany-csoport*.
- " " " 15-ik " „*ammoniak*;“ helyett „*ammoniak*“, teendő.
- 408-ik " " 4-ik " (első hasáb) „*Pachytylus cinerascens Fabr.*“ helyett „*Pachytylus migratorius (Linn.)*“ teendő, s az utána következő magyarázat is ezen értelemben módosítandó.
-

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfelnagy nyolczadrét 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.

65-İK FÜZET.

1875. JANUÁR.

VII. KÖTET.

I. A MESTERSÉGES JÉGKÉSZÍTÉSRŐL.

(Előadott az 1874. november 5-ikén tartott természettudományi estélyen.)

Hogy a vizet jéggé változtathassuk, szükséges azt legalább nulla foknyi hőmérsékig, vagy is a víz fagyó pontjáig lehűtenünk. Ha bőrünket vízzel, borszeszszel, aetherrel vagy más illékony folyadékkal megnedvesítjük, a hideg érzése áll elő. E folyadékok elpárolgása által a hőmérsék csökken, és ez legközelebbi oka annak, hogy hideget érezünk. Ezen egyszerű tény az alapeszméje a jéggépek nagyobb részének. Az újabb tudománynak az elpárolgás folyamatát és az ezzel járó hőmérsékcsökkenést igen érdekesen sikerült általános elvekből megmagyarázni. Hogy a *jéggép* működését érthetővé tegyem, iparkodom Önöknek némi fogalmat adni ezen elvekről. Mivel azonban ezek az elvek nagyon elvont természetűek, engedjék meg, hogy figyelmöket egy kis időre igénybe vegyem, mielőtt tulajdonképeni tárgyamról szólok.

* * *

Ha egy kilogram súlyú golyót egy méter magasságra emelek föl, akkor, izmaim erélye által, a nehézség egyenletes húzását az emelés egész útján át legyőzöm, vagy, a mint mondani szokás, bizonyos nagyságú *munkát* végezek. Az erőműtanban a munkának ezen mennyiségét *kilogram-méternek* nevezik. A kilogram-métert a munka mennyiségének mértékeül használják, épen úgy, mint a kilogramot a súly mértékeül szokás használni. Ha ugyanazon golyót egy méter helyett két méter magasságra emelem föl, úgy két akkora munkát végezek, mint az előbbi esetben. A midőn ugyanis a golyót a második méter magasságára emelem föl, akkor másodikban végzek ugyanannyi munkát, mint a mennyit már az első méterig történt fölemeléssel végeztem. Az utóbbi esetben izmaimnak két annyi erélyt kellett kifejteniök mint az első esetben. E munka mennyisége tehát összesen két kilogram-méterre rúg. Ha a

golyót tíz méter magasságra emelem föl, akkor tizszer annyi erélyt kell kifejtennem, és tíz kilogram-méternyi munkát végezek. Ebből látható, hogy a kilogram-méterekben megmért munka mennyiségéből magát az erély mennyiségét becsülhetem meg, mely a munkát teljesítette. Világos, hogy ily módon nemcsak azon erély-mennyiséget mérhetem meg, melyet az izmok kifejthetnek, hanem ugyan ekként bármely más, a természetben nyilvánuló erélynek a mennyiségét is fokozatosan megítélhetem. Egy példa által kívánom ezt fölvilágosítani. Ha egy kilogram súlyú golyót mozsárágyúból oly sebességgel lövünk ki, hogy a golyó az első másodperczben 44 méternyi utat tegyen, akkor e golyó a fölrobbanó löpörtől bizonyos nagyságú erélyt nyert, a mennyiben a mozgó golyó most oly hatásokat képes előidézni, a melyeket nyugvó állapotában nem képes létesíteni. E mozgó golyó nyugvó testeket mozgásba hozhat, azokat elrombolhatja és oly akadályokat, melyek útját állják, legyőzhet stb. Az a kérdés, hogy fönnebb érintett mértékünkkel miként mérhetjük meg e mozgásban lévő golyó erélyét? E czélt egyszerűen az által érjük el, hogy a golyót függőlegesen fölfelé lövjük ki a mozsárból, és így erélye által a nehézség húzását, vagy, ha úgy tetszik, a nehézség ellenállását győzhetjük le vele; ekkor azután csak a magasságot kell megmérnünk, melyre a golyó, erélyénél fogva, fölemelkedett. A kísérlet és számítás egyaránt tanúsítják, hogy a kérdéses golyó az említett körülmények közt 100 méter magasságra repül föl. Itt tehát 1 kilogram súlyú teher 100 méter magasságra emeltetvén, a végzett munka mennyisége 100 kilogram-métert tesz ki. Minthogy az erély mennyiségét a végzett munka mennyiségéből ítélni lehet meg, világos, hogy ily értelemben azt mondhatjuk, hogy fellőtt golyónk erélyének mennyisége 100 kilogram-méter munka által fejezhető ki.

Az erélyt, azaz hatásképességet, melylyel valamely mozgó test, épen ezen mozgásánál fogva, bir, „*mozgási erélyének*“ nevezük, ezt éiesen meg kell különböztetnünk az erélynek egy másik nemétől, melyet mindjárt közelebből fogunk szemügyre venni.

Képzeljünk egy kifelé hajló sziklaormot, melynek csúcsa szélén, 100 méter magasságban, terebélyes fa áll. Vegyünk elő két oly golyót, melyek horoggal vannak ellátva, és mindegyiknek a súlya épen egy kilogram. Képzeljük továbbá, hogy a golyók egyikét a szikla tövében egy mozsárból, mint az elébb, függőlegesen a fa felé fellöjjük, míg a másik golyó a földön heverve marad. A fellőtt golyó kezdeti sebessége, a nehézségnek szünetnélküli huzása által, folyvást kevesbedni fog, míg végre a fa magasságában mozgása teljesen megszűnik, és, tegyük föl, hogy ekkor horgánál

fogva a fa ágaiba fennakad. Most azt kérdezhetjük, hova lett a felröpített golyónak azon mozgási erélye, melyet előbbi eljárásunk szerint 100 kilogram-méterre becsültünk? Ha a fennfüggő golyónak sajátságait a földön heverőével összehasonlítjuk, semmi feltűnő különbséget nem fogunk találni; az egyik épen oly nyugvó állapotban van, mint a másik, mind a kettőnek külseje, súlya stb. egyforma. Fölületes elmélkedés mellett azt mondhatnók, hogy a felső golyó az alsótól semmiben sem különbözik, miből talán azt következtetnők, hogy a függő golyónak mozgási erélye a nehézség húzása által a fölemelkedés alkalmával megsemmisítettett, és ennél fogva ezen erély elveszett, egyszerűen megszűnt létezni. Behatóbb elmélkedés után azonban egészen más eredményre fogunk jutni. A két golyó állapota között ugyanis valóban nagy a különbség. A földön fekvő golyó a nehézség húzása folytán nem jöhet mozgásba, nem eshetik, mert a földdel közvetlen érintkezésben van, és így épen az esés lehetőségének egyik főfeltétele, a golyó és a föld közötti tér hiányzik; hiányzik tehát azon tér, melyen át az esésnek történnie kellene. Egészen másképp áll a dolog a felső golyóval. Ha azt kiakasztjuk és leejtjük, pusztán a nehézség húzása folytán, tehát a nélkül, hogy kívülről már meglévő mozgási erélyt kölcsönöznénk neki, mozgásba jő, és esése alkalmával folyvást növekedő sebességet nyer. Esés közben tehát a golyóban mozgási erély támad, mely, mint fönnebb láttuk, hatásokat hozhat létre. A földről fölemelt, különben nyugvó golyónak ezen képességét, mivel azt lényegileg helyzetének köszöni, „*helyzeti erélynek*“ nevezik. Az erély e neme, mintegy nyugvó állapotban létezik, közvetlenül nem hoz hatást létre, közvetlenül nem végez munkát, de, a föld vonzásának befolyása alatt, bármikor átváltoztatható mozgási erélylyé, mely azután munkát képes végezni. Ha a helyzeti erélynek mennyisége felől tudomást akarunk szerezni, át kell azt változtatnunk mozgási erélylyé, mely által mindenkor munkát végeztethetünk. Az ekként végzett munka mennyiségéből megítélhetjük magának a helyzeti erélynek mennyiségét. E célra elégséges, ha a 100 méter magasságban függő golyót kiakasztjuk, és leesni hagyjuk, ekkor a nehézség befolyása alatt golyónk lefelé fog esni, mozgásba jön, azaz helyzeti erélye mozgási erélylyé változik át. Minthogy a leeső golyónak mozgása lefelé van irányozva, alkalmas gépekre kell mozgási erélyét átvinnünk, ha ezen mozgási erély által, a nehézségerő ellenében, munkát akarunk végeztetni azon célból, hogy azt megmérhessük. A legegyszerűbb ilyen gép az egyenlő karú emeltyű. Ha ilyen emeltyű egyik végére a földön lennmaradt golyót illesztjük, és most a felső golyót 100 méter magasságból úgy ejtjük

le, hogy az az emeltyű másik végébe ütközzék, a leeső golyó másodpercenként 44 méter sebességgel, tehát ugyanazon sebességgel érkezik az emeltyűhöz, mint a melylyel a mozsárból való kilövés első másodpercében fölrepült. A leesett golyó egész mozgási erélye az emeltyű közvetítésével átvitetik a nyugvó golyóra, és ha ezen átvitel veszteség nélkül történik, az egy kilogramos nyugvó golyó a vele közlött mozgási erély által pontosan 100 méter magasságra fog fölropíttetni. Ebből következik, hogy 100 méter magasságban függő, egy kilogram súlyú golyónak helyzeti erélye, munka-mértékben kifejezve, 100 kilogram-métert tesz ki, tehát szigorúan annyit, mint a kilőtt golyó tevékeny erélye volt mozgásának kezdetén.

E fejtegetésekből látjuk, hogy a fölropított golyónak mozgási erélye, fölemelkedése alkalmával, egyenértékű helyzeti erélylyé változik át. A mozgási erély e szerint nem semmisült meg, hanem a nehézségnek ellenkező irányban történő befolyása alatt csak alakját változtatta meg, akkor, a midőn helyzeti erélylyé változott. Ezen új alakban az erély egész mennyisége a fennfüggő golyóban mintegy erőképletként van jelen, mely a golyó esése által bármely pillanatban megfelelő mennyiségű mozgási erélylyé alakítható át.

Az újabb physika bebizonyította, hogy valahányszor mozgási erély valamely vonzó erő hatását legyőzi, és ennek ellenére az egymást vonzó tömegeket eltávolítja, hogy mindezen esetekben a mozgási erély nem vesz el, hanem csak alakját változtatván meg, egyenértékű helyzeti erélylyé alakul át. A nagyobb tömegek látható mozgásán kívül még más alakban is föllép a mozgási erély, a midőn azt hő-, fény-, villámerély stb. névvel jelölik. Az eddigi kutatások eredménye szerint a természetben mutatkozó minden jelenség lényege az erély ezen különféle alakjainak átváltozásán alapszik. Ha bármely természeti jelenségnél az erély egy bizonyos alakja látszólag eltűnik, úgy ezzel egyenértékű erély más alakban tűnik elő, mely alkalmas folyamatok által eredeti alakjába, és pedig veszteség nélkül, visszaalakítható. Más szavakkal, a világ-egyetemben az erélynek meghatározott mennyisége létezik, mely különféle alakban lép föl és szünet nélkül egyik alakból a másikba megy át, de az erély ezen különféle alakjainak összessége, mennyiségüket ugyanazon mérték szerint megmérve, mindenkor ugyanaz. Az újabb tudomány ezen nagy eredményét az „*erély megmaradása*“ elvének nevezik. Ezen elv szerint tehát semmiből erélyt létesíteni, vagy pedig a meglevő erélyt megsemmisíteni lehetetlen, ép úgy mint ezt az anyagra nézve már rég fölismerték.

Ezelőtt a meleg lényegét egész másképp fogták föl, mint azt jelenleg képzeljük. Azt gondolták, hogy a meleg (hő) oly finom

súlytalan anyag, melynek részecskéi a súlyos anyag részecskéi között vannak eloszolva. A mai ismeretek szerint e nézet tarthatatlan. Tudva van, hogy két testnek surlódása által jelentékeny meleg jöhet létre. Így például a sebesen haladó kocsik tengelye, ha rozszúl van kenve, annyira megmelegszik, hogy meggyuladhat. A gyufát dörzsölés által annyira fölmelegíthetjük, hogy meggyulad. Úgyes kalapálás, tehát egyszerű ütések által a vasszőget nagyon meleggé lehet tenni. Ha a meleget anyagnak képzeljük, egyáltalában nem érthetjük meg e jelenségeket, mert nem tudjuk belátni, mikép szaporodhatik a meleg anyaga pusztán a testek mozgása által, és a nélkül, hogy e testekre már egyéb helyről meleg ruháztatott volna át. Minden ide tartozó jelenség azonban nagyon egyszerűen megmagyarázható, mihelyt fölteszszük, hogy a meleg maga nem egyéb mint mozgás, és pedig a testek igen kicsiny, láthatatlan részecskéinek mozgása. Főnebbi elvünk értelmében a fölhozott példánál a nagy tömegek közös látható mozgása tehát átvitetik a surlódó testek láthatatlan részecskéire, úgy hogy az az összes mozgási erély megmarad, és csak más alakot vett föl, t. i. meleggé alakult. Míg egyrészt mozgó tömegek meleget hoznak létre, gyakran azt tapasztaljuk, hogy a meleg látható tömegeket hoz mozgásba. Ez történik péld. a gőzmozdonyoknál, hol a legkisebb gőzrészecskék mozgása, vagy ha úgy tetszik, azok melege, a vasúti vonatok óriási tömegére átvitetik, és azt mint egészet, látható mozgásba hozza. Az itt mondottak földerítésére a légtűz-szerszámmal egy kísérletet mutatok be Önöknek. Ezen eszköz egy nagyon vastag üvegcsőből áll, mely alól el van zárva, fölül azonban nyitva van. E cső nyílásába egy pálcza végére erősített dugó, néhány csepp olajjal megkenve, könnyen, de légzárólag tolható be, mi által a csőben foglalt levegőt nagy mértékben összenyomhatom. Ha kis horoggal a dugasz végén kevés lögyapotot erősítek meg, és most a levegőt lehetőleg gyorsan és nagy erélylyel összeszorítom, mint látják, a lögyapot a csőben, élénk fényfejlés mellett, meggyulad. A levegő erőszakos összeszorításánál a karom által kifejtett jelentékeny mozgási erély a bezárt levegő kis részecskéire átvitetett, melyek által a leghevesebb mozgási állapotba jönnek. Ha a meleg lényegét csakugyan e kis részecskék mozgási erélye képezi, akkor fölfogható, hogy ezen mozgási erély rögtöni szaporítása által az összeszorított levegő melege annyira növekszik, hogy az által a lögyapot meggyulad. Ha a kísérletet megfordítom, és az összeszorított levegőt engedem a dugattyúra hatni, mint látják, a dugattyú a pálczával együtt, melyre erősítve van, a csőből kilöke-

tik, mihelyt kezemet a pálczáról elveszem. A levegőrészecskék láthatatlan mozgása most a dugóra vitetett át, és láthatóvá lett. Érzékeny hőmérő-készülékekkel biztosan ki lehet mutatni, hogy az ezalkalommal kiterjedő levegő hőfoka alább szállott, miből látható, hogy midőn a levegő részecskéi mozgási erélyük egy részét elvesztik, ez a bennük foglalt meleg rovására történt.

Hasonló, de igen szabatos méréseken alapuló kísérletek nyomán azt kell képzelnünk, hogy minden testnek kis részecskéi, úgynevezett tömecsei, szünetnélküli mozgásban vannak. Ha a tömecsek e mozgását melegen hozzávitele vagy látható mozgásnak átruházása által szaporítjuk, úgy hőmérséke fölemelkedik. Megfordítva, ha a tömecsek mozgása átvitetik más testekre, akkor tulajdonkép a test melege fogy, és hőmérséke csökken. Az itt mondottakat röviden a következőképen foglaljuk egybe: *„Ez érezhető, vagyis a hőmérő által kimutatható meleg nem egyéb, mint a testek láthatatlan részecskéinek mozgási erélye.*

Hogy az elpárolgást kísérő lehülés okát tisztábban megérthetővé tegyem, még egy kis időre kérem ki figyelmöket. Megkísérlem, hogy a testek belsejében történő folyamatokról némi határozottabb, habár igen tökéletlen képet adjak Önöknek.

A testek physikai és vegytani sajátságainak magyarázása végett tudvalevőleg föl kell tennünk, hogy minden test rendkívül kis részecskékből áll. E részecskék, melyek kicsinsységüknél fogva nem láthatók, „tömecseknek“ (molekulóknak) neveztetnek. Föl kell továbbá tennünk e részecskékről, hogy mindaddig, míg kölcsönös távolságuk igen csekély, egymást nagy erővel vonzzák, oly formán, mint a súlyos testet a föld vonzása, vagyis a nehézség magához vonzza. Ha a szomszédos tömecsek valamely befolyás által egymástól csak kissé is eltávolíttatnak, úgy a vonzás ereje aránylag nagy mértékben csökken, annyira, hogy ha e távolság észrevehető lett, a vonzás csaknem teljesen megszűnik. Ezen kívül a tömecsekről még azt kell tartanunk, hogy rendkívül rugalmasok, minélfogva, ha egy közülök mozgásba jön, a mozgás kis ütközések által, mint a biliárd-tekéknél, azonnal a szomszédosokra és ezek által tovább a többiekre is egyenletesen átterjed. A fönntmondottak szerint könnyű lesz kitalálni, hogy a tömecsek ezen mozgása nem egyéb, mint maga a meleg. Minden testben bizonyos mennyiségű meleg foglaltik, és ennélfogva azt kell képzelnünk, hogy minden testnek tömecsei szünetnélküli mozgó állapotban vannak. Minél nagyobb a tömecsek mozgási erélye, annál több a testben foglalt meleg, tehát annál magasabb hőmérséke. Viszont, mentől kisebb a tömecsek mozgási erélye, annál kisebb a testben foglalt meleg, és így annál mélyebb annak hőmérséke.

