

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évi díj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XIV. KÖTET.

1882. DECEMBER

160-IK FÜZET.

XXXII. A VILÁGÍTÓ GÁZ MEGHATÁROZÁSA A LEVEGŐBEN.*

Ha a levegőhöz bizonyos határon belül világító gáz van elegyedve, és az elegy égő lánggal érintkezik, meggyulad és egész tömegében lángra lobban. Ez égésnek legközelebbi következménye, hogy a gázelegy hőmérséke igen magasra emelkedik. Midőn a gázelegy elégeése zárt térben történik, úgy hogy a felmelegedett légnemek nem terjedhetnek ki szabadon és minden irányban, akkor a hőmérsék-emelkedés következménye a gázok feszültségének rögtöni növekedése. Ha e folyamat igen rövid idő alatt történik, a nyomás olyan nagyra növekszik, hogy a tért bezáró falak az eldurranás robajának kíséretében szétromboltatnak, szóval azt mondjuk, hogy a gázelegy felrobban.

Mivel a felrobbanás hevessége bizonyos határok közt a levegőhöz elegyedett világító gáz mennyiségétől függ, a tárgy nagy fontosságánál fogva néhány kísérletet tettem a budapesti világító gázzal annak megítélésére, mekkora gázmennyiségnek kell a levegőhöz elegyedni, hogy az elegy egyáltalában meggyujtható legyen; továbbá, mekkora azon gázmennyiség, mely a leghevesebb felrobbanást idézi elő.

E végből egy 3 cm. belső átmérőjű és 50 cm. hosszúságú légmérő csőben, mely térfogati százalékokra volt beosztva, víz felett, közelítő pontossággal mértem le a gáz- és levegő-mennyiségeket. Minden mérésnél néhány köbcm. víz maradt a mérőcsőben, melynek heves összerázásával a légnemeket teljesen elegyítettem. Most a légmérő-cső lefelé irányzott nyílásán át egy lánggal égő gyújtószálat vezettem be, és megfigyeltem az égés tünetényét. A szoba hőmérséklete 17°C . volt, az észlelések pedig az alább következők voltak:

A számok $\%$ -ban a világító gáz térfogatát, a mellette levő megjegyzések pedig a meggyújtásnál észlelt tünetényt jelentik.

* Előlegesen bejelentetett a m. tud. akadémia III. osztályának 1882. apr. 17-iki ülésén. Előadatott a Term. tud. Társ. 1882. okt. 18-iki szakülésén.

1. 4% Az elegy egyáltalában nem volt meggyújtható.
2. 5 » A láng alig észrevehető, igen lassan terjedő; többnyire kialudt, mielőtt a cső végéhez ért.
3. 6 » Csendes, igen lassan terjedő leégés.
4. 7 » Csendes, lassan terjedő leégés.
5. 8 » Nyugodt, de elég gyorsan terjedő leégés.
6. 9 » Gyorsan, zúgó morajjal terjedő leégés.
7. 10 » Gyors leégés, a felrobbanás mélyhangú morajával.
8. 13 » Felrobbanás, igen élénk fűtytyel.
9. 15 » Heves felrobbanás mélyhangú durranással.
10. 20 » Igen heves felrobbanás, mélyhangú, erős durranással.
11. 25 » Nyugodt, zaj nélküli leégés.
12. 27 » Lassú leégés, gyenge kék lánggal, zaj nélkül.
13. 28 » Igen lassú leégés, bágyadt kék lánggal.
14. 30 » Az elegy csak a cső nyílásán gyújtható meg, de be nem terjed.
15. 40 » Mint az előbbi.

A felhozottakból látható, hogy a gyulékonyság alsó határát 5% képezi. Ha tehát a budapesti világító gázból kevesebb mint 5% van a levegőhöz keveredve, az elegy lángtól nem gyulad meg; más szóval, a gáz csak ott ég el, hol a láng azt közvetlenül érinti, de az égő gáztömeg hőmérsékletét a levegő feleslege annyira lehüti, hogy az égés nem terjedhet szét. A meggyulás felső határát mintegy 29% képezi. E tartalom mellett a gáz feleslege akadályozza az égés terjedését épen úgy, mint előbb a levegő feleslege. A felrobbanás leghevesebb 15—20% között.

Mivel e viszonyokra a világító gáz kémiai alkotása kétségtelenül befolyással van, ide mellékelem a budapesti gáznak analizisét, melyet 1869-ben Dr. Steiner*, 1876-ban pedig laboratóriumomban Dr. Illosvay Lajos** hajtott végre.

	1869	1876
Nehéz szénhidrogének (benzol sat.)	8·04	4·87
Szénoxid	4·94	5·88
Methán	30·55	34·68
Hidrogén	43·35	51·32
Széndioxid	4·55	2·34
Nitrogén	3·54	0·71
Oxigén	—	0·20
Hidrogénszulfid és széndiszulfid nyomokban	—	—
	100·00	100·00

* Természettud. Közlöny 1869. 231. l.

** Akad. Értekezések a tt. köréből. 1880. X. k. I. sz.

A mennyiben különféle városok gázainál a felrobbanás határai kissé eltérőknek találtattak a főnebbiektől, ez valószínűleg főkép a gáz eltérő chemiai alkotására vezethető vissza, mint e két elemzésből is látható.

A fellobbanó gázelegyek ezen sajátságainál fogva mindazon helyiségek, melyekben a gázvilágítást nagyobb mértékben alkalmazták, tudvalevőleg nagy szerencsétlenségeknek lehetnek kitéve a kiömlött gáz meggyuladása vagy felrobbanása által.

Lássuk kissé közelebbről, miként jönnek létre ily helyeken ezen szerencsétlenségek. Zárt helyiségekben a gázkiömlés leggyakrabban akként történik, hogy tévedésből vagy gondatlanságból a gázlámpák csapjait olyankor hagyják nyitva, mikor a gáz meggyújtva nincs. Gázkiömlés még veszélyesebb mértékben történhet továbbá azért, hogy a gázvezetékek vas, különösen pedig ólomcsövein és kaucsukcsövein, észrevétlen megsérülésekből nagyobb nyílások keletkeznek. Esetleg ilyen sérülések külső erőszakos hozzájárulás nélkül is létesülhetnek, nevezetesen az összekötő részek meglazulásánál, a hőmérsék-ingadozások befolyása, vagy a kaucsukcsövek törékenynyé változása által. Ily nyílásokon át a gáz a gyári gazométerek nyomása miatt a zárt helyekbe tódulván, mivel sűrűsége a levegőénél sokkal csekélyebb, a levegőben függőleges nyaláb alakjában felemelkedik és a helyiség legmagasabb rétegében, tehát a mennyezeten halmozódik össze, és ott különvált réteget képez. Ekkor még a levegő alsó rétegeiben a lángok minden veszély nélkül éghetnek, mert ott nincsen felrobbanó gázelegy. Ha égő lánggal, pl. gyertyával a mennyezet felé közeledünk, mihelyt a gágréteget a láng érinti, meggyulad, és alsó felületének egész terjedelmében ég, t. i. ott, hol a levegővel közvetlenül érintkezik. Az égés ez esetben bár nagyterjedelmű lehet, aránylag nyugodt; és felrobbanás nem áll elő, feltéve, hogy a gágréteg belsejébe a felrobbanáshoz szükséges 70—80% levegő nem elegyedett. Természetes, hogy mindazon éghető tárgyak, melyek az égő gáztömeg lángrétegében vannak, maguk is meggyuladnak. Ha azonban a felül összegyűlt gágréteg hosszú ideig marad meggyújtatlanul, részecskéinek, valamint a levegő-részecskének szünetnélküli haladó mozgása miatt, a két légnem különmemű rétegei kölcsönösen áthatolnak, mint kifejezni szokták, a diffúzió útján egymással teljesen elegyednek. Nagyobb gáztömegeknél ezen elegyedéshez több óra, sőt a teljes elegyedéshez több nap lefolyása is szükséges. Ha az ilyen elegyben 5%-nál jóval több és 29%-nál jóval kevesebb világító gáz foglaltatik, és égő lánggal érintjük, az egész elegy úgyszólván minden pontján egy pillanat alatt elég és ennek következtében felrobbanás áll elő. E felrobbanás alkalmával a fellobbanó gáztömegben levő gyulékony tárgyak meggyuladnak, és, ha

a fellobanó gáztömeg jelentékeny, gáztartalma pedig 10—20%-hoz közel van, a robbanásokozta nyomás rögtöni növekedése olyan heves lehet, hogy képes az egész épület falazatát nevezetesen a kisebb ellenállású részeket, mint az ablakokat és a mennyezetet stb. rendkívül heves durranás kíséretében szétrombolni és részeit nagyobb távolságra szétvetni.

A mondottakból eléggé megérthető, hogy azon helyiségek, melyekben a világító gáz nagy kiterjedésben használtatik, milyen nagy veszélynek vannak kitéve a rögtöni nagyterjedelmű tűzvész és esetleg felrobbanás által; kivált a szerkezeteknek gondatlan vagy tudatlan kezelése mellett. Ilyen helyek nevezetesen a színházak, gyárak, számos középület stb., valamint a kőszénbányák.