A szilárd és folyós testeknél a tömecsek egymáshoz nagyon közel vannak, és ez okból kölcsönös vonzásuk túlnyomó a mozgási erélyükhöz képest. Különösen a mi a folyadékokat illeti, minden sajátságaik szerint azt kell föltennünk, hogy tömecseik mozgékonyak, és hogy a rezgő mozgáson kívül hengergő és haladó mozgásuk is van. Ez által, kivált az illékony folyadék tömecsei, számtalan apró lökéseket kölcsönöznek egymásnak, melynek következtében és a mozgékonyaságnál fogva a tömecsek helyöket szüntelenül változtatják, és egymástól eltávolzni törekszenek. Az eltávolzás azonban a folyadék belső tömegében nem jöhet létre, mert a részecskék sűrűn egymás mellett lévén és egymásra mindenfelől vonzást gyakorolván, a teljes szétválás akadályozva van. Képzeljünk azonban valamely illó folyadékot nyílt edényben. A számtalan különféle irányú lökések között sok olyan is fog akadni, mely a folyadék felszine felé van irányozva. Azon részecskék, melyek a folyadék felszínén vannak, nem lesznek a többiek által abban akadályozva, hogy ezen lökések folytán a többiektől elszakadjanak, és bizonyos sebességgel a folyadék fölötti térbe kirepüljenek, azaz, hogy párákká váljanak. Ebben áll az elpárolgás folyamatának lényege, és most már, a főnebbiek szerint, nem lesz nehéz az elpárolgást kísérő lehülésnek okát megérteni. A fölületi részecskék azon mozgási erélyt, melylyel fölropítottatnak, a többi tömecseknek mozgási erélytől kölcsönözik, mialatt azonban e részecskék a többiektől elszakadnak, mozgási erélyük *helyzeti erélylyé* változik, mivel a hátramaradottak vonzását le kell győzniök, épen úgy, mint a mozsárból kilőtt golyónak mozgási erélye helyzetivé változott, midőn a nehézség vonzását kellett legyőznie. *A tömecsek mozgási erélye, azaz a folyadék melege tehát megkevesbedik, a mennyiben annak egy része az elpárolgás alkalmával helyzeti erélylyé alakul át.* Mihelyt azonban a folyadék melege az elpárolgásnál kevesebb lesz, a folyadék hőmérsékének is csökkennie kell, azaz a folyadéknak le kell hűlnie. Noha e folyamatnál a meleg, mint ilyen, eltűnt, mindazáltal el nem veszett, hanem csak más alakot vett fél, t. i. az elpárolgott tömecsekben létező helyzeti erély alakját, és ezen alakban a folyadék gőzében befoglaltatik. Ha ugyanis e gőzt összeszorítjuk, és így a részecskéket ismét arra kényszerítjük, hogy egymáshoz igen közel jőjjenek, ekkor vonzásuk ismét tevékeny lesz, ekkor e részecskék helyzeti erélye ismét egyenértékű mozgási erélylyé, vagyis ugyanakkora melegmennységgé változik át, mint a mekkorából keletkezett, épen úgy, mint ez a magasba fellőtt golyó leesésénél történt.

Valamely illó folyadék elpárlása által a hőmérséknek jelen-

tékeny csökkenését csak akkor idézhetjük elő, ha az elpárolgás lehetőleg gyorsan történik, úgy hogy a folyadéknek ideje ne legyen a környezetből ismét meleget fölvenni. Miután az elpárolgás lényegéről és az ezt kísérő lehülés okáról tudomást szereztünk, nem lesz nehéz azon föltételeket kikutatnunk, melyek alatt az épen érintett cél biztosan elérhető lesz.

Mivel az elpárolgás a folyadék fölszínén történik, világos, hogy az annál gyorsabb lesz, minél nagyobb fölületre terjesztjük ki a folyadékot. Itt látnak Önök két egészen egyenlő nagyságú üveg-ből készült léghévmérőt, azaz egy levegővel telt hévmérő alakú üveg-edényt, melynek nyílt csöve festékekkel színezett víz alá van merítve. Az egyiknek üvegtekéjét kívülről aetherrel nedvesítem meg: mint látják, a teke levegőjének lehülése és összehúzódása folytán a színes folyadék fölfelé emelkedik. Ismétlem a kísérletet a második hévmérővel, miután annak tekéjét finom vászonnal borítottam be, melyet most aetherrel megnedvesítek. A vászonboríték érdes felülete sokkal nagyobb, mint pusztán a sima üveggolyóé; mint látják, a színes folyadék itt sokkal magasabbra emelkedik, mint az előbb, bizonyoságául annak, hogy itt, hol az elpárolgás nagyobb felületen történt, a lehülés is nagyobb lett.

A gyors elpárolgásnak második föltétele a következő fejtegetésekből lesz megérthető. Képzeljünk egy bezárt edényt, péld. egy bedugott palaczkot, félig megtöltve illékony folyadékkal, és fontoljuk meg, a fönnebb mondottak szerint: mi fog az edény belsejében történni? A folyadék fölszínén a részecskék szüntelenül fel fognak röpíttetni a folyadék fölötti szabad térbe, úgy hogy e tér rövid idő múlva az ide és tova lövellő tömecsek által, vagyis a folyadék gőze által, el lesz telve. A kilövellő tömecsek számtalanszor fognak egymáshoz és az edény falaihoz ütközni, és ennél fogva haladó mozgásuk irányát minduntalan meg fogják változtatni, visszaveretnek, mint a biliárdtekék, midőn egymáshoz, vagy a biliárdasztal keretéhez ütköznek. E visszaverődés folytán ismét a folyadékba kerülnek vissza, és itt megsűrítettnek, hogy játékukat újra kezdjék. Ha azt kérdezzük: e szakadatlan elpárolgás és megsűrődés idézhet-e elő lehülést? -- a felelet erre, a fönnebbiek szerint, az, hogy itt lehülés lehetetlen. A folyadék azon részecskéi, melyek elpárolognak, melegsökkenést idéznek ugyan elő, de mi-helyt a gőzben foglalt tömecsek ismét a folyadék közelébe jönnek és abba behatolnak, a folyadék tömecseinek vonzása által helyzeti erélyük mozgási erélylyé, azaz meleggé változik át; az ekként keletkezett melegnyereség, mint fönnebb láttuk, épen annyi mint az elpárolgás által keletkezett melegveszteség. A kettő

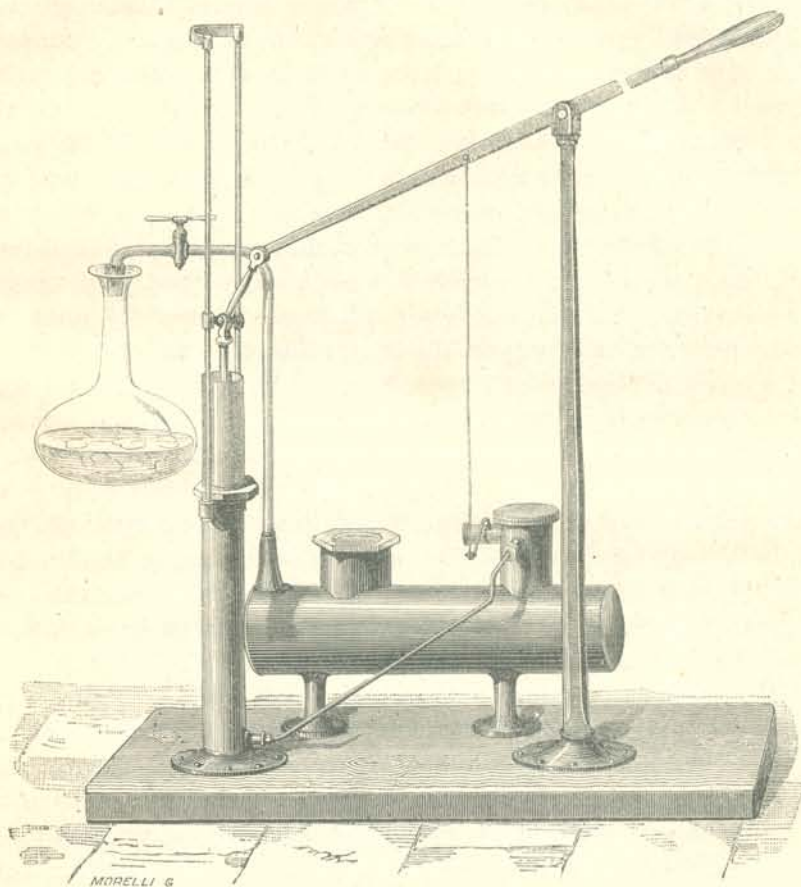
tehát kiegyenlíti egymást, és a folyadék hőmérséklete változatlan marad.

Kisebb-nagyobb mértékben ugyanez történik, midőn a folyadék nyílt edényben párolog el. A keletkezett gőz a felszín fölött gőzborítékot képez, mely azután a további gyors elpárolgást, az előbb érintett oknál fogva, megakadályozza. Ennek bebizonyítására ismétlem azon léghévmérővel a kísérletet, melynek tekéje vászonnal van bevonva. A vászonra aethert öntök, a lehülés folytán a színes folyadék a teke felé fölszivatik, és egy bizonyos magasságban megáll. Ha most a vászonra ráfúvok, és ez által azon gőzréteget elfúvom, mely a vászonon levő folyós aether további elpárolgását gátolta, mint látják, a hévmérő színes folyadéka még jóval magasabbra emelkedik, a mi azt bizonyítja, hogy a lehülés most még nagyobb lett mint az előbbi esetben.

Hasonló oknál fogva lassabban történik az elpárolgás a levegőben, mert a levegő részecskéi szintén némi akadályul szolgálnak az elpárolgott tömecek gyors eltávozásának a folyadék közeléből. Ennélfogva leggyorsabban történhetik az elpárolgás, és így a lehülés is legnagyobb mérvben áll elő akkor, ha a folyadék fölületéről nemcsak a keletkezett gőzrészecskék, hanem a levegő részecskéi is a lehető leggyorsabban eltávolíthatnak, más szóval: az elpárolgás leggyorsabb az üres térben.

Ezt a következő készülékkel mutathatom be Önöknek. (1-ső ábra, a túlsó lapon.) E széles fenekű erős palaczkba néhány centiméter magasságig vizet öntök, és ráillesztem a palaczk nyakát légzárólag azon csőre, mely egy kénsavat tartalmazó vastagabb hengeralakú olomedény nyel közlekedik. Ezen olomedény, másik vége a kürtőszerű kiemelkedésnél egy vékony cső által, határozott légszivattyúval van kapcsolatban. Rövid ideig tartó szivattyúzás után az olomedényből és a palaczkból eltávozván a levegő, mint látják, a víz forrni kezd, épen úgy, mintha tűz fölé helyeztem volna az üveget. Tovább folytatott szivattyúzás által a forrást hosszabb időn át fenntarthatom, mialatt a keletkezett vízgőz a kénsav felszine fölött vezetetik el. A kénsav vegyileg egyesül a vízgőzzel, és azt melegfejlés mellett azonnal cseppfolyóvá változtatja, miáltal az elpárolgó víztömecek folytonosan és gyorsabban távolíthatnak el a folyós víz felületéről, mint azt a szivattyú magában véve tehetné. A víz még mindig forr, és e pillanatban a gyors lehülés folytán, mint látják, jeges tömeggé fagy meg. E kis készüléket, melylyel a kísérletet végbe vittem, a Carréféle jéggépnék nevezik. Ebben a gyors lehülésnek fő feltételeit egyesítve találjuk. A széles fenekű palaczk alján az elpárolgó víz

nagy felületre terül szét, a szivattyú és kénsav hatása által előbb a levegő, később a keletkezett vízgőz folytonosan eltávolítottván, a víz elpárolgása oly gyorsan történik, hogy alacsony hőfoknál forrásba jön. Az elpárolgó víztömegek által a hátramaradt víz részecskéinek mozgási erélye, azaz melege, folytonosan helyzeti erélylyé alakul át. Ennek következtében a hátramaradt vízben a meleg annyira csökken, hogy az jéggé fagy meg. Az elpárolgásnál



1-ső ábra. A Carré-féle jéggép.

eltűnt meleg, vagyis a páratömegek helyzeti erélye, a gőznek a kénsavban való megsűrűdésénél ismét mozgási erélylyé, azaz meleggé változik át, mit az ólomedény jelentékeny megmelegedésén határozottan érezni lehet. E gépnél tehát a szivattyú munkájának közvetítésével a megfagyó vízből elvont meleg átvitetik a kénsavra.

Ha a folyadékok elpárolgása által igen tetemes lehülést akarunk előidézni, úgy a fönnemlítetteken kívül a legfontosabb föl-

tétel, hogy az elpárolgásra oly folyadékot választunk, melynek tömecei lehetőleg csekély vonzást gyakorolnak egymásra. Nyilvánvaló, hogy az elpárolgás, különben egyenlő körülmények mellett, annál gyorsabban fog történi, tehát a lehülés annál jelentékenyebb lesz, mennél kevésbé nehezíti meg a kölcsönös vonzás a tömeceknek szétröpülését, vagyis mint közönségesen mondani szokták, mennél illékonyabb a folyadék. Kellő magas hőmérséknél csaknem minden testet el lehet párolgztatni. Mentől nagyobb azonban az egyes testeknél a tömecek kölcsönös vonzása, annál magasabb hőmérsék fog az elpárolgáshoz megkívántatni. A mondotak értelmezésére az ezüstöt veszem például, mely a fehér izzásnál olvad meg, és csak a legmagasabb hőmérséknél párolog el. Ha oly szénhengerre, melynek egyik vége hatalmas villanytelep tevéleges sarkával van összekötve, kis darabka ezüstöt tesztek, és ezt szénrúddal megérintem, mely a telep nemleges sarkát képezi, akkor az érintés helyén a villámfolyam a lehető legmagasabb hőmérsékét létesíti, mely mesterséges úton előidézhető. E mellett oly vakító fény keletkezik, melyet a szem elviselni nem képes. A kísérletet ennél fogva kis fémszekrényben hajtom végre, és a szénsarkak előtt csak kis nyílást hagyok, mely elé üveglencsét állítottam. Most látják Önök a távoli fehér falon a két fehéren izzó szénsarok képét. Az alsó szénhenger végén egy csepp megolvadt ezüst vehető észre, mely hevesen forr. A csepp fölött pedig gyönyörű zöldes-fehér fényburkot látnak. Ez nem egyéb, mint az elpárolgó ezüstnek fehérizzásig hevített gőze.

Míg az esüst csak a legmagasabb hőfokoknál képes forrni, azaz gyorsan elpárologni, addig egyéb anyagoknak egész serege mélyebb, némelyek igen mély hőfokoknál is képesek forrásba jönni. Így például:

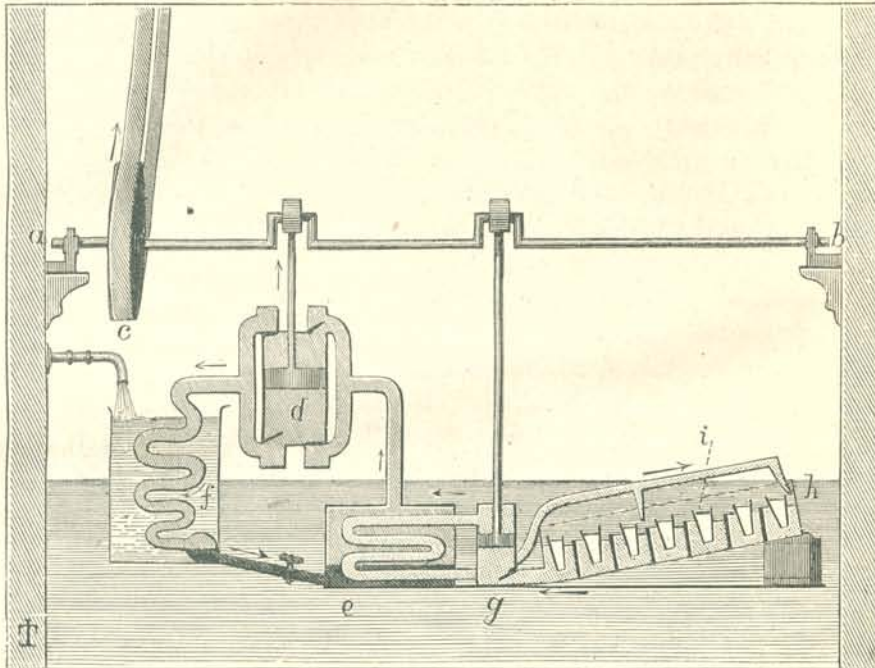
a víz	100 C. ^o -nál	a víz fagyó-pontja fölött
az aether	35 " a "	" " " "
folyós ammoniak	—33 " a "	a víz fagyó-pontja alatt
folyós szénsav	—78 " a "	" " " "

Ezen nagyon eltérő sajátságokból azt kell következtetnünk, hogy a tömecek kölcsönös vonzása e különféle folyadékoknál annál csekélyebb, mentől mélyebb hőfoknál jönnek azok forrásba. A fönnebb mondottak szerint e folyadékok közül az fog leggyorsabban elpárologni, mely a legmélyebb hőmérséknél képes forrni, ez tehát, különben egyenlő körülmények mellett, a legjelentékenyebb hőmérsék-csökkenést fogja előidézni. E sajátsággal a fölhozott példák közül a szénsav bir a legnagyobb mértékben. Minthogy a folyós szénsav már oly rendkívül mély hőfoknál forr, azt közön-

séges hőfoknál csak erős, bezárt vasedényekben lehet eltartani. Itt tartok ilyen vasedényt, melyben a szénsavgáznak hathatós összenyomása által mintegy 300 gram folyós szénsav szorítottatott össze. A vasedény keskeny végcsövét lefelé irányozva, bedugom egy üres bádgedénybe, melynek oldalán több apró nyílás van, és most kinyitom a csavart, mely a vasedény kis csövét eddig zárva tartotta. Azon hatalmas nyomás folytán, melyet a bezárt szénsav gőze az edényben gyakorol, a folyó rész féktelen zúgással tolatik át a bádgedénybe, hol az nagy fölületre oszolván szét, rendkívül gyorsan elpárolog. E mellett a lehülés oly nagy, hogy egy része az elpárolgó folyós szénsavnak fehér, hönemű testté fagy meg. Hogy milyen mély e hónak hőmérséke, arról csak akkor szerezhetünk tudomást, ha azt higanynyal hozzuk érintkezésbe, és egy kevés aetherrel leöntjük. Az utóbbi azért szükséges, hogy a higany és a szilárd szénsav között bensőbb érintkezést létesíthessünk. E kis üvegcsészébe egy kilogram higanyt öntök, befödöm azt a szénsavhóval, és most aethert öntök rá. Mihelyt az aethert ráöntöttem a szénsavhó suhogó zörejjel párolog el, és a higanyból annyi meleget von el, hogy az megfagy. A higanyt most az edényből, ezüsthöz hasonló fémalakjában, kivehetem és kovácsolhatom. A higany, mint tudva van, a zérus alatti -40 C.° -nál fagy meg. Minthogy e megfagyott tömeg a meleg teremben több perczig eltartható, ebből következtethetik, hogy hőmérsékének még sok hőfokkal mélyebbnek kell lenni -40° -nál. E kísérletből láthatják Önök, mily nagy jelentőségű az elpárolgás által történő nagy lehülés előidézésére oly folyadékot választani, melynél a tömecsek kölcsönös vonzása csekély.

Noha a szénsav ily nagy lehülést képes létesíteni, mindazáltal eddigelé a többek közt már azon oknál fogva sem használható előnyösen a jéggépekhez, mert a folyós szénsav előállításához rendkívül nagy nyomást kibíró készülékek kívántatnak meg. Azon csekélyebb fokú lehülést, mely a víz megfagyasztásához szükséges, oly kevésbbé illékony folyadékok elpárolgása által is elő lehet idézni, melyeknek gőze sokkal kisebb nyomás által is folyadékká sűríthető, és így újra elpárolgásra vagyis hűtésre használható. Ily folyadékok gyanánt a régiebb Carré-féle és a Kropf-féle jéggépeknél ammoniákot használnak. De a gépeknek e folyadék használatánál még mindig nagy nyomásra és bonyolódottan kell szerkesztve lenniök. Mellözöm ennél fogva azoknak leírását, és közelebbről csak azon aránylag egyszerűbb, aethergép szerkezetét ismertetem meg, melynek egy kis példánya a m. k. tudomány-egyetem vegytani intézetének tulajdona.

Az ide mellékelt vázlatos rajzból (2-ik ábra) a gép lényeges részei, valamint annak működése fölismerhető. Egy hathatós légszivattyú (*d*) rézcsövek által egyrészt egy fémedénnyel, az úgynevezett *hűtővel* (refrigerator) (*e*), másrészt egy csavaralakú, igen hosszú rézcsővel, a *sűrítővel* (condensator) (*f*) van légzárólag összekötve. A sűrítő egy nagy kádba van állítva, melyen folytonosan hideg víz folyik keresztül. A hűtő és a sűrítő legalsó pontjaikon egy keskeny cső által szintén össze vannak kötve. A hűtőben folyós aether foglaltatik, mely két különféle fajú aethernek az aethyl- és methyl-aethernek elegye. E kétféle aethernek elegye sokkal



2-ik ábra. Az aetheres jéggép vázlatos rajza.

illékonyabb mint a közönséges aethylaether magában véve. Ha gőzgép és a *c* hajtókerék segítségével *ab* tengelyt forgásba hozzuk úgy a légszivattyú (*d*) működni fog. Ez által a már előre légréseztett hűtőben (*e*) az aether igen gyorsan elpárolog. Az aethernek itt keletkezett gőzét a légszivattyú a sűrítőbe préseli át, a hol az a szivattyú nyomása és a vízzel hűtés által ismét folyós aetherre változik át. Ezen megsűrűdött aether az alsó keskeny csövön ismét a hűtőbe (*e*) folyik vissza, hogy ott a szivattyú működése által újból elpárologhasson. Az aether tehát körutat végez, a mennyiben a hűtőben folyvást elpárolog, a sűrítőben pedig foly-

vást megsűrűdik és a hűtőbe visszafolyik. E módon a meg nem szűnő elpárolgás által a hűtőben a hőmérsék a víz fagyó-pontja alá mintegy -20 C° -ra süllyed.

Az ily módon létesített hideg arra használtatik, hogy a vízben foglalt meleg általa elvonassék. Ez következőkép történik. Egy hosszú favályú, az úgynevezett *fagyasztó (gh)* számos válaszfal által sok apró sejtekre van fölosztva, melyek egymástól el vannak különítve. E kis sejtek mindenikébe ónozott rézlemezből készült igen lapos edények, a *fagyasztó-edények (i)* vannak beállítva, melyek kissé magasabbak a sejt falainál. A fagyasztó-edények tartalmazzák azon tiszta vizet, melyet meg akarunk fagyasztani. A rézedény és a sejtek fala közötti tér az egész vályuban tömény konyhasó-oldattal van megtöltve, úgy hogy a vízes edények egészen körül vannak véve a sóoldattal. A vályú egész hosszában kissé rézsút van állítva, úgy hogy a sóoldat fölöslege a vályú legmélyebb pontján gyülik meg. E legmélyebb ponton a vályú egy cső által a *sószivattyúval (g)* van összekötve. A gőzgép által e kis szivattyú is hajtatik, és ennélfogva a sóoldatot a vályuból kiszivja és egy kigyóalakúlag meghajtott csőbe tolja át, mely a hűtőbe (*c-be*) van elhelyezve. E cső tehát a -20 C° -ra lehűtött aetherrel van körülvéve. A sóoldat itt mintegy -10 egész -15° -ra lehütetvén, a kigyócső folytatásán, a felső nyíl irányában vezető csövön át, a vályu magasabban fekvő részébe ömlik. Itt egyik sejtből a másikba átfolyik, és a vályu legmélyebb pontján ismét összegyülik, honnét a sószivattyú által újra a hűtőbe tolatik. Ekként a hideg sóoldat folyvást körülöblögeti a fagyasztó-edényeket, a nélkül, hogy azoknak víztartalmához elegyedhetnék, mert a rézedények magasabbak mint az elválasztó sejtfa-
lak, melyeken a sóoldat átfolyik. A sóoldat a szivattyú működése által tehát szintén körutat tesz, a vályuból a hűtő felé és innét vissza. E célra azért kell sóoldatot használni, mert az -20° -nál sem fagy meg, míg a tiszta víz már 0° -nál megfagyna. E körút alkalmával a hideg sóoldat a rézedényekben foglalt víz melegét elvonván, azt néhány óra múlva annyira lehüti, hogy megfagy. A víz melege a sóoldattal a hűtőben az elpárolgó aetherre vitetik át, a hol e meleg az aether elpárolgása által helyzeti erélylyé alakul, és végre a sűrítőben az aethergőz megsűrítése által ismét mint meleg tűnik elő. E meleg, mely a megfagyasztott vízből vétetett ki, a sűrítő kádján keresztül folyó víz által távolíttatik el.

A mondottakból megérthető a jéggép hatásának lényege, mely röviden kifejezve abban áll, hogy a megfagyasztásra szánt

víznek melege, a gép működése által, egy aránylag sokkal melegebb testre, t. i. a sűrítőn keresztül folyó 15 egész +20 fokú vízre vitetik által.

Végül erős fényvel megvilágítva a fehér falra vetítem a jéggép egy kis photographiájának képét, melyet Klösz György úr e célra mesterileg készített. E képből láthatják Önök, hogy a leírt jéggép a valóságban milyen, és hogy egyes részei miként vannak csoportosítva. Első pillanatra észrevehető, miként vannak a gép főrészei, ú. m. a légszivattyú, a hűtő és a sűrítő egy oldalon, a sószivattyú, a hűtő és a fagyasztó a másik oldalon egymással összekapcsolva.

Egyszermind néhány jégtáblát is mutatok be, melyek a fagyasztó-edényekből épen most vétettek ki. Némelyikök tiszta lepárolt vízből, igen lassú fagyasztás által állítottatott elő; mint látják, ezen táblák egészen átlátszók, egyesek azonban szabályosan kifejtett jégkristályokat tartalmaznak belsejükben. A többi táblák közönséges ivóvízből, gyors fagyasztás által állítottak elő. Ezek számtalan zilált jegecz-töredékekből vannak összetömörülve, minélfogva kevésbé átlátszók, inkább porcellánszerű kinézésűek.

Nem szándékom e helyen a jéggépek ipari jelentőségét kifejteni, de engedjék meg röviden érintenem, hogy e gépek a tulajdonképi jég készítésén kívül folyadékoknak és gőzöknek nagy mérvben való lehűtésére is használatnak. Így például a sörözőkben és a szeszgyárakban, hogy velük gyorsabb és teljesebb hűtést eszközöljenek nagyobb vízfogyasztás nélkül. A tenger- és egyéb sósvizek anyalúgjának mesterséges lehűtése által, különösen a mezőgazdaságban is értékesíthető sókat lehet azokból kijegeczesíteni, melyeknek leválasztása más eljárások szerint nem igen volna előnyös. Ha a lehűtött sóoldatot hosszú összekanyarított csöveken átvezetik, melyek a szobák, pinczék vagy egyéb helyiségek mennyezetén vannak elhelyezve, e helyiségeket külső nagy melegben is tetszés szerinti hőfokra lehet lehűteni, mi által e helyiségekben a tartózkodás, kivált tropikus vidékeken, kelemessé válik; a tápszerek és italok, sör stb. ily módon lehűtött nagy raktárakban bomlás nélkül eltarthatók. Ugyanígy hajók rendezhetők be, melyeken tengeren túl levágott állatok húsat romlás nélkül lehet átszállítani stb. E tekintetben a jéggépeknek még nagy jövőjük van. Tudományos czélokra is igen előnyösen használhatók a jéggépek, így péld. vegytani készítmények előállítására, melyek csak mély hőmérsékeknél létezhetnek, lepárlásokra, jegeczesítésekre és a testek physikai valamint vegytani sajátságainak tanulmányozására állandó mély hőmérsékeknél. De különösen előnyös a jéggép a vegyi

tisztaságú jégnek előállítására, mivel a természetben ilyen tiszta jég úgyszólván sehol sem, vagy csak nagy ritkán található. Ily jégnek nagy mérvben való előállítása kiváltképp nagyfontosságú lett azon kísérletekre nézve, melyek a Bunsen által föltalált jégkaloriméterrel hajtának végre. E módszernek a jéggép által való biztos használata valószínűleg lehetővé fogja tenni a testek vegyi erélyének meghatározását oly szabatosággal, mint azt az eddigi módszerek szerint elérni csaknem lehetetlen volt, mi a tudományos buvárkodás jelen korszakában a vegytanra nézve a legnagyobb horderejű kérdések egyike. Az egyetem vegytani intézetének jéggépe, e tudományos célok elérésére, és a nyári idényben az egyetemi kórodák jégzükségletének fedezésére szerzetett be.

THAN KÁROLY.

II. A VÉNUS-ÁTVONULÁS MEGFIGYELÉSÉRŐL,

1874 DECEMBER 8/9-IKÉN.

I.

A VÉNUS-ÁTVONULÁS MEGFIGYELÉSÉRE a nagy hatalmak között egyedül Ausztria-Magyarország nem küldött expedíciót. Közlönyünk deczemberi füzetében bőven le voltak írva ama költséges és nagyszerű előkészületek, melyeket Anglia, Észak-Amerika, Francia-, Német- és Oroszország tétetett, hogy a ritka jelenség a kellő helyen és kellően felszerelve találja a tudósokat. Egyedül Ausztria-Magyarország vonta vissza magát.

Hogy különösen Magyarország miért nem vett részt a nemes versenyben, azt könnyű kitalálni. Míg hazánkban a csillagásztorony romokban hever, s a bicskei gyönyörű gyűjteményből kapott nagybecsű műszerek részint szétszórva, részint pedig romlás- és enyészetnek kitéve lomkamrában hányódnak, míg a meteorologiai intézet — helyszüke miatt, mely a meglevő műszerek föllállítását sem igen engedi — csaknem egészen munkaképtelen állapotban van; míg az európai fokmérésben — mely Magyarország területén nem egy irányban vezet keresztül, mely

tehát bennünket nemcsak közvetlenül érdekel, de ahhoz becsületünk is van kötve — részvételünkkel a bennünket megillető helyet el nem foglaljuk: addig bizony hiúság volna ausztráliai expedíciókra még csak gondolni is, annyival inkább pénzt költeni, melyet — ha volna — itthon gyümölcsözőbben tudnánk befektetni.*

De hisz talán nem is kellett volna Ausztráliába küldeni a magyar expedíciót, mikor az átvonulás az ország keleti részén, nevezetesen Erdélyben is látható vala? Igaz, hogy péld. Kolozsvárott deczember 9-ikén napköltékor vagy egy negyedóra hosszat a Vénus még a Nap karimáján volt; de minthogy ott a jelenségnek csakis a legvégét lehetett a legkedvezőtlenebb körülmények között megfigyelni, ezért nem lett volna érdemes egy országos expedíciót felszerelni.

Így tehát könnyen megeshetett volna, hogy Magyarország határain belől senki sem észleli komoly szándékkal azt a fekete foltot, mely de-

* V. ö. Term. tud. Közlöny, 3-ik kötet, 396-ik l.

czember 9-ikén kora reggel a Nap karimáján látható volt. Hogy ez meg nem történt, azt különösen Konkoly Miklósnak, az ó-gyallai magáncsillagda tulajdonosának köszönjük. Nemes buzgalma által indítva, elhárította magát, hogy lerándúl Kolozsvárra. Hozzá szövetkezett Dr. Schenzl Guidó, meteorologiai intézetünk érdemes igazgatója, s Nagy Tamás, az ó-gyallai magáncsillagda segéde.

Utazásuk sikeréhez maguk a kirándulók sem kötöttek sok reményt. Tervük az volt: Konkoly a parallaxikus üstökös-keresővel photographiákat készít; Schenzl a heliométerrel a Nap és a Vénus középpontjának távolságát méri meg; Nagy rectascensióbeli különbségeket határoz.

„Gyönyörű reggel volt. A Nap a legtisztább horizontból jött föl oly fényvel, hogy rögtön erős védőüveget kellett a látócsövek elé csavarni.“ Mindamellett már későn jött föl a Nap, vagy ha úgy tetszik, nagyon korán történt az átvonulás. Későn jött föl, mert a Vénus nem volt többé a tányéron, már bele harapott a ka-

rimába, elannyira, hogy Schenzl a középpontok távolságát nem mérhette meg. És korán történt az átvonulás, mert, a mint Roscoe kísérleteiből tudva van, a kora reggeli Nap sugárainak igen csekély a chemiai hatása. Ez oknál fogva Dr. Konkoly photographiái sem sikerülhettek. Hátramaradt a rectascensióbeli különbségek meghatározása. Rögtön erre vetették magukat mind a hárman.

A kirándulás eredménye lett: Dr. Schenzl két pár rectascensióbeli különbséget, Dr. Konkoly és Nagy szintén egyet-egyet mértek meg. Nagy Tamás úr észlelte a kilépés pillanatát is.

Mennyire megbízhatók e meghatározások? azt most még nem lehet eldönteni. Tartani lehet attól, hogy a reggeli fényben a Nap karimájának nem lévén éles körvonala, a kilépés pillanata sem volt biztosan észlelhető. Aggodalmat gerjeszt az is, hogy a készülékek Ó-Gyallán, nem pedig a helyszínén voltak rektifikálva, mit a megelőző estig tartó esőzés akadályozott meg.

II.

KÜLFÖLDI HIREK VÉNUS ÁTVONULÁSÁNAK MEGFIGYELÉSÉRŐL (1874 decz. 8, 9-ikén). A néhány nap előtt végbement nagy jelentőségű égi tűnemény megfigyelésének végső eredményeiről most ugyan még, természetesen, távolról sem terjeszthetünk semmi biztos adatot sem Közlönyünk t. olvasói elé, de még sem mulaszthatjuk el, hogy jelentést ne tegyünk arról, mennyire *sikerültek* maguk a *megfigyelések* azokon az állomásokon, melyek az elektrikus sodrony által világrészünkkel közlekednek. Közlönyünk ezen, a tudományos világot oly annyira foglalkodtató ritka tűneményről már több alkalommal megemlékezett, úgy, hogy már ebből a szempontból sem szabad az — ámbár csak száraz — jelentéseket

hallgatással mellőznünk, addig is, míg a végleges eredményekről annak idején majd bővebben értekezhetünk.

Kezdjük magunkon. Hazánk két tudósa *Kolozsvárra* rándult, hol a tűnemény utolsó pházisa pár perczig látható volt. Mint előre lehetett látni, a Nap alacsony állásánál fogva, a különben is hegyek által fedett észlelő-helyről, parallaxis-számításra alkalmas méréseket nem tehettek.

Jassyban (Moldva), észleltek Weiss Ede és Oppolzer Theodor bécsi csillagászok. Littrow, a bécsi observatorium igazgatója, erre vonatkozólag a következőket közli: Decz. 7., 8. és 9-ik napján a figyelő-állomás földirati fekvését határozták meg, a hosszúságot távirói időszignálok se-

gitségével. Jassyban a tüneménynek szintén csak végét, azaz a bolygó kilépését a Nap tányérjából, lehetett megfigyelni. Weiss számításai szerint a Nap Jassyban a Vénus második belső érintkezése előtt 23 perczel kelt föl, tehát valami 53 perczig volt a láthatáron, midőn a tünemény bevégeződött. A belső érintkezés idején $2^{\circ} 49'$ vagyis 5 holdszélességgel állott a horizont fölött, a külső érintkezésnél (a kilépésnél) pedig $6^{\circ} 35'$, azaz 13 holdátmérővel. A megfigyelés sikerültnek nevezhető, mivel mind a belső, mind a külső kilépési érintkezés észleltetett. — Nagyon természetes, hogy ezen megfigyelés eredményei nem birhatnak valami nagyobb nyomatékkal a napparallaxis tényleges kiszámításánál, mert az észlelés Jassy geographiai fekvése folytán kedvezőtlen körülmények közt ment végbe. Sokkal nagyobb figyelmet érdemelnek azon mérések eredményei, melyek a czélszerűbben választott, tőlünk távolabb eső, állomásokon tétettek. — Lássuk tehát azokat.

Az angol és amerikai állomásokról eddig a következő hírek érkeztek be.

Suez és Cairo (Egyiptom). A távcsői észlelések sikerültek, az utóbbi helyen 50 fényképi fölvetel történt.

Calcutta (Kelet-India). Vénus középpontja 7 h. 56 m.-kor lépett be, a kilépés 12 h. 13 m.-kor történt ottani idő szerint; a tünemény egész folyamatát lehetett észlelni.

Madras (Kelet-India). A megfigyelések a borús idő miatt nem elégitenek ki.

Kurrachee (Kelet-India). A belépési külső érintkezés 6 h. 10 m. 26 s.-kor történt a Nap fölkelte előtt, a belső érintkezés 6 h. 47 m.-kor, midőn a Nap átmérőjének $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ részével a láthatár fölé emelkedett. A kilépési belső érintkezés ellenben 10 h. 35 m.; a külső 11 h. 3. m.-kor ment végbe. Kurrachee-ban szintén készítették használható fényképeket.