A bécsi Ring-színház gyászos esete újból felkeltette a figyelmet azon veszélyek iránt, melyek a most vázolt oldalról fenyegetik a nevezett helyiségeket. Ha a színház-égek statisztikáját szemügyre vesszük a gázvilágítás behozatala óta, és csak az ismeretes okokból kigyuladt színházakat vesszük tekintetbe, könnyen meggyőződhetünk, hogy a kigyuladás oka az eseteknek igen jelentékeny részében a gázkezelésre vezethető vissza. Mivel alig remélhető, hogy már a legközelebbi jövőben a gázvilágítás általánosan más világítással pl. elektromos világítással teljesen pótolható lesz, a tárgy nagy fontosságánál fogva a világító gáz alkalmazásából származható veszély elkerülésére irányzott kísérleti tanulmányt tettem. Erre a legközelebbi okot azon kiküldetés szolgáltatta, melyben a Nagyméltóságú m. k. Belügyminiszter úr megbízásából szerencsém volt résztvenni, és melynek feladata volt az ismeretesebb külföldi színházaknak ez irányban is történő megtekintése. Ámbár e tanulmányok igen töredékesek és egyáltalában be nem fejezettek, mindazáltal, azt vélem, nem egészen értéktelenek. Mert a mennyiben netalán helyes eszméken alapulnának, a tapasztalás javításai által oda fejlődhetnének, hogy a cél gyakorlati elérése velök megközelíthető lenne.

A gázkiömlések miatt előállható veszélyek elhárítására nézve igen fontos olyan eszközökről gondoskodnunk, melyekkel a levegőben foglalt világító gáz jelenlétéről, és, a mennyiben ez egyszerű és gyors módon lehetséges, legalább közelítőleg mennyiségéről is tudomást szerezzünk. Első sorban ebbeli ismereteink alapján juthatunk azon helyzetbe, hogy a veszély elhárításáról gondoskodhatunk.

A világító gáz és a bányalég felismerésére, mint önjeiző készüléket, a felfedezőjétől elnevezett Ansell-féle indikátort* ajánlották. E készülék a különféle sűrűségű gázok eltérő diffúziói

* Ansell, Chem. News. 1867. 371. sz. 13. l.

gyorsaságának szellemes felhasználásán alapúl. Egy égetett agyag- vagy gipszlemezrel elzárt kis szekrény közlekedik higany-manométerrel, a mely elektromos csengetyű-készülékkel úgy van kapcsolatba hozva, hogy az elektromos vezeték egyik ága a higanyban, a másikkak vége pedig mintegy $\frac{1}{2}$ milliméternyire van a higanyfelület fölé állítva. A gázcsepecskének, mint az elmélet megmutatta, nagyobb mozgási sebességük van mint a levegő részecskéinek, azért, ha a készülék olyan helyiségben van felállítva, hol gázkiömlés történik, a likacsos lemezen át a szekrénykébe több gáz hatol be, mint a mennyi levegő egyidejűleg kiáramol. E miatt a szekrénykében a feszültség növekedik és a manométerben a higanyt feltolja, mire az elektromos-csengetyű vezetéke bezáratván, a csengetyű lármát üt. Ilyen módon önjelzés útján figyelmezteti a jelenlevőket arra, hogy a helyiségben gázkiömlés történt. Ezen gázindikátor azonban a tapasztalás szerint, néha ok nélkül is lármát ütött, más esetben pedig nagy veszély alkalmával kellő időben jelt nem adott. Ez oknál fogva méltán hitelét veszítette.*

Ezen Ansell-féle készüléket, úgy a mint az nálunk a kereskedésben kapható, közelebbről megvizsgáltam a végből, hogy a hiányok okairól meggyőződjem, és, ha lehet, segítsek rajtok. Azt tapasztaltam, hogy e készülék szerkezeti hibája az, hogy a higanymanométer azon szára, melyben az elektromos csengetyű vezetéke a higany felett áll, igen szűk. Ennek következtében időfolytán az egész higanyfelület piszkos és tapadó lesz, miáltal a működés biztossága szenved. Továbbá hiányos rajta az is, hogy a beállítás bármely pillanatban kényelmesen nem eszközölhető, mert csak egészen vízszintes helyzetben lehet az elektromos vezeték végét a higanyfelülethez kellő távolságba hozni. Ezenkívül az elzárt szekrénykét, mivel csap nincsen rajta, egyáltalában nem lehet a külső levegővel egyenes közlekedésbe hozni. E bajokon még igen könnyű volna segíteni, de nagyobb hiányoknak oka a készülék következő sajátsága. A levegő a fémszekrénykébe pusztán gyors hőmérséklet emelkedés miatt is kiterjedve, a készülék zajt üt, a nélkül, hogy gázkiömlés történt volna. Ha pedig számos gázláng égéséből a keletkező meleg szénsav a levegőnek a mennyezethez közel levő részeiben gyűl össze, a diffúzió ellenkező értelemben