Indore (Kelet-India). A tünemény 4 h. 27 m. 32 s.-ig tartott. A két belső érintkezés időkülönbsége 3 h. 42 m. 56 s.-nak találtatott.

A *melbournei* (Ausztrália) állandó csillagdán sikerült a mérés, ellenben *Adelaide-* (Ausztrália) és *Hobarttown-*ban (Van-Diemens földje) csak részben sikerültek nevezhető eredményekre tehetek szert.

Tennant ezredes, a ki *Roorkeeben* (Hindostan) állomásozott, rendkívüli ügyessége mellett 100 photographiát csinálhatott.

Anglia ez alkalommal teljesen mellőzte Ázsiát és Japánt, hönnan a tünemény egész tartama alatt látható volt. Ezen hiányt azonban gazdagon pótolták az amerikai, orosz és francia észlelő-állomások, melyek nagy számban foglaltak helyet e földrészekben.

Wladiwostok. Hall tanár 13 photographiát készített. Newcom tanár sürgönye szerint a „Times“-hez, remélik, hogy a *Wladiwostok-*, *Nagasaki-* és *Hobarttown-*ban készült 193 fénykép segítségével lehetséges lesz a nap-parallaxist $\frac{1}{40}$ -ed résznyi másodperc, azaz $2\frac{1}{2}$ százalék bizonytalanságig meghatározni, a mi a közép naptávolság óriási nagysága mellett még mindig valami 500.000 mérföldet tenne.

Az orosz állomásokról Struve a „Times“-szel a következőket közli:

Wladiwostok. Számos heliometrikus mérés sikerült. — *Port-Possiet*. Borús idő, a két belső érintkezést észlelték, 38 fénykép. — *Charbarowka*. Az első két érintkezés (a belépésnél) és több heliometrikus mérés, hasonló eredmény Csuitában is. — *Orianda*. Sikerült a két utolsó érintkezés megfigyelése. Legtöbbet ígér azonban — *Nercsinszk*, hol három érintkezés és huszszor a Vénus és a Nap középpontjainak távola méretett heliométerrel. — Teljesen siker nélkül maradtak a következő állomások: *Omsk*, *Blagowesczenszk*, *Orenburg*, *Ka-*

zan, *Uralszk, Astrachan, Kercs, Tiflis, Eriwan, Nakicsewan*. Kedvező körülmények közt észleleltek *Nagasakiban* (Japan) és *Hiangban* (China). -- *Kiachtában* kevés köd mellett 8 photographiát készítettek. — *Teheranban*, hol másodrendű orosz állomás volt, tökéletes sikert értek el.

A német állomásokról még csak a következőket tudjuk:

Ispahan. Kedvezőtlen időjárásban ugyan, de mégis 14 használható photographiára tehetek szert, a be- és kilépési érintkezést felhők takarták el. *Thebae* (Egyiptom), hol *Auwers* és *Döllen* tanár észleltek, jelentik, hogy a megfigyelés teljesen sikerült, hogy azonban váratlan tümenyek a Vénus légkörében a méréseket nagyon gátolták.

Siker koronázta még a *yokohamai* (Japan) észlelést, hol szintén a fényképi fölvételek egész sora az eredmény. *Shanghai* (China). Az idő kedvezőtlen volt.

A *konstantinápolyi* meteorologiai intézet részéről jelentik, hogy *Vandyk* tanár *Beyrutban* sikerrel észlelt.

Érdekes hírt kaptunk végre *Janssen* től, ki a francziák részéről *Nagasakiban* (Japan) észlelt. *Janssen* mind a négy (két külső, két belső) érintkezést észlelte és igen élesen figyelhette a belső érintkezéseket, miután azon fekete szalag (ligamentum), mely a távcső irradiatója (sugárszórása) következtében a Vénus fekete korongjának elválását a naptányér széleitől késleltette és ezáltal 1769-ben annyira bizonytalanná tette a mérés eredményeit, *Janssen* távcsövében nem is jött létre; jele annak, mennyire tökélesbülték az utolsó száz év alatt teleskopjaink. *Janssen* egy másik, főleg a nap-physikára nézve igen jelentékeny észleletről is tudósít bennünket: arról ugyanis, hogy ő a Vénus fekete kis korongját már az érintkezés előtt látta, tehát a *Coronára* projiciálva, azon dícsfényre,

mely a Napot teljes napfogyatkozások alkalmával körülveszi, és melyről eddig nem tudták, vajjon a földi légkörnek tulajdonítsák-e vagy a Nap legkülsőbb óriási atmosphaerájának tartásák. *Janssen* abból, hogy a Vénust már előbb látta, mielőtt a naptányérba bevágott volna, következteti, hogy a Nap körül valami csekély fényt árasztó gáztömegnek kell lenni, mely azonban, épen csekély fénye miatt, csakis Napfogyatkozások alkalmával volt látható, és ezen valami csak a *Corona*, a Nap legkülsőbb gázköre lehet. — Hasonlót tapasztalt különben *Arago* az 1842-ik évi (jul. 8-án) nagy napfogyatkozás alkalmával, ki a Hold fekete korongját szintén részben már az érintkezés előtt pár pillanattal látta. Hogyan történt *Janssen* észlelése, erre nézve be kell várnai a részletesebb tudósításokat.

Teljesen hiányzanak még azon megfigyelések eredményei, melyeket a *Nagy-Óceán* egyes szigetein tettek. Ezekről csak hónapok múlva várhatunk híreket.

Nem kételkedünk a fölött, hogy a fentebbiekben összeállított különféle jelentések közt hamis adatok is foglaltatnak, a mint ez különben másképen alig várható, ha tekintetbe vesszük, hogy az ezen adatoknak alapul szolgáló sürgönyök minő közvetett úton értek a nagy világlapok és tudományos folyóiratok hasábjába.

Nem fogjuk elmulasztani annak idejében t. olvasóinknak jelentést tenni, mily eredménye volt az anyyi pénzáldozat és fáradságba került 1874-ik évi Vénus-expeditióknak. Most csak egy pár szóval akarjuk érinteni, miképen lehet egyáltalában a napparallaxist és azzal tehát a Nap távolságát a Földtől meghatározni. Eddigélé leginkább a következő négy úton kísérlették meg e czélt elérni:

1. A Mars bolygó parallaxisának meghatározása az oppositio idejében.

Ebből a napparallaxist 8·81—8·89 ívmásodpercznek találták.

2. A fénysebesség és fényeltérés (aberratio) viszonyából. Ezen az úton 8·89 ív másodperczet számítottak ki.

3. A Holdpálya egyenlőtlen-ségeiből Hansen 8·916 mp. eredményre jutott, és végre

4. Vénus-átvonulások segítségével, a mely módszer kétségen kívül a legmegbízhatóbb, ámbár az 1761- és 1769-ben nyert eredmények igen is elűntek a többi módokon találtaktól. Tudjuk ugyanis, hogy mérési módszereink egy század óta nagy mértékben javultak és remélhetjük, hogy oly bizonytalanságok, mint az utolsó (1769-iki) Vénusátvonulásnál a megfigyelési adatok közé bekeveredtek, ez alkalommal nem fognak előfordúlni.— A Vénusátvonulásokat ismét különféleképen lehet a kérdésben forgó föladat megfejtésére értékesíteni. 1) Vagy észleljük t. i. azon időt, a mikor a Vénus bolygó középpontja a Nap tányérjába belép és kilép, teszszük pedig ezt több helyen, melyek geographiai hosszasága pontosan ismeretes (*De l'Isle-féle módszer*), vagy 2) meghatározzuk több állomáson azon legkisebb távolságot, melyben a Vénus- és Napkorong középpontja áll egymástól az átvonulás közben. Ez különféleképen történhetik: *Halley módszere* szerint az által, hogy lehetőleg északra vagy lehetőleg délre eső földrészekeken megmérjük, meddig időzött a Vénus a Nap tányérján, vagy *Hansen módszere* szerint, ha egyenesen heliométer segítségével megmérünk több távolságot a két csillag középpontja közt és ezekből keressük a legkisebbiket. Ezen utóbbi módszernek azon nagy előnye van a Halley-féle fölött, hogy a mérést többször ismételni lehet, míg emennél csakis az érintkezés ideje jön számításba. Lehet végre a tűneményt fényképezni és a fényképen egyenesen görcső segítségével a keresett távolságot mérni.

Ez, természetesen, csak Hansen módszerének egy válfaja.

Mint t. olvasóink tudják az ezen alkalommal megfajtott kérdés a körül forgott, vajjon mi a valódi értéke a napparallaxisnak 8·57 és 8·97 másodpercz legszélsőbb határai közt. $\frac{4}{10}$ ívmásodpercz van kérdésben, csakhogy ez a Nap óriási távolságánál már 950.000 geogr. mérföldre rúg.

A csillagászok egy egész generatioja szállott sirba, kik a nap-távolság valódi nagyságának kiszámításában fáradoztak, míg bekövetkezett az oly nehezen várt tűnemény, mely leginkább alkalmas, hogy döntő megfejtését adja e kérdésnek. Hansen, a ki épen az átvonulások elméletének tökéletesítésében annyi érdemet szerzett, csak egy pár hónappal ezelőtt hűnyt el.* Pár hónap még — és a sphinx ismét megszólal: kényszerítettük a természetet, hogy egyik kérdésünkre határozott választ adjon.

PÓTLÉK. Közleményünk befejezése után még a következő tudósítások jutottak kezünkhöz.

Christchurch (Új-Zéland). Angoloknak nem sikerült az észlelés, az amerikaiak azonban a belépési érintkezést mérhették. Fényképek is sikerültek.

Adelaide. Belépéskor ködös. Kilépés megfigyeltetett.

Peking. Az első és második érintkezés méretett csekély ködben.

Csifu (Északkeleti China). Egy német expeditio sikerrel észlelt. A fent említett fekete szalag, mely az érintkezés megfigyelését gátolja, valamennyinél vagy egészen elmaradt, vagy legalább csak igen csekély mértékben mutatkozott.

Melbourne. Amerikai expeditio kedvezőtlen időjárásban figyelt.

Sydney. Kielégítő eredmény.

HELLER ÁGOST.

* 1874. márczius 28-ikán.

III. AZ 1873-ik ÉVBEN ELHALT TUDÓSOK NEKROLOGJA.

AGASSIZ, LOUIS JEAN RUDOLPHE. Híres természettudós. Sz. 1807. május 28, elhunyt deczember 14-ikén. (L. a 63-ik füzetben 410—425 l.)

BREITHAUP, JOHANN AUGUST FRIEDRICH. Híres ásványtudós. Sz. 1791. május 18-ikán Probstzellában, Saalfeld mellett, elhunyt szeptember 22-ikén Freibergben. Miután a saalfeldi gymnasiumot elvégezte, a gyakorló bányászatra adta magát, ezután 1809-től 1811-ig ismét Jénában tanult, honnan Freibergbe ment, s ott mint az ásványtani gyűjtemény igazgatója és bányász-akadémiai segéd-tanár kapott alkalmazást. Werner Ábrahám halála után (1817) átvette az oryktognosia előadását, míg 1826-ban Mohs eltávozása után az ásványtan r. tanárának nevezték ki. 1842-től 1857-ig ásványtani gyakorlatokat is tartott a bányászakadémia hallgatóival; 1850-ben és ezután még többször az ásványok paragenesisééről tartott előadásokat. Miután 1853-ban bányatanácsosi, 1863-ban főbányat. rangra emelték, 1866-ban nyugalomba vonult. Később agykorában megvakulván, 1873-ban még operáltatta a szemét, de azóta betegágyához volt bilincselve haláláig. Breithaupt még igen fiatal korában sok önálló minerologiai vizsgálatot hajtott végre, a legtöbb ásványt pontosan megvizsgálta, és igen sok új fajt vezetett be az ásványtanba. Irodalmi dolgozataiból megemlítendő a Hoffmann-féle nagy „Handbuch der Mineralogie“ folytatása, ezután az „Über die Echtheit der Krystalle“ (1816), a „Vollständ. Charakteristik des Mineralsystems“ (1820), az „Übersicht des Mineralsystems“ (1830), a „Vollst. Handbuch d. Mineralogie“ (1836—1847. 3 köt.), a „Paragenesis der Mineralien“ (1849) és számos kisebb-nagyobb értekezés folyóiratokban.

CRACE CALVERT, angol vegyész, elhunyt október 24-ikén. Tanulmá-

mányait Franciaországban végezte, egyideig chemiai assistens volt Chevreul mellett, a párisi gobelin-gyárban, s Angolországba visszatérve, a Society of Arts-ban tartott, az ipari vegytan körébe vágó előadásai tették ismeretessé. Később ugyanabban a társulatban az alkalmazott vegytanból, szerves anyagok synthesiséről és készítéséről, az anilin- és kőszénkátrányfestékekről, s több másról tartott előadásokat. 1864-ben Manchesterbe költözött, hol csakhamar a Royal Institution vegyésztanára lett, s egyidejűleg a helybeli orvosi főtanodában is tartott előadásokat.

CHACORNAC JEAN, ismeretes francia csillagász. Szül. 1823. június 21-ikén Lyonban, s eleinte a kereskedésre adta magát; Valz, a marseillei csillagda igazgatójának befolyása alatt azonban astronomiával kezdett foglalkozni, s előbbi foglalkozását egészen abba hagyta, kizárólag új szakmájának élt és 1852 május 15-ikén már egy új üstököst fedezett fel. A marseillei observatoriumon fedezte fel 1852-ben a Massalia (20-ik) bolygót, melyet azonban Gaspario egy nappal előbb fedezett fel Nápolyban, 1853-ban pedig a Phocaea (25-ik) bolygót. 1854 tavaszán a Leverrier igazgatása alatti párisi observatoriumba ment, mint segédcsillagász, a hol az „Atlas éclipse“ szerkesztését kezdte meg, mely 1854-től 1863-ig 36 lapon jelent meg, s ugyanez idő alatt több kis bolygót is fedezett föl, ú. m.: Amphitrite (29.), Polyhymnia (33.), Circe (34.), Léda (38.), Laetitia (39.) és Olympia vagy Elpis (59.). 1860-ban a teljes napfogyatkozás észlelésére még Spanyolországba ment; egészsége azonban meg volt támadva, s 1863-ban megvált a párisi csillagdtól és visszavonult Vile Urbanneba, saját birtokára, Lyon mellé, a hol szorgalmasan foglalkozott a Nap megfigye-

lésével. Itt érte el halála is, 1873. szept. 6-ikán.

CHEVALLIER TEMPLE, a matematika és astron. tanára a durhami egyetemen, hol 1840-ben főleg az ő fázisai következtében építettek csillagásztornyot. Sz. 1794. okt. 19-ikén, elhunyt 1873. nov. 4-ikén Harrow Wieldben, hova már két év óta visszavonult. Főleg tanári hivatásának élt ugyan, de önálló tudományos munkálkodást is fejtett ki, így péld. Nagy-Britániában ő indította meg a napfoltok rendes észlelését, s az ő módszerét később Carrington is adoptálta, a ki egyideig observátor volt Durhamben.

COSTE, JEAN JAQUES MARIE CYPRIEN VICTOR. Híres physiológ. Sz. 1807 május 10-ikén Castriesben (départ. Hérault). Tudományos pályája kezdetén embryologiai dolgozatokkal foglalkozott, s e tudományág számára a Collége de Franceon tanácséket is alapítottak; később különösen a mesterséges haltenyésztéssel foglalkozott, melynek meghonosítása Franciaországban különösen az ő érdeme. 1851 óta a párisi tud. Akadémia tagja. Az utolsó német foglalkozás előtt a híres Hünigengeni haltenyésztő intézet (Elszászban) megalapítója és igazgatója. Elhunyt szept. 19-ikén a Rézeulieu kastélyban, Gacé mellett.

CZERMÁK NEPOMUK JÁNOS, volt pesti egyetemi tanár. Életrajza a Term. tud. Közl. múlt évi kötetében 52-ik füz., 472—477-ik l. Sz. 1828. jun. 17-ikén Prágában, elhunyt 1873. szept. 16. és 17-ikének éjjelén Lipcsében.

DONATI G. B. Sz. 1826. deczemb. 16-ikán Pisában, 1852-től 1860-ig a florenczi csillagda observátora, Arnia halála óta pedig igazgatója volt. Donati nevét igen ismeretessé tette az 1858-ik évi V. nagy üstökös fölfedezése, mely nevét is viseli. De az üstökös-fölfedezéseknél sokkal fontosabb munkálatokat is hajtott

végre, melyek közül legyen elég csupán az 1860-ban megkezdett csillagszíneképi vizsgálatait említenünk. Elődelének elhunytja után főtörekvése volt oly observatoriumot létesíteni, mely mind csillagászati tekintetben, mind pedig a föld physikai viszonyainak megfigyelésére nézve megfeleljen a tudomány mai igényeinek. Az ő vezetése alatt indult meg az új csillagda építése is egy alkalmas dombon Arcetri mellett, Florencz közelében. Galuzzoban (Florencz mellett) szept. 20-ikán, kevéssel azután, hogy a bécsi meteorologiai kongressusról visszatért, a dühöngő kolera-járványnak esett áldozatul. Holttestét az olasz közegészségi törvény értelmében, mint kolerában elhunytét, elégették. Galuzzo községe, a kitünő tudós iránti tiszteletének kifejezést adandó, márványemléket szentelt emlékének a következő felirattal:

GIAMBATTISTA DONATI
Astronomo
nato in Pisa il xvi. di Dicembre MDCCCXXVI
scopri più Comete
studiò con lo spettroscopio perfezionato da lui
la luce stellare
ne chiarì il fenomeno della scintillazione
ebbe il concetto di una meteorologia cosmica
Curò l'edificazione del nuovo Osservatorio
su la collina di Arcetri illustrata da Galileo
del quale continuava la bella scuola
quando immatura morte il xx. di Sett. MDCCCLXXXIII
lo chiuse nell'angusta fossa
che il Comune del Galluzzo
onorò di questa Memoria

(Donati Keresztelő János, csillagász, született Pisában, 1826. deczember 16-ikán, fölfedezett több üstökös, tanulmányozta az általa tökéletesített színképelemzővel (spektroskóppal) a csillagok fényét, fölvilágosította (az ennél előforduló) szikrázás tünetényét, benne támadt egy világegyetemes meteorologia eszméje, ő eszközölte az új observatorium építését, a Galilei által híressé vált Arcetri dombján, a kinek szép iskoláját folytatta, midőn a korai halál őt 1873-ik évi szeptember 20-ikán e szűk gödörbe zárta, melyet Galluzzo községe ezen emlékezettel tisztelt meg.)

B. DUPIN, CHARLES, francia matematikus, sz. Varzyban, 1781. okt. 6-ikán. A párisi polytechnikumi iskolába 1801-ben lépett be, s ott két évet töltött; 1803-tól kezdve mint tengerész-mérnök a boulognei flotilla építésénél működött közre. Ezután egyideig Korfuban élt, mely a tilsiti békekötés után a többi jóniai szigetekkel együtt francia uralom alá került, s ott a jóniai akadémia alapításában működött közre, melyen ő a physikát és mechanikát adta elő. Hosszabb olaszországi utazásából 1812-ben Franciaországba tért vissza, tudományos működésnek adta magát, s a következő években számos értekezést terjesztett a párisi tud. Akadémia elé. A Journal de l'École polytechniqueben is számos dolgozata jelent meg, és 1813-ban adta ki „Développemens de Géométrie” című jelentékeny munkáját. A restauráció után beutazta Nagy-Britániát, adatokat gyűjtve a tengeri, hadászati és kereskedelmi állapotokra vonatkozólag. Visszatérte után a párisi tudom. Akadémia tagjává választotta, 1819-ben a Conservatoire des Arts et Métiers tanára lett, s Angolországban tett második utazása után, báróvá nevezték ki. 1832-ben a politikai és társadalmi tudományok akadémiaja választotta tagjává, s e közben politikai téren is működvén, 1837-ben Franciaország pairjévé lett. Az 1848-ik évi forradalom után mind a Constituantban, mind a törvényhozó testületben a majoritással tartott, de az Orleansok javainak elkobzása után egyidőre kegyvesztetté lőn; hanem később ismét tagja lett a császári senátusnak, melyben a pápa világi hatalma mellett és a protestáns Németország ellen tartott beszédeivel tűnt föl. Munkái közül megemlítendő a Voyages dans la Grande-Bretagne, 1816—1819; Géometrie mécanique des arts et métiers et des beaux-arts, 1825—1827; Forces productives et commerciales de la

France, 1827. Elhunyt Párisban január 18-ikán.

DUPPA B. F. A szerves vegytan körében, többnyire Perkinnél és Franklanddal közösen végzett vizsgálatairól és dolgozatairól ismeretes tudós. Elh. novemb. 20-ikán.

FEDCSENKO ALEXIS P. A Scsurowszky-glecsér fölfedezése által (Chokand Khánságban 1871) híre kapott orosz utazó és természetvizsgáló; a Col du Géant megmászása alkalmával hóvihar sodorta el szept. 14-ikén. Svájcba geologiai kutatások tétele és különösen a Mont-Blanc és a Col de Géant glecsereinek a chokandi glecserekkel leendő összehasonlítása végett utazott.

FLACHAT EUGÈN. Érdemdús francia mérnök, sz. 1802-ben, elh. Párisban június 16-ikán. Különösen a francia vasútak és hajózás előmozdítása körül szerzett érdemeket.

FRAUENFELD GYÖRGY LOVAG, jeles zoolog, a bécsi udvari állattani gyűjtemény őre, és a Zoologisch-botanische Gesellschaft első titkára. Született 1806-ban, tudományos állását saját erejéből vívta ki, mert szülői gyakorlati embernek szánták, s ő mint posta-hivatalnok kezdte meg pályáját; hivatása azonban más útra térítette. Éles esze és megfigyelő képessége a természettudományok szerencsés művelőjévé tették, s az állati biológia körében számos becses dolgozattal gazdagította a tudományt. Frauenfeld 1850-ben többek közreműködésével alapította a bécsi állatnövénnytani társaságot, melynek eszméjével már 1848-ban foglalkozott, s a melynek élete folytáig 1873. október 8-ikáig első titkára és tulajdonképeni lelke volt. 1857-, 1858- és 1859-ben mint praktikus zoolog vett részt a Navarra világútjában, melyről már útközben is igen vonzó és élénk leírásokat küldött haza. Érdemei elismeréseül számos tudományos társulat tisztelte meg kitüntetésekkel, s 1863 óta a k. m. Természettudo-

mányi Társulatnak is levelező tagja volt. Értekezései és kisebb dolgozatai legnagyobbbrészt a zoológ.-bot. Ges. Közleményeiben jelentek meg.

GODARD, ismeretes francia lég-hajós, elh. szept. 15-ikén 71 éves korában.

HANKEL, HERMANN, született 1839 febr. 24-ikén Halleban, tanult Lipszéban és Göttingában, hol 1861-ben pályadíjat nyert a bölcsészeti facultáson „Zur allgemeinen Theorie der Bewegung der Flüssigkeiten“ című munkájával. 1863-ban Lipszéban habilitálta magát a matematikára „Die Euler'schen Integrale bei unbeschränkter Variabilität des Argumentes“ című dolgozatával. 1867-ben rendkívüli tanár lett, s ugyanazon év őszén Erlangenbe, 1869-ben pedig Tübingába ment a matematika rendes tanárának, a hol el is húnyt aug. 18-ikán. Folyóiratokban közlött dolgozatain kívül megemlítenők előadásai a complex-számokról (Lipcse, 1867). — Hátrahagyott kézírataiból édes atyja 1874 végén adta ki „Zur Geschichte der Mathematik im Alterthum und Mittelalter“ cím alatt azon dolgozatait, melyek, már régebben tervezett munkájából, a matematika egyetemes történetéből, már készen voltak.

HANSTEEN CHRISTOPHER, földdelejeességi kutatásairól híres physikus, sz. 1784 szeptember 26-ikán Christiániában, a hol iskoláit elvégezvén, 1802-ben a kopenhágai universitásra ment, eleinte jogi tudományokat, később matematikát tanulva, és 1806-tól kezdve a frederiksborgi gymnasiumon a matematikát tanítván, egyszersmind a földdelejeesség tanulmányozására is gondot fordított. Egy ezzel a tárggyal foglalkozó munkájával a kopenhágai akadémia pályadíját nyerte el, s 1814-ben az akkor alapított (akkor még dán) christiániai egyetemre tanárnak hívták meg. Királyi költségen nyomtatott nagy műve „Untersuchungen

über den Magnetismus der Erde“ 1819-ben jelent meg, s a foganata az lett, hogy azóta a fölfedezésekre indult utazók magnetikai megfigyeléseket is tettek az ő módja szerint. H. maga is beutazta e célból Angol-, Francia-, Észak-Német- és Finnországot, és 1828—1830-ban a norvég kormány költségén nagyobb útra indult Erman és Duc kíséretében Szibériába, Kiachtába és Irkucska. Ez utazás eredményei részint folyóiratokban (az első isodynam-térkép a Norweg. Magazin for Naturwissenschaftlerben 1832), részint Ermann munkájában „Reise um die Erde durch Nordasien und die beiden Oceane“ (7 köt. Berlin, 1833—1842) vannak letéve. Hansteen maga is írt újjáról „Reiseerinnerungen aus Sibirien“ (németül Sebaldtól, Lipcse, 1854); legfontosabb műve a „Resultate magnetischer, astronomischer und meteorologischer Beobachtungen auf einer Reise nach Sibirien“ 1863-ban jelent meg Christianiában. Hansteen unszolására 1833-ban engedélyeztetett egy csillagda építése Christiániában, melynek parkjában 1839-ben delejeességi észleldét is rendeztek be. Hansteen tevékenysége azonban még messzebbre is kiterjedt; előadásokat tartott a tűzéeri és mérnöki iskolában az alkalmazott matematikából, 1837-ben Norvégia trigonometriai fölmérését vezette, közreműködött a mérték- és súlyrendszer revisiójában stb. 1861-ben a nyilvános pályáról visszavonult, de magnetikai megfigyeléseit még ezután is folytatta, míg aggkorának gyöngeségei ebben néhány évvel ezelőtt meg nem akadályozták. Szülővárosában húnyt el aprilis 15-ikén.

KAUP, JOHANN JAKOB, jeles zoológ, a darmstadti természetrizmi muzeum inspektora. Sz. 1803-ban april. 10-ikén Darmstadtban, s ugyanott húnyt el 1873 jul. 8-ikán. Iskoláit végezve, 1822-ben Göttingába, Blumenbachhoz, később Heidelbergbe,

s onnan Leidenbe ment, hol a természetrajzi muzeumban kapott alkalmazást, s főleg hullókkal és halakkal foglalkozott. — Nemsokára visszatért szülővárosába, hol eleinte igen szerény állása volt a muzeumon. Munkái kitünő megfigyelő és összehasonlító képességéről tesznek tanúságot; az „Isis“ folyóiratban megjelent dolgozatain kívül megemlítendő a „Skizze der Entwicklungsgeschichte der Thierwelt“ (1829), mert e munkában még jóval Darwin előtt ki volt fejezve az alantiból magasabb fokra fejlődés gondolata azon párhuzamban, melyet a hullóktól kezdve, a madarakon át a gerinces állatokig vitt. Később azonban, elég csodálatos, e művét csak ifjúkori botlásnak nyilvánította. Őslénytani összehasonlító tanulmányai útján, Cuvierrel jutott élénkebb összeköttetésbe, s meghívások következtében néhány évig Londonban és Párisban tartózkodott tudományos munkákat végezendő az ottani muzeumokon. Őslénytani tanulmányainak eredményét a „Beiträge zur näheren Kenntniss der urweltlichen Säugethiere“ című munkában adta ki.

KIND, CARL GOTHELF, híres földfúró mérnök, szül. 1801 június 7-ikén Lindében, Freiberg mellett, Német- és Franciaországban dolgozott kedvező sikerrel. Legutólszor Páris mellett Passyban fűrt artézi kutat, mely 586 méter (206 öl) mélységű és óránként 1300 köbméter vizet ad. Sok kitüntetés érte, a párisi világtárlaton a nagy jutalmat nyerte el. Fúrókészületeit és eljárását Rühlmann írta le (Wirth's Gewerbekalender, Weimar, 1871). Elh. márc. 9-ikén.

KRONAUER, JOHANN HEINRICH, a zürichi műegyetemen a mechanikai technologia tanára. Decz. 23-ikán este szétzúzott fejjel találták műegyetemi szobájában, mellette egy puska hevert a technologiai gyűjteményből. Időnként búskomorságban szenvedett.

KOVÁCS GYULA, volt pesti egyetemi tanár. Sz. 1815 szeptember 15-ikén Budán, elh. 1873 június 22-ikén. A Természettudományi Társulatnak három éven át, 1859-től 1862-ig alelnöke volt. Életrajza a Természettudományi Közöny VI-ik kötetében, 161—164-ik l.

LEUNIS, JOHANNES, híres természetvizsgáló, a hildesheimi gymn. tanára és a káptalan vicarius. Szül. 1802. jun. 2-ikán Mahlerntenben, Hildesheim közelében; atya szatócs volt s fiát eredetileg kereskedőnek szánta, de ez a hildesheimi Josephinumba jutván, a papi és tanári pályára adta magát, s midőn a természetrajz tanszékét reá bízták, bámulatos szorgalommal és kitartással vetette magát szakmája tanulmányozására, melyet 49 éven át teljes tüzzel folytatott. Tankönyvei rendkívül nagy elterjedésre tettek szert, az „Analytischer Leitfaden für den ersten wissensch. Unterricht in der Naturgeschichte“ állattani része, 1852—1859, öt, növénytani része 1853—1870, hat és ásványtani része négy kiadást ért; a „Schulnaturgeschichte“ állat- és növénytani része, 1848—73, szintén hét kiadást ért. Főmunkája: „Synopsis der drei Naturreiche“ két kiadást látott (az állat- és növényt. rész. 1844—1864) s kimerítő teljességű mű; ásványtani részét Römer A. dolgozta át. Megemlítendő munkái még a „Nomenclator zoologicus“ és a kigyókról írt monographiája (a gymn. programjában 1869). Halála a Synopsis egyik javító-íve mellett érte el apr. 26-ikán este.

LIEBIG, JUSTUS VON, híres vegyész. Sz. 1803. május 13-ikán Darmstadtban, elh. 1873. apr. 18-ikán Münchenben. Életrajza és tudományos jellemzése a Természettudom. Közl. VI-ik kötetében 229 és 257. l.

LIVINGSTONE, DAVID, híres afrikai utazó. Sz. 1817-ben Blantyreben, Glasgow mellett. Mint hittérítő utazta be 1840 óta Afrika legismeretlenebb

vidékeit, megbecsülhetetlen felfedezésekkel gazdagítva a tudományt. Afrika belsejében húnyt el augusztus 15-ikén.

LÜHDER, WILHELM, alapos képzettségű zoológ. Tanulmányait a greifswaldi egyetemen elvégezvén, 1872-ben Reichenow és Buchholtz társaságában a forróövi nyugoti Afrikába utazott a fauna tanulmányozása végett, de útközben elhunyt váltólázban márcz. 12-ikén.

MAURY, MATTHEW FONTAINE, nagy hírű amerikai hydrograph. Született 1806. febr. 24-ikén Spottsylvaniaiban, Virginia államban. Szülői francia származásúak voltak, s nem sokára Tennesseebe tevén át lakásukat, Maury is ott nevelkedett. 19 éves korában (1825), a tengerészetbe lépett mint hadapród, s a „Vincennes“ hajó földközi útvárában négy évet töltött, a mely utazása alatt megkezdé „Treatise on Navigation“ cz. munkáját; 1836-ban hadnagygyá lett, s egy felfedező utazáson mint csillagász vett részt; de 1839-ben karja véletlenül megsérült, s a tényleges szolgálatból kénytelen volt kilépni. Ekkor Washingtonban a térképek és műszerek tárházának élére állott, melyből később az Egyesült Államok tengerészeti csillagdája és hydrographiai intézete támadt. A szelek járására már a „Vincennes“-en tett útja közben figyelmet fordított és fontosságukat a rövidebb hajójáratok kipuhatólására már akkor felismerte. A hydrogr. intézeten e tanulmányait tüzetesebben folytata, s a rendelkezésre álló hajónaplókból a szélirányok változó áramlását térképekbe rajzolta bele; de minthogy az alapul szolgáló anyag igen silány volt, 1842-ben az admirális elé tervet terjesztett minta-hajónaplókra, a melyekbe a hadi és kereskedelmi hajók vezetői meteorologiai és hydrographiai megfigyeléseiket lennének bejegyzendők. Ajánlatát elfogadták, s 8—9 év múlva már 200 kéziratkötet állott

Maury rendelkezésére, telve megfigyelések adataival, s a melyek mind-egyike k. b. 2500 megfigyelési napra terjedt. Minthogy ez anyag földolgozására és kartographiai alkalmazására nézve a legtágabb körű részvétel mutatkozott kívánatosnak, ha gyakorlatilag hasznavehető eredményekre akartak jutni, Maury nagy buzgóságot fejtett ki egy általános meteorologiai kongressus létre hozására, melyben minden tengerjáró állam részt lenne veendő. Vágya 1853-ban teljesült, s a brüsseli kongressusra Amerika, Angol-, Dán-, Norvég-, Svéd-, Francia- és Oroszország, Portugália, Belgium és Holland küldtek képviselőket. Ez alkalommal állapították meg a hajózásra fontos hydrogr. és meteor. mozzanatok egyező jelzését; s a kongressusnak folyamánya volt a londoni hydrographiai intézet alapítása, melyet az utrechti és párisi hajózási meteor. intézet (1868). és a hamburgi világító torony követett. Maury azon jótéteményeit, melyekben a tengerjáró nemzeteket a legnagyobb körökben való vitorlázásra felállított rendszeré, szélirány- és áramlásmutató térképei útján részesítette, jóformán nem lehet eléggé megbecsülni. „Physical geography of the Sea“ cz. munkája 1856-ban jelent meg Londonban és több nyelvre lefordított, szerzője nevét a legtágabb körökben megismertetvén. E könyve a hydrographiai kutatásoknak új lendületet adott. Az amerikai észak-déli háború kitörése alkalmával szülő-állama pártjára állott, s 1861. aprilis 19-iken elhagyta washingtoni állását, legelőbb is Angolországba utazandó. Azután Miksa császárhoz csatlakozott, ki őt a bevándorlási ügyek főnökévé tette Mexikóban. Miksa császár szerencsétlen elhúnyta után ismét szülőföldre tért vissza, s elete utolsó éveiben a lexingtoni collegium tanára volt, a hol el is húnyt febr. 1-én.

JOHN STUART MILL, szül. 1806. május 20-ikán Londonban, elh. 1873.

május 8-ikán Avignonban, Franciaországban. Híres philosophiai és nemzetgazdasági író, s e névsorban különösen logikája révén említjük meg (System of logic, ratiocinative and inductive. 2 köt. 1843), melyről Liebig azt mondta, hogy kutatásainak és sikereinek egy részét az ebben lerakott módszereknek köszöni.

NAUMANN, FRIEDRICH KARL, híres mineralog és geolog. Szül. Dresdában, 1797. május 30-ikán. Iskoláit Pfortában végezte, s 1816-ban Werner tanítványa volt Freibergben; később Lipcsébe és Jenába ment, a hol bölcsészettudorra avattatott, míg ezután ismét a freibergeri bányász-akademiára ment vissza, különösen hogy Mohs előadásait hallgathassa. 1821—1822-ben tudományos utazásra ment Norvégiába, s visszatérte után 1823-ban Jenában, 1824-ben Lipcsében képesítette magát egyet. magántanárrá, de már két év múlva Mohs helyére hívták meg a freibergeri bányász-akademiára a krystallographia tanárának, hol Kuhn halálával (1835) a geognosia tanszékét is reá bízták. Ezalatt Cotta Bernhard társaságában kidolgozta Szászország geognostikai térképét is. 1842 őszén azonban a lipcsei egyetemre ment, a hol 1870-ig működött. Azóta nyugalomban élt szülővárosában, Dresdában, s ott is húnyt el 1873 november 26-ikán. Naumann nemcsak szellemgazdag és serkentő előadásai által terjesztette az ásvány- és földtani ismereteket, hanem maga is tetemesen előbbre vitte a tudományt a kristálytan, ásványtan és geognosia körében munkálkodván. Munkái közül megemlítenők: Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie, 2 köt. Lipcse, 1830; Anfangsgründe der Krystallographie, Dresden 1840. 3-ik kiadása 1854; Elemente der Mineralogie, Lipcse, 1846, 9-ik kiadása 1874; Beiträge zur Kenntniss Norwegens, 2 köt. Lipcse 1824; és Lehrbuch der

Geognosie, 2 kötet. Lipcse 1850—1853. 2-ik kiadása 1858-ban indult meg, de csonka maradt.

NÉLATON AUGUSTE, híres francia sebész. Sz. 1807. június 8-ikán. Dupuytren tanítványa, 1851 óta a párisi sebészi kóroda tanára, 1866-ban III-ik Napolen háziorvosa, 1868-ban senator. Elh. szept. 21-ikén.

REUSS, AUGUST EMIL RITTER VON, érdemes palaeontolog, a bécsi cs. k. tudom. akademia tagja és egyetemi tanár. Szül. Prágában 1811. július 8-ikán. Számos értekezése a csehországi krétaképlettel foglalkozik. 1849-ben a prágai egyetemen és műegyetemen az ásványtan tanára, 1865 óta Bécsben. Elh. novemb. 8-ikán.

DE LA RIVE AUGUSTE, híres genfi physikus. Sz. 1801. okt. 9-ikén. Már atyja bevezette az electro-dynamika tanulmányába; a genfi akademia physika tanára, honnan 1830-ban a demokratikus mozgalmak következtében távozott, s hosszabb ideig külföldön tartózkodván, 1834-ben visszatért Genfbe, és 1841-ig a „Bibliothèque universelle de Genève“ tud. folyóiratot szerkesztette. Ez időben ismét megkezdte villanyossági és galvanoplastikai kísérleteit. Vagyonos ember lévén, egészen a tudománynak élhetett, s dolgozatai legnagyobb-részt a villanyosságban és alkalmazásai körében forogtak; önálló munkái közül különösen megemlítenők a Traité d'électricité théorique et appliquée, Paris, 1854—1858. 3 kötet. Elh. Marseilleben nov. 27-ikén útközben Cannesfelé, a hova szélütés okozta bajában üdülést ment szerezni.

ROSE GUSTAV, híres mineralog és krystallograph. Sz. 1798. márczius 28-ikán Berlinben, elhunyt ugyanott július 15-ikén. Eleinte a gyakorlati bányászatra adta magát (1816), de tüdőgyuladása következtében kénytelen volt a foglalkozást abba hagyni, s az ásványtan és vegytan elméleti tanulmányozásához fogott, 1820-ban Berlinben promoveált, 1821-ben

Stockholmba ment Berzeliushoz, 1822-ben a berlini egyet. ásványgyűjtemény őre, 1826-ban az ásványtán rendkívüli és 1839-ben rendes tanára lett. 1829-ben Ehrenberggel együtt Humboldtot kísérte szibériai utazásán, s azon alkalommal szerzett tapasztalatait ásványtani és geognostikai tekintetből „Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere“ cím alatt adta ki. Poggendorff Annálisaiban és más folyóiratokban megjelent számos értekezésén kívül megemlítendő: „Elemente der Krystallographie“ (Berlin, 1830), „Ueber das Krystallisations-System des Quarzes“ (Berlin, 1846, értekezés) és „Das Krystall-chemische Mineralsystem“ (Lipcse, 1852). A berlini akad. kiadványaiból különösen megemlítendő: „Über die heteromorphen Zustände der kohlen sauren Kalkerde“ stb. 1834 óta tagja volt a berlini tudományos akademiának, a berlini bányász-akademia curatoriának tagja, és titkos tanácsos.

RUSSEL, JOHN LEVIS, különösen Új-Anglia kryptogam-florája körül érdemeket szerzett botanikus, az „Essex Country Natural Hist. Society“ alapítója és elnöke; e társulat később az Essex Institute egy részévé lett. Elh. Salemben, az Egyesült-Államokban, 65 éves korában, 1873 június 7-ikén.

SCHWEITZER, CASPAR GOTTFR. LUDWIG. Sz. 1816 febr. 10-én Zürich Kantonban, Wylaban. 1839-ben Königsbergben Bessel alatt, 1841/1842-ben Pulkovában Struve mellett végezte csillagászati tanulmányait. Moskvában egy tudományos intézet igazgatója, 1857-től az ottani csillagda vezetésével bízott meg. Többek között négy üstököst is fedezett fel: 1847 IV, 1849 III, 1853 II, 1855 I. — Elh. Moskvában jul. 6-ikán hosszas betegség után, haláláig a csillagda igazgatója és orosz állami tanácsos.

SENGWICK ADAM, híres angol geolog. Sz. 1784 Dentben Yorkshire-

ben. Cambridgben tanulta a természettudományokat, 1809-ben Fellow, és 1807-ben, 35 éves korában, egyet. tanár. Legfontosabb munkálatait Murchisonnal (volt tanítványával) készítette az angol köszénképlet alatt fekvő üledékes kőzetekről, melyek cambri, siluri és devoni rétegek név alatt ismeretesek. Kétszer volt elnöke az angol geologiai társaságnak és 1851-ben a társaság a brit-szigetek, az Alpesek és a Rajnavidék geologiai alkotásának kikutatásáért, a Wollaston-éremmel tüntette ki. Főbb munkái „The Silurian System“ (1839 Murchisonnal), „British Palaeozoic Rocks and Fossils“ (1851—1855 M'Coy közreműködésével) és „Discourse on the Studies of the University of Cambridge.“ Számos értekezése a British geological Society Közlönyében. 1871-ben letette tanári hivataltát. Elh. 1873 január végén Cambridgben.

SULLIVANT, WILLIAM S. érdemdús botanikus. Sz. 1803 Columbus mellett Ohio-ban, elh. ugyanott apr. 30-ikán. Különösen a mohokkal foglalkozott; legelsőbben az Alleghani hegység mohait írta le, később a Wilke-féle expedítio mohgyűjteményét (1859) és „Icones Museorum“ című nagy munkájában keleti Észak-Amerika mindazon mohait, melyek az ideig még le nem irattak.

TORREY JOHN, Darlington halála után az amerikai botanikusok Nestora, róla nevezték el az Észak-Amerikában és Északkeleti-Ázsiában előforduló Torreya-nemet a Taxaceák családjából. Elh. márcz. 10-ikén.

DE VERNEUIL (POULLETIER), PHILIPP EDOUARD, jeles geolog. Sz. Párisban, 1805 febr. 13-án. Murchison és Keyserling gróf társaságában részt vett egy oroszországi expedítio-ban, melynek eredményeit „The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains“ című művében írta le (két kötet, Páris és London 1845). Számos értekezése jelent meg a „So-

ciété de géologie de Paris“ kiadványaiban, a mely társulatnak elnöke is volt. Elhunyt 1873 május 29-ikén.

ZANTEDESCHI FRANCESCO, a physika és philosophia tanára a velenzei kir. lyceumon (1838 óta). Szül. 1797 aug. 18-ikán Dolcebán, Verona kerületben, korán a papi rendbe lépett, s veronai tanársága után hasonló minőségben működött Páduában, míg 1855 ben meg nem vakult. Az iskolai használatra szánt „Instituzioni di filosofia e di fisica“ című könyvön kívül 300-nál több értekezése jelent meg, nagyobb részt a „Biblioteca Italiana“ és a „Bibliothèque Universelle de Genève“ folyóiratokban, a physika valamennyi

ágából. Különösen a súlytalanokkal és a meteorológiával foglalkozott. Zantedeschi már akkor utalt a magnetismus által ébreszthető villanyosságra, mielőtt Faraday a magneto-elektricitás fölfedezését nyilvánosság elé bocsátotta (Biblioteca Ital. Vol. 53. 1829-ben, és Bibl. Univ. de Genève. Vol. 43. 1830-ban). Hasonlóképp már Brewster előtt fölhívta a figyelmet a színek elnyeletési csikjaira, melyek a Föld légköre által idéztetnek elő. (Encyclopedia di chimica scientifica ed industriale). Legutóbbi éveiben írt autobiographiája a veronai Akademia archivumában látott napvilágot. (*Jahrbuch der Erfindungen stb. után*)

P.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

É L E T T A N.

(1.) A SZOBAFÜTÉS PHYSIOLOGIÁJA. Testünknek, mint ismeretes, folytonosan meg van bizonyos hőmérséke, mely egészséges állapotban (a hónalj alatt mérve) 36.5—37.5 Celsiusfok között ingadozik. E hőmérséki fok kevés ingadozással megmarad, akár milyen az idő, meleg vagy hideg, akár milyen éghajlat alatt lakik az ember, a forró égőv alatt vagy a hideg sarki tájakon. Ez az a hőmérséki fok, melynél szervezetünk testi és szellemi munkáját kellőleg képes teljesíteni.

Annak oka, hogy testünknek e hőmérsékét az időjárás viszontagságai ellen folytonosan fenn tudjuk tartani, abban fekszik, hogy akarva, nem akarva, ösztönszerűleg szabályozzuk egyfelől a szervezet meleg termelését, másfelől annak meleg kiadását.

Testünk melege ugyanis úgy származik, hogy megemésztett eledeleink szénje vérünkben és egyes testrészeinkben a tüdőnkön beszívott élenynyel egyesülve az ég. Az így keletkező

meleg tetemes mennyiségű. Felnőtt ember, ki rendesen táplálkozik, 24 óra alatt annyi meleget termel, mely elég volna 460 mázsa jég hideg víznek fölforrálására. Ily nagyfokú melegtermelés mellett a szervezet rövid időn túlságosan megmelegednék, ha melegtől folytonosan meg nem szabadulhatna, a mi az ú. n. lázas állapotban meg is történik, a midőn a túlhevült szervezet, épen úgy, mint a túlfűtött gőzgép, képtelenné válik a normális munkára. Szerencsére e túlhevülés rendes körülmények között nem történhetik meg. A termelt melegnek 77.5 százaléka a bőrön távozik el a testből: részint a környező testekre való melegelvezetés és kisu-gárgás által, részint pedig az által, hogy az izzadó mirigyek váladékainak elpárologtatására fordítatik. 19.9 százalék a tüdőnkön át távozik el a testből, a mennyiben részint a behelt hideg levegő megmelegítésére fordítatik, részint pedig víz elpárologtatásra; 2.6 százalék végre a gyomorba

és a belekbe jutott eleségek fölmelegítésében vész el.

A physiologiai föladat tehát az, hogy a melegtermelésben és a megkiadásban olyan *status quo* maradjon, hogy testünk középhőmérséke (a hónaljba tett hőmérőn számítva), ne terjedjen túl se fölfelé, se lefelé a 36.5—37.5 C.^o-on.

A test saját melegének illetéknép való kellő szabályozására ösztönszerűleg jöttek rá az emberek. A különböző szokások az evésben, ivásban, a ruházat és lakóhely megválasztásában, az év különböző szakai és a különböző éghajlatok szerint, mind nem egyebek, mint e meleg ösztönszerű szabályozásai, melyek valamennyien oda irányulnak, hogy testünkben egy bizonyos fokú meleget tartanak fenn, mely mellett legkellemebben érezzük magunkat. Nyáron, midőn testünk a külső hőség miatt kevesebb meleget bocsáthat ki magából mint télen, általában kevesebbet és olyan eledeleket eszünk, melyek kevesebb meleget termelnek, könnyű ruhákban járunk, melyek nem vetnek akadályt a test folytonos lehülése ellenében. Télen a külső hideg miatt nagy a melegvesztesség; ennél fogva egyfelől több meleget kell termelnünk, másfelől igyekeznünk kell azon, hogy testünk gyorsan le ne hüljön. E végett szeretjük ekkor jobban a nehezebb és zsiros ételeket, melyek sok meleget adnak; ezért viselünk vastag ruhákat, melyek akadályozzák, hogy testünk felettébb sok meleget adjon ki magából. Ennek folytán van az, hogy, a zsolttár szavai szerint, *tűz mellé házba szorulunk*, tartózkodási helyünkön mesterségesen, fűtéssel csinálunk melegebb környezetet, mely szeretetünket a normálison alóli lehüléstől megóvjá. *Tehát a szobafűtésnek is meg van a maga physiologiája.*

A hideg szobában nem csak azért fázunk, mert a bennünket környező levegő hideg benne, hanem azért is,

mert a benne levő tárgyak hidegek. Akárki tapasztalhatja, hogy ha hirtelenfűtött szobába megy, sokkal tovább kell dideregnie, mint ha már régebben fűlő, mint a hogy mondják „jól átfűlött“ terembe lép, daczára annak, hogy a hőmérő egyazon fokot mutatja, mind a kettőben. Ez onnan van, hogy amott csak a levegő melegegett át, de a butorok még nem, és ezért bár vezetés által kevesebb meleget vesz is testünk, mint kinn a szabadban, de sugárzás folytán még mindig tetemes a veszteség, melyet a még át nem melegegett butorok felé ki kell adnunk, míg a *jól átfűlt* szoba melegegett butorai nem vonnak el meleget tőlünk. Igazi fűtésről tehát csak akkor lehet szó, ha az egész szoba átfűlt butorostól, mindenestől. Tapasztalás szerint legkellemebben érzi magát az ember olyan szobában, mely 14—15 C.^o-ra van hevítve. Nagyon befűtött szobában kellemetlenül érezzük magunkat, azért, mert a bennünk folytonosan képződő meleg nem szállhat el elég mennyiségben belőlünk.

Kétségen kívül sokan megjegygeték maguknak, kik e sorokat olvassák, hogy tavasz felé több tüzelőre van szükség, jobban be kell fűteni a szobát, hogy jól érezhessük benne magunkat. Ennek oka első pillanatra abban látszik, hogy a tél folyamában hozzá szoktunk a magasabb hőmérsékhez. A valódi ok azonban más. A folytonos fűtés miatt a tél előhaladásával mindig jobban-jobban szárad a lakás, a falak, a padló, a butorok stb., a fűtött szoba levegője a tél vége felé szárazabb, mint elején, e miatt testünknek több nedvességet kell kipárolognia, mi nagyobb veszteséggel jár. Hogy tehát a test meleg háztartásában a kényelmes *status quo-t* fenntarthassuk, tél vége felé magasabb fokra kell hevitenünk szobáinkat, mint annak előtte.

Mi által képes tájékozni magát a szervezet saját melegének cél-

szerű szabályozásában? A hőérzés által. A hőérzést pedig létrehozják azon számtalan finom érző idegek, melyek bőrünkben ágazódnak szét. Ezek adják hírül az agyvelőnek, milyen hőmérséke van a testünket környező levegőnek. Így keletkezik aztán, ha a környező hőmérsék alászáll, és testünk felszíne e miatt sok meleget veszít, a *fázás*; ha felszökken, s e miatt bőrünk hőkiadása apad, a *hevülés érzése*, melyek arra serkentik a szervezetet, hogy ha melege van, igyekezzék lehűteni magát, azaz a benne főlhalmozódott fölösleges meleget eltávolítani; ha fázik, megmelegedni, azaz korlátot vetni a túlságos hőkisugárzás és hőelvezetés ellen. A szervezet ezt meg is teszi, részint ösztönszerűleg, részint tudva: létért való küzdelmének nagy részét, az eleség beszerzésén kívül, saját testmelegének a körülmények szerinti szabályozása képezi, elkezdve a hideg vízben fürösztött gyermek akaratlan ellenszegülési törekvéstől a felnőtt embernek férfias harczáig a külvilágtagságokkal szemben, melylyel a különböző évszakok, különböző klímák szerint különböző szokásokat teremt a beszerzett eleség elfogyasztásában, a ruházatban, a lakásban. A szobafűtés is egy fegyver az önfenntartási harcban, melynek physiologiai jelentősége tehát abban van, hogy tél folyamában, vagy hidegklima alatt, midőn a ruha és az egyszerű lakóhely nem elegendő már a test túlságos hővesztésének gátolására, azt tartózkodási helyeink, szobáink kellő fölmelegítése által érjük el.

D^r. HÜGYES ENDRE.

(2.) A KÉKSAV HATÁSA AZ ÁLLATI SZERVEZETRE. — A kéksav az állati szervezetre rendkívül mérgesen hat. Különösen gyors és erélyes e hatás melevérű állatokra. Egészen kis, alig mérhető adagok elégségesek a tömény kéksavból, hogy az állat kevesebb mint egy percnyi idő alatt

meghaljon. Leggyorsabban hat a tömény kéksav, ha gőzét az állattal, lehetőleg kevés levegővel keverve, légeztetjük be, a mit legegyszerűbben úgy eszközölünk, ha oly edényt használunk, melynek nyílása az állat orra által egészen elzárassék; ekkor a nyúl péld. 2—3 másodpercnyi belégzés alatt már elég nagy mennyiséget vesz be arra, hogy a következő 10—15 másodperc alatt meghaljon. Még egy másodpercnyi belégzés után is egy első perc alatt beáll a halál.

Közönséges szoba-hőmérséknel (15—18 C.^o-nál) a kéksav, melynek forrpontja 26.5 C.^o-nál, van már eléggé párolog arra, hogy az állat azt elég töményen kapja. A mérgezésre elhasznált kéksav mennyisége ezen kísérletnél egészen pontosan nem határozható ugyan meg, de minden esetre igen kicsinyre teendő. Egy csepp kéksav elpárolgása alatt 6—8 nyúlnak is elég, daczára annak, hogy ily kísérleti elrendezés mellett egy része mindig használatlanul megy a levegőbe, úgy hogy mindenesetre a milligram tört részei fejezik ki azon mennyiséget, mely a nyúlra halálos. Emberre valamivel több kell, de néhány légvétel elégséges a halál előidézésére.

A töménysav valamivel lassabban hat, ha a gyomorba úgy vitetik be, hogy útközben nem jut gőzéből a tüdőbe, de nagyobb mennyiségek itt is pár perc alatt ölnék.

A töménysavnál lassabban hatnak sói, és ezekből már nagyobb adagok is szükségesek a halálos hatás létrehozására, úgy hogy péld. cyankáliumból 0.1—0.2 gram emberre még nem absolut halálos adagok, bár már tetemes tüneteket vonnak magok után.

A kéksav hatása, a minő gyors, épen oly mulékony is; rövid idő alatt eldől a mérgezettnek sorsa; ha életben marad, 1—2 óra múlva a túlélt halálos veszélynek alig érzi

nyomát. E mulékony hatáson alapszik azon jelenség, hogy a hígított kéksavat vagy azon készítményeket általában, melyek lasabban szivatnak föl, sokkal nagyobb mennyiségben türi el a szervezet, mint a rögtön a vérbe jutó tömény savat. Az időegységben a vérbe jutott kis mennyiségű kéksav elbontatik, mielőtt ott annyira meggyülnék, hogy halálos behatást létesíthetne.

Az utak és módok, melyeken a kéksav ily kis mennyiségben rögtön oly rendkívüli behatást gyakorol a szervezetre, minden esetre nagyon fölkelthetik érdekelttségünket. Erőteltjes szervezetek, melyek sok egyéb káros befolyást hosszú ideig képesek elviselni, ily parányi mérég által pillanatok alatt elvesztik légzési és mozgási képességeket, úgy hogy az vissza sem tér többé. Oly gyorsan, hogy alig tudunk más hatószert, mely ezt úgy eszközölné. Annál is inkább érdekelhet e mérég hatásmódja bennünket, mert ez egyike azon kevés mérgeknek, melyek hatásmódját, legalább némi valószínűséggel, vegyi behatásra, a szervezet vegyi sajátosságainak elváltoztatására vagyunk képesek visszavezetni. A kéksav megszünteti a vérnek azon sajátosságát, mely szerint az a tüdőben fölvetett élelyt a szerveknek átadni képes. Az ép szervezetben a vér a légzés alkalmával a tüdőben élelyt vesz föl, s a szervek szöveteihez jutva, azt azoknak átadja. A vér e sajátosságát a benne levő vérfestenynek (a vérszettek vörösre festő anyagnak, a haemoglobinnak) köszöni, mely a tüdőben élelyt köt meg, még pedig oly módon, hogy ezen élely igen könnyen ismét leválik tőle, és igen erélyes élelyítő hatása van. A lazán kötött élelyt polárizálja, mint e sajátosság neveztetik. A vér festőanyagának ezen tulajdonsága teszi lehetségessé a szervezet ezen leglényegesebb életműködését. Mihelyt e sajátosság elvész, megszűnnek az élelyülési folyamatok,

melyek létrejöttén minden szervezet élete alapszik.

A kéksavmérgezési halál e szerint hasonló egyrészt a fuladási halálhoz, itt is, ott is, az élelyülési folyamatok megszűnté okozza a halált. De lényegesen különbözik tőle abban, hogy itt a vérben van élely, csak hogy nem jut a vérből a szövetekbe, míg a fulladásnál a vér lazán kötött élelye utolsó cseppig fölhasználta a szövetek által, és csak miután a vérből végkép kifogyott, áll be a halál. E különbség értelmezi az eltérést a halál beálltának módjában és gyorságában is. A kéksav behatása pillanatában fölfüggeszt minden élelyülést (oxydatiót) a szervezetben, mert az élely a behatás pillanatától fogva nem hagyja el többé a vérfestenyét és elvesztette a szövetekre nézve élelyítő hatását. A fuladásnál ellenben mindaddig végbe mennek az élelyülési folyamatok, míg a vérből a benne, mintegy reservoirban, fölhalmozott élely elfogy. Ez okozza azután, hogy a kéksav hatása annyival gyorsabb a megfojtásnál. Hogy a kéksavmérgezésnél a leírt körülmények tényleg előfordulnak, azt látjuk egyrészt abból, hogy itt mind az üterekben, mind a visszerekben, még a halál után is, egyenlően élénk piros ütérés színű a vér, és közelebb vizsgálva, élelynyel telítettnek is bizonyul be; míg a fuladási halálnál a vér az üterekben és visszerekben egyaránt sötét, majdnem fekete és teljesen élelymentes. Másrészt pedig következtethetjük abból, s ez oka a vér ütérés maradásának, hogy a vér oly élelyítéseket, melyeket azelőtt eszközölt, többé nem képes végezni. Így az ép vér a guajacfestvényt vagy a jó keményítőt, élelyadó anyagok, mint péld. régen napon álló aether, terpentín stb. jelenlétében élelyíti (mindkettőt kékre festi), míg a kéksavval mérgezett állat vére ezt vagy kisebb fokban, vagy éppen nem teszi. Különösen jól észlelhető ez békákon, melyek a kéksav behatása

alatt nem múlnak ki oly rögtön, hanem élnek addig, míg vérük ezen élenyítő képességét egészen elveszti. Melegvérű állatoknál ezen élenyítő

képességnek már kiskókú csökkenése is halálos, úgy hogy ezeknél az éleny teljes élenyészése csak egyes esetekben lesz észlelhető. DR. PRÓSZ PÁL.

K Ü L Ö N F É L É K.

(I.) LATEAU LUJZA, A HIRHEDETT BELGA LEÁNY. — E czikk szószerinti kivonat azon előadásból, melyet Virchow, a berlini híres orvos-tanár, a német orvosok és természetvizsgálók 1874-ik évi nagygyűlésén, Boroszlóban az első nyilvános ülésen szeptemberhó 18-ikán tartott.

A nagy francia háború idejében történt — mondja Virchow — hogy egy figyelmes hollandi orvos, Hartsen úr, ki nyugoti szomszédaink kiadványait nagy gondfald követi, belga szak-társának Lefebvre úrnak meglehetősen vaskos kötetű munkáját számomra megküldötte.

A munka czíme ez volt: „Louise Lateau, sa vie, ses extases, ses stigmates” (1870). Én akkoriban e munkát a legnagyobb csodálkozással olvastam el, de nem tartottam szükségesnek, másoknak is tudomására juttatni, hogy ezt tettem. Sőt később sem szóltam róla, míg egy földinknek, Rohling úrnak, a münsteri akadémia tanárának kedve nem támadt a következőleg czímzett iratát közre bocsátani: „Louise Lateau, die Stigmatisirte von Bois d’Haine.” (Lateau Lujza, a Bois d’Hainei stigmatizált.)

Ez az irat, jóllehet a jelen 1874-ik évben jelent meg, már is 9 kiadást ért és a közönség kezén forgó példányok számát 50.000-nél többre becsülik. És valóban, azokra nézve, kik azzal foglalkoznak, hogy ez irat tárgyát elismertté tegyék, igen messze kiható szempontok fogynak itt fenn.

Szerintök nem arról van itt szó, hogy egy egyszerű factum konstataltassék, hanem arról, hogy egy elsőrangú eseménynek elismerése eszközöltessék, egy oly eseménynek, mely sokkal magaszosabb minden

egyéb napjainkban történetknél, egy valóságos csodának, melyről Rohling úr az első kikezdésben maga mondja, miszerint „ez az egész emberiséget érdekli.”

Éngem ért a különös megtiszteltetés, hogy mint unus pro multis fölhivassam, tanúságot teendő arról, hogy ez a csoda valósággal csoda. Midőn Rohling úr könyvét közrebocsátá, szives volt nekem is küldeni belőle és ez alkalommal nemcsak ítéletemet kérte, hanem a következőket is hozzá tevő: „ha talán kívánsága lenne saját szemé láttára meggyőződni a tények valódisága felől, az illetékes hatóság a legnagyobb készséggel megfelelné kívánságának.” Utóbb azután, a mint itt láthatják, egy egész csomó efféle küldeményt kaptam minden gondolható részről, melyek annál erősebben zörgettek, mentől inkább tartózkodtam a fölszólalástól.

Mielőtt azonban a jelzett kérdést tovább fejtegetném, röviden meg akarom említeni a dolog történeti tényállását, hogy azután általános elmékedéseimet ahhoz kapcsoljam.

A kérdéses személy, Lateau Lujza, Belgium wallonföldjén, egy kis faluban Bois d’Haineben 1850-ben született. Különféle kóros viszonyoktól megzavart serdülő éveit, melyekben már korán észrevehető volt rajta bizonyos hajlam szentes cselekedetekre és jótékony tettekre, körülbelül az 1868-iki év óta a tünetnyek azon sora jelentkezett rajta, melyekről úgy beszélnek, mint a tünetnyek szakadatlan soráról. Apránként kezdődve, rövid idő alatt és igen gyorsan a jelenségeknek nagy csoportjává nőttek ki magukat. Az

utóbbiak könnyen oszthatók be négy csoportra vagy szakászra: Az első szakasz, mely 1868-ik évi ápril hó 21-ikén egy pénteken kezdődött, az úgynevezett stigmák föllépésében állott. Stigmáknak neveztetnek az egyházi hagyomány szerint az oly véres foltok, melyek eleinte vörös helyek alakjában jelennek meg a testen, melyekből később vérzések indulnak meg, némely esetben csak magában a bőrben, máskor a bőr fölött is; és melyekről az egyház elfogadta, hogy hasonneműek azokkal, melyeket az üdvözítő kinoztatásaiakor és halálakor szenvedett.

Az első pénteken a baloldalon mutatkoztak vérzések; a következő pénteken a lábfejre jött a sor, aztán a kezekre és végre szeptember hó 25-ikén a homlokra, melyen oly tünetek jelentkeztek, mintha töviskoszorú nyomai lennének. Először egy orvost, Dr. Gonnet hitták a leány megtekintésére. Ez azt a véleményyt fejezte ki, hogy nem lehetséges a bajt a szülői házban meggyógyítani, ő csak úgy foglalkoznék a dologgal, ha megengednék a beteget a szülői házból elszállítani. Ezt megtagadták; és Dr. Gonne neve ez idő óta a jegyzőkönyvekben többé elé nem fordul. E helyett főképp egy igen tudós férfi Dr. Lefebvre, ki később csakugyan tanárrá is lett. Most aztán igen nevezetes vizsgálódások indultak meg; így péld. ki lőn mutatva, hogy a vörös folyadék, mely kiömlött, csakugyan vér volt és nem valami egyéb. Lefebvre úr a stigmákról igen pontos leírást is adott és fölkutatta, vajjon létezik-e az orvosi irodalomban valami, a mi ezzel összehasonlítható lenne. És mivel szerencsétlenségre én is irtam egy külön fejezetet a vérzésekről, hasonlítató figyelmenélkül különös tárgyává váltam. Abban tökéletes igazat adok neki, hogy az orvosi évkönyvekben csakugyan egyetlen egy oly példa sem fordul elő, mintha közönséges betegség folytában valaha

észrevették volna, hogy valaki egyik pénteken baloldalt; jövő pénteken baloldalán és a lábfején; a harmadikon bal oldalán, a lábfején és a kéz fejjén és a negyedikén a homlokán is magától vérzett volna. Ilyenre abszolút nincs példa. El kell ismerünk, hogy nem is lett volna szükség Lefebvre úr ezen nagy és messze terjedő fejtegetésére: minden orvos úgy is a mondó lett volna, hogy ez nem történhetett a dolgok természetes rendje szerint; azaz nem a kórtani és élettani folyamatok rendes menete szerint. De ha bevallják, hogy itt „valami különös dolog“ forog fenn, úgy csakis azon két eset marad hátra, mely egy hozzám írt levélben volt formulázva:

„Az én vélekedésem szerint, mondja Thraen, dingelstädti káplán úr Thuringában, a jelzett tünetny vagy egy igen finomul kigondolt csalás, vagy egy igen nevezetes tény, melynek alapján igen közelfekvő volna a csoda létének elfogadása. Minden esetre azonban igen pontos, szigorúan tudományos vizsgálatokra nagy mértékben érdemes“. Én azonban nem úgy formuláznám a dolgot, hogy egy *igen finomul* kigondolt csalásnak kell lennie. Én annak a lehetőségét is megengedném, hogy az egész egy igen otromba csalás. A dolog minden esetre így áll: vagy csalásnak kell lennie, vagy pedig csodának. Én azt képzeltem volna magamnak, hogy a bőrben közvetlenül lyukak támadnak, melyekből a vér kifoly. A dolog azonban másképen áll, és sokkal körülményesebben van eszközölve. Rohling és Lefebvre urak igen körülményesen beszélnek el, hogy az miképp történik. „Kézen és lábon csütörtökön, néha már szerdán is hólyag képződés áll be, mely a felbört felemeli. Péntek éjjel a hólyag teljesen kifejtett, hossza alapján $2\frac{1}{2}$ centiméter, szélessége $1\frac{1}{2}$ centiméter; a bőr körülötte, se nem dagadt, se nem tüzes.

Ezután a hólyag föl pattan és folyékony tartalmát kiüríti, mely tiszta átlátszó; ezzel egyidejűleg az irhából vér fakad ki, anélkül azonban, hogy a legjobb nagyító-üveggel is felfedezhető volna az irha sérülése. A felhám (epidermis) majd hosszúkás hasadékkal nyílik meg, majd keresztben, majd háromszögű repedéssel“.

Látják, hogy ez oly mechanizmus, melynek napok kellenek míg befejezését eléri, s mely, mellesleg mondva, egyszerűs mind oly rendkívüli a kórtani képződésre, hogy semmi ehhez hasonlót nem hozhatunk fel. Távol vagyok attól, hogy e folyamatot magyarázni akarjam. Azt is el akarom ismerni, hogy ha különben más egyéb nem járna a dologgal, mint a tüneteknek ezen sorozata, t. i. a stigmatizálás, akkor talán indíthatva volnék az ügyet személyes vizsgálatnak alávetni. De amint az történni szokott: a siker fokozza a bátorságot; és így kifejlődött lassanként a csoda is, míg azután oly alakot öltött, mely fölöslegessé teszi az utazásra vállalkozást és mely annak is okát képezi, hogy az ily fölösleges munkát miért tartsam szükségtelenek.

Apránként ugyanis még három más tünetcsoport csatlakozott az előbbiekhöz. Először egy csomó-ekstázis: igen bonyolódott folyamatok, melyek abból állanak, hogy Lujza közönségesen pénteken, olykor azonban más időben is, oly állapotba esik, melyben, rövid ideig tartó felindulás után, a külvilág iránt érzéketlenné válik elannyira, hogy még azt is állítják, miszerint a legerősebb elektrikus ütések iránt is érzéketlen, ami azonban más adatok alapján kissé kétségbe vonható. Ezen állapotban víziói vannak és csak különös lelki behatások tartják még fenn összeköttetését ezzel a világgal. Egy harmadik jelenség, melynek nyomai állítólag

1868 szeptemberig is követhetők, 1871 október hóban nyilvánult hátrározottan, és ez a — teljes álmatlanság. Végre ez az állapot 1871 márczius 30-ikától fogva odáig fejlődött, hogy naponként egy pár ostyánál és hetenként egy pár kanál víznél egyebet nem vett magához. Ennyi az, a mit 1871. márczius 30-ika óta, tehát több mint három esztendőn át evett volna, és dacára ennek a legvirágzóbb egészségi állapotnak örvend.

Azt gondolom, most már minden jelenlevő el fogja ismerni, hogy nem szükséges Bois d'Haine-be utazni meggyőződést szerzendő, hogy ez egyáltalában lehetetlen. Ha Rohling úr ellenmondást akar az elismert természeti törvényekkel, úgy az a legnagyobb mértékben előlép. Hogy élő, különösen emberi lény táplálékát három éven át jóformán sem mire lehessen leszállítani és hogy az amellet mégis minden testi működést, bár csökkentett mértékben, teljesítsen, oly működéseket melyekről tudjuk hogy egyik vagy másik módon anyagfogyasztással járnak: ez mindenesetre oly beavatkozás lenne a szerves természet törvényeibe, hogy elmondhatni, hogy ennél valami erősebb meg nem eshetik. E minden élettől tartozkodáshoz képest a hét alvó története csak csekélység; mert hogy az alvás igen hosszúra nyújtható, arra nézve vannak támaszpontjaink: de hogy teljes tartózkodás az ételektől és italoktól ily mérveket ölthetne, az egyáltalában hallatlan. A kérdés: vajjon csalás-e ez vagy csoda, a legkomolyabb alakban közvetlenül előttünk fekszik.

No már most azt mondják „miért nem utaztál hát oda és állapítottad meg, hogy ez így van vagy nincs így.“ Uraim, tudni kell azt, hogy mily nehézségekkel jár efféléket megállapítani. Én 16—17 évig voltam beteg rabok osztályán orvos,

és ismerem a színlelés minden nemét: az ételtől való tartózkodás színlelését is, sőt még annak ellenkezőjét t. i. minden anyag kiválasztásától való tartózkodást is; bizton mondhatom, hogy a legnagyobb nehézségekkel jár még tökéletesen szervezett kózházban is, melynek személyzetét tökéletesen féken gondoljuk tarthatni, minden csínynek és kivibónak nyomába jutni. Én a legnehezebb feladatok egyikének tartom némely színlelést kideríteni. De mindezek daczára egy pillanatig sem haboznék Lateau Lujza kisasszonyt gondviselésem alá venni és a kísérletet elrendezni; de minden esetre mindig vissza fogom utasítani, hogy a Bois d'Haine-i házba üljek és oly föltételek alatt, melyeket más emberek kötnek ki, tegyek megfigyeléseket ezen színlelés fölől. Már említettem, hogy azon orvos, a ki a házból eltávolítását kívánta, célt nem ért; és én hozzá tehetem még, hogy sem az anya, sem leánya semmiképen sem kívánják, hogy bárki e csodát elismerje. Ha valakit oda eresztenék, az épen csak különös nyájasság. Hiszen nem is lehet valami sok egyént befogadni. Én tehát határozottan kijelentem, hogy örömet kész vagyok az általam kijelölt föltételek alatt megfigyelést elrendezni, de nem tartom magamat kötelezettnek oly viszonyok közé helyezni, melyeknek különöségeit nem vagyok képes áttekinteni.

Ha a megfajtott tételt úgy vetik fel, a mint azt Rohling úr nyomán tettem: tehát csoda contra törvény, csoda mint a törvény tagadása, akkor az a kérdés merül föl előttünk, hogy mikor áll be az eset, hogy ily végkövetkeztetést szükségkép el kelljen ismernünk. A mint tudják, az a mit mi természeti törvény elnevezéssel jelölünk, változó alkotmány; változó, mert e természeti törvények épen az ember által lettek felállítva és ennyiben emberi té-

telek; mi tapasztalatainkat minden pillanatban legjobb tudomásunk szerint, esetleg csak a legnagyobb valószínűség szerint formulázzuk. Egy új tapasztalat kimutathatja, hogy a formulázás nem helyes, hogy nincs törvény ereje annak, amit eddig annak tartottunk. Maga tehát a tény, hogy egy elismert törvényt tagadnak, nem constátálja a csodát; mert különben a a tudomány nagy haladást egyáltalában nem tehetne, hisz azok abban állanak, hogy a mi eddig törvénynek volt elismerve, megszűnik törvény lenni. Ha tehát péld. be volna bizonyítva, hogy Lujza táplálék nélkül élél és e mellett csakugy fungál mint minden más ember, még mindig megkísérendő volna, hogy nem sikerülne e nekünk is fejlődésünk haladása által odajutni, hogy étel nélkül meglehetnénk és működhethnénk. El fogják ismerni, hogy ez nagy probléma, hogy vele még a sociális kérdést is meglehetne oldani. De a vizsgálat ezen módjába nem akarnak beereszkesdni. Továbbá érdekes tudományos föladat volna megfigyeléseket tenni arra nézve, hogy mit választ az ki, a ki semmit sem vesz magába, és hogyan történik Lateau Lujzánál az anyagcsere? Honnan veszi $3\frac{1}{2}$ éven át a szén-savat, melyet kilélegzik? Ezt mégis valami módon ki kellene mutathatni; sajátszerű egy eset volna, ha azt kellene képzelnünk, hogy a mindenható szándéka volt: új szén-mennyiséget a világra hozni, abból szén-savat fejleszteni és így az adott szén-mennyiséget a földön szaporítani. Míg ez ideig valamenynyi vegyész és physikus az anyag változatlan fönnmaradásának tanához ragaszkodik; sőt azt állítja, hogy a meglevő szén-mennyiség változatlan, Lujza naponként új mennyiség szentet teremtet elő, valamint a meteoritek új vasat hoznak, csak hogy ezek változatlan törvények szerint forognak; ott azonban új alkotás

képezi a szenet; sőt még Lateau Lujza testébe is bele szállítja. Minden esetre igen nehéz probléma, de mégis olyan, melybe bele lehetne fogni. Mert az, hogy az étel ily hosszasan tartó elvonása a nélkül történhetnék, hogy szénsav választatnék ki a tüdőkből, hogy talán a szénsav a kilégzett levegőben hiányzott, Lujza tehát lélegzett, anélkül hogy szénsavat fejlesztett volna, — mi még nagyobb szerű csoda volna mint a stigmák. — azt eddigelé még nem állította senki.

Szabad talán arra emlékeztetnem, hogy mily soká tartott, míg az elemek felőli fogalmak megtisztultak. Mily hosszú ideig birt legfensőbb bölcsészeti és természettudományi törvény érvényével az, hogy csak 4 elem van, míg lassanként a vegyelemzés legelőször a hitetlen keleten, azután lassanként a nyugaton annak kimutatására vezetett, hogy az, amit oly nagyon elmeknek állítottak, nem is azok; míg új elemeket tanultunk ismerni és ezek a régié helyébe léptek. Ilyen a fölforgató tudomány. De a tudománynak is vannak csodái; ezek azon rögtön támadó eszmék, mikor valamely kitünő szellem egyszerre egy új igazságot fedez föl. Ha beszélnek, hogy Galilei egy lámpa ingásai nyomán a pisai templomban az inga mozgás törvényeire akadt, ha állítják, hogy Newton a leeső alma láttára az gravitatio törvényeit előre megsejté; ha Goethe maga írja, hogy egy ürü koponyában, melyet a velencei Lido homokjában lábainál megpillantott, látta egyszerre megállapítva azon alig sejtett tény, mely szerint a koponyacsontoknak a csigolyákkal hasonlómű alkotásuk van; úgy ezek oly sugallatszerű eszmék, melyek azon jelentőségöknél fogva, melylyel az utókor számára birnak, bizonyára fensőbb sugallat értékét igényelhetik. Ezek tényleg csodák. Ha az uralkodó tantétek ellenében és talán

hosszas tanulmányok által előkészített elme egyes megfigyelések alapján azon helyzetbe jön, hogy az új törvényt üstökénél ragadja, akkor ezt bizonyára legmagasabb és tényleg csodaszerű vívmány gyanánt magasztalhatjuk. De értsük meg egymást jól: ezen csoda egészen másféle, mint az, amit itt követelnek. Ez nevezetesen magának a törvénynek rögtöni kinyilatkozványa, mely itt üti ki magát. Ez a csoda a törvényt nyilvánítja és csak a hamis törvényt tagadja, s egy helytelen formulát támad meg, midőn az igaz törvényt hirdeti. A Bois d'Hainei csoda azt praetendálja, hogy bizonyos egyén kedvéért egy bizonyos idő alatt és bizonyos helyen az uralkodó természeti törvények fölfüggesztessenek; a mi más szóval azt jelenti, hogy e törvények állandóságát és örökkévalóságát tagadják, s arra akarnak kényszeríteni, hogy mi is elismerjük e törvények fölfüggeszthetőségét. Már pedig természeti törvények lényegesen különböznek azon törvényektől melyekkel egyebütt kell foglalkoznunk. Nem olyanok mint a grammatika törvényei, melyek szabályokból kivételekből állanak; nem is olyanok mint az állami törvények, melyeket megtarthatunk és meg nem tarthatunk, hanem oly törvények, melyeket mindig meg kell tartani, s melyek ellen nem lehet vonakodni, s a melyeknek jelentősége igen gyarló lenne, ha foganatosításukat csak egy percze is föl lehetne függeszteni. Itt rejlik a nagy különbség. A természeti törvény érvényessége alól a természettudományok és egyáltalában a gondolkodó emberek szerint, kivétel semmi szín alatt meg nem engedhető. Semmi nem jogosít föl bennünket arra, hogy az ily törvénynek meghatározott kezdetet és meghatározott véget szabjunk, vagy annak lehetőségét elismerjük, hogy foganatja csak egy percze is megszakíthatassék.

A természettudományok részéről bizonyára nem önhittség és nem követelődzés, midőn azt állítjuk, — hogy a természeti törvények vonatkozásban nem tűnök, abszolút erejük, minden körülmények között működők és soha semmikép föl nem függeszthetők. Erre semmiféle hatalom sem képes. Nem azt akarom állítani, hogy másképen ne lehetne; de azt állítottam, hogy így van. Bizonyítsák be előbb szigorúan, hogy a természeti törvények megszüntetése valamikor megtörténik; de ne kívánják tőlünk, hogy akármily fölszólításra és szokatlan, nekünk meg nem felelő föltételek mellett, ráadjuk magunkat a kísérletek megtevésére. Ha a Bois d'Hainei csoda csakugyan olyas valami, a mi az egész emberiséget érdekli, miért nem bírnak rá valamely közelben lakó tekintélyes tudóst, hogy a dologgal tudományosan foglalkozzék és följöle nyilatkozzék? Csodák, mint a Bois d'Hainei, a törvényt nem derítik föl, hanem elhomályosítják.

H—y.

(2.) PÓTLÉK A VÉNUS-ÁTVONULÁSRÓL SZÓLÓ KÖZLEMÉNYHEZ (I. a 16--19-ik lapon). Lord Lindsay sürgönyözi *Maurilius* szigetéről, hogy a megfigyelés második felének kielégítő az eredménye. Jó fényképek, mérések és időmeghatározások ejtettek meg.

Új-Zéland. A királyi csillagászhoz (Airy) intézett telegramm kitűnően sikerültnek nevezi a megfigyelést, a mi az első érintkezést illeti. A tűneményről 237 fényképet vettek föl.

Ép oly jól sikerült az amerikai észlelés (Peters tanár).

Auckland szigetek. A német expedítio kielégítő eredményről tesz jelentést.

Honolulu. New-yorki hír szerint az angol figyelők jó eredményről tudósítanak, kivéve a fényképeket, melyek nem sikerültek.

Reunion sziget. Borús idő, az expedítio csak is részben sikerült. (Hollandi expedítio). H. Á.

TÁRSULATI ÜGYEK.

XII. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1874 november 18-ikán.

Elnök: S a y M ó r.

Jelenti a titkár, hogy a múlt választmányi ülés rendelete értelmében kérdést intézett K e r p e l y A n t a l tanár úrhoz, mire Kerpely úr október 30-ikán kelt levelében kijelenti, hogy a régebben reábizott vaskohászati munka folytatására és bevégzésére annál is inkább vállalkozik, mert az anyag legnagyobb részét már össze gyűjtötte. Kéri azonban a választmányt, hogy a dolgo-

zat beküldésének határidejét hosszabbítaná meg 1876 végeig. — Kerpely úr választát a választmány örömmel veszi tudomásúl, s a határidő meghosszabbítását maga részéről is szükségesnek tartván, ehhez oly módon járúl, hogy a dolgozat beküldésének új határidejéül 1876 végét tűzi ki.

(Vége a februári füzetben.)

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1874 DECEMBER HÓBAN.

A.

Nap.	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	741.0	740.2	740.1	740.4	1.1	8.8	8.8	6.2	4.9	7.3	6.8	6.3	98	87	81	89	—
2	40.7	38.7	41.6	40.3	9.8	13.8	8.6	10.7	7.0	8.2	6.4	7.2	78	70	77	75	—
3	45.2	46.2	48.9	46.8	3.8	5.0	4.1	4.3	5.6	6.2	5.6	5.8	93	95	92	93	11.2
4	52.4	51.4	49.8	51.2	1.6	2.4	1.0	1.7	4.9	5.1	4.7	4.9	94	93	96	94	28.8
5	44.6	41.8	42.8	43.1	2.6	6.1	2.5	3.7	5.5	6.9	5.0	5.8	81	99	91	90	15.5
6	44.9	47.9	49.5	47.4	1.0	4.0	0.9	2.0	4.0	4.4	4.4	4.3	81	72	89	81	—
7	47.5	46.7	48.6	47.6	0.4	2.8	3.2	1.9	4.5	5.2	4.2	4.6	100	93	73	89	0.1
8	48.7	49.4	50.1	49.4	2.0	3.7	1.0	2.2	3.5	3.7	3.7	3.6	66	62	73	67	—
9	44.4	39.2	35.9	39.8	1.1	2.5	2.2	1.2	3.7	4.1	4.0	3.9	86	74	75	78	—
10	34.8	36.4	37.7	36.2	1.5	4.7	2.8	3.0	5.0	5.1	4.0	4.7	98	79	70	82	4.4
11	37.6	36.7	35.7	36.7	0.7	1.2	0.0	0.6	4.5	4.3	4.3	4.4	92	85	92	90	8.7
12	34.1	33.7	33.7	33.8	-0.8	1.0	1.4	0.5	4.2	4.5	4.8	4.5	96	90	94	93	2.2
13	32.7	32.5	34.7	33.3	0.6	2.2	2.0	1.6	4.5	4.9	5.2	4.9	94	91	96	94	—
14	37.1	38.7	40.3	38.7	2.2	3.2	3.2	2.9	5.4	5.6	5.8	5.6	100	97	100	99	0.5
15	40.8	39.1	37.0	39.0	3.4	4.8	5.1	4.4	5.8	6.3	6.5	6.2	100	98	98	99	11.5
16	37.5	35.3	33.0	35.3	1.6	2.0	1.7	1.8	4.8	4.6	4.6	4.7	93	87	90	90	—
17	29.9	36.4	42.3	36.2	-0.1	0.6	1.1	0.5	4.0	3.8	4.1	4.0	87	80	83	83	0.3
18	48.2	48.6	49.8	48.9	-1.6	1.3	-0.3	-0.2	3.7	3.9	4.3	4.0	90	78	96	83	2.2
19	49.0	46.3	41.5	45.6	0.0	0.4	0.0	0.1	4.5	4.4	4.4	4.4	98	92	96	95	4.5
20	33.2	31.0	32.9	32.4	2.2	6.3	0.6	3.0	5.2	6.6	4.2	5.3	96	93	89	93	7.4
21	31.8	29.2	30.0	30.3	1.0	5.5	2.1	2.9	4.6	6.1	5.1	5.3	92	91	94	92	4.4
22	30.0	29.7	29.7	29.8	-1.9	-2.1	-3.6	-2.5	3.4	3.5	3.2	3.4	86	90	91	89	4.5
23	34.3	38.8	43.4	38.8	-2.6	-1.4	-1.9	-2.0	3.4	3.3	3.4	3.4	92	80	86	86	0.2
24	48.4	49.8	50.4	49.5	-2.0	0.9	-6.0	-2.4	3.4	3.2	2.7	3.1	86	65	95	82	—
25	48.7	47.8	47.1	47.9	-8.2	-2.3	-2.6	-4.4	2.4	3.1	2.4	3.0	100	79	92	90	—
26	44.5	42.6	42.3	43.1	-2.2	-1.2	-2.2	-1.9	3.7	4.0	3.8	3.8	96	96	93	97	6.2
27	44.3	46.7	49.8	46.9	-1.8	-2.7	-4.8	-3.1	3.5	2.9	2.7	3.0	88	79	86	84	—
28	53.1	54.7	56.3	54.7	-6.0	-3.9	-7.0	-5.6	2.5	3.0	2.4	2.6	87	89	92	89	—
29	53.4	50.9	49.1	51.1	-4.8	-3.0	-1.9	-3.2	3.1	3.5	3.9	3.5	98	96	98	97	1.6
30	46.4	46.1	46.3	46.3	+1.1	1.1	2.4	1.5	4.0	4.7	4.8	4.5	81	94	87	87	5.4
31	47.0	47.5	48.9	47.8	-1.2	-1.0	-0.7	-1.0	3.7	3.9	4.0	3.9	88	90	92	90	6.0
Közép	742.9	741.9	742.6	742.2	0.1	2.2	0.8	1.0	4.3	4.7	4.4	4.5	90.8	85.9	89.1	88.6	—

Javitott hőmérséki közép : + 0.9 C°. — A légnyomás maximuma : 756.3 millim. 23-án este 9 óraker.
 A légnyomás minimuma : 729.2 millim. 21-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma : + 13.8 C°
 2-án d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma : - 8.2 C°. 25-én reggel 7 óraker. — A nedvesség
 minimuma : 62% 8-án d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett : 20. — A csapa-
 dékok összege : 125 millim. — El p á r o l g á s : 0.0 millim.

Jelek magyarázata : köd , eső ;, hó *, villámlás ↑, égi háború ↓, jellel jelöltetik ; a †-tel
 ellátott csapadékok pedig *harmatvizet* jelentenek. — ny = nyoma.

METEOROLOGIAI ÉS FÖLDDELEJESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1874 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap:	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Delejes elhajlás				Delejes vízszintes erő			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	éj- jel	nap- pal	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	8h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NE ²	S ⁴	S ⁴	8	9	8	8·3	0	0	9°24'0	9°24'2	9°25'3	9°23'1	2·1073	2·1050	2·1058	2·1061
2	SW ⁴	SW ⁴	SW ³	6	9	5	6·7	9	2	23·7	23·3	25·4	22·5	76	68	63	58
3	W ³	N ¹	NW ³	10	10	10	10·0	11	0	23·2	24·4	25·4	18·5	74	75	58	63
4	—	N ³	N ³	10	10	10	10·0	10	7	24·3	23·5	24·6	19·3	70	66	60	83
5	N ²	—	W ⁵	10	10	8	9·3	8	2	23·3	23·3	25·3	21·8	58	52	54	55
6	W ⁷	W ³	—	9	7	0	5·3	10	10	22·7	23·8	24·6	23·1	61	60	66	76
7	—	E ¹	W ²	10	9	7	8·7	1	0	23·0	23·8	24·9	23·3	72	68	72	76
8	W ³	NW ⁵	NW ²	2	1	0	1·0	10	11	23·3	24·3	25·3	22·4	76	72	71	76
9	E ²	SE ²	SE ³	4	8	8	6·7	8	0	23·4	23·8	25·0	19·9	81	77	69	73
10	—	NW ²	N ³	10	8	8	8·7	6	7	24·4	24·2	25·4	22·9	86	74	72	67
11	N ³	W ⁴	S ¹	10	9	8	9·0	12	7	23·4	23·8	24·3	22·5	83	74	77	65
12	E ¹	—	—	10	10	10	10·0	7	0	23·2	23·3	24·4	23·0	87	82	77	70
13	N ¹	—	—	10	10	10	10·0	0	0	23·2	23·3	25·2	22·7	87	81	68	76
14	—	N ²	N ²	10	10	10	10·0	0	0	22·7	23·0	24·3	22·7	80	70	81	78
15	N ²	N ³	N ²	10	10	10	10·0	0	0	23·3	24·8	25·0	20·4	82	81	65	58
16	W ³	W ⁴	W ⁴	9	9	9	9·0	8	6	23·2	24·3	26·0	13·9	79	69	53	60
17	W ⁷	W ⁶	W ⁶	9	8	1	6·0	11	12	22·6	24·1	25·1	21·3	72	59	73	79
18	N ¹	N ³	—	1	9	10	6·7	9	0	22·7	22·9	24·5	22·6	81	73	72	75
19	—	—	N ³	9	10	10	9·7	8	0	22·8	24·3	24·6	22·2	80	72	68	64
20	N ¹	S ²	W ⁴	10	9	10	9·7	0	6	22·4	23·2	24·6	22·3	81	69	75	73
21	N ³	—	W ²	10	10	8	9·3	10	0	22·9	23·8	25·9	12·8	85	87	96	57
22	W ⁵	W ⁶	W ⁷	9	10	10	9·7	10	10	23·4	23·8	25·3	23·1	77	66	55	78
23	W ⁷	W ⁶	W ⁵	10	9	5	8·0	11	12	23·3	25·4	24·2	23·0	69	75	64	73
24	W ²	—	—	3	2	0	1·7	10	3	23·6	24·3	24·1	23·3	72	68	65	84
25	—	—	—	8	10	8	8·7	6	0	23·3	24·6	24·0	22·3	79	83	79	72
26	E ³	E ²	W ²	10	10	10	10·0	6	0	23·0	23·8	25·1	21·5	78	78	81	72
27	W ⁵	W ⁶	W ⁶	10	3	0	4·3	9	1	23·1	23·0	25·4	22·8	77	76	75	79
28	NE ²	NW ¹	NW ¹	4	0	8	4·0	10	6	23·4	23·9	23·4	22·9	81	83	90	82
29	N ²	N ²	—	10	10	10	10·0	10	12	22·7	24·8	24·3	22·1	89	81	94	75
30	E ¹	NW ¹	N ¹	10	10	10	10·0	9	5	22·0	23·2	22·8	21·2	82	77	90	82
31	W ⁴	W ⁵	W ³	10	10	10	10·0	10	8	22·8	23·7	23·9	22·9	86	75	92	84
Közép	—	—	—	8·4	8·4	7·5	8·1	7·4	4·4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere : 2·5.

százalékokban : 27. 3. 8. 3. 5. 4. 40. 10.

A szélirányok jelölési módja ugyanaz, melyet Angolországban használnak. ú. m. *észak* = *N* (north), *dél* = *S* (south), *kelet* = *E* (east), *nyugat* = *W* (west).

Jegyzet. 1.) A delejes vízszintes erő változásait *abszolút mértékben* közöljük.

2.) 1874. december 1-je óta a 14 fokú ozonskála van használatban.



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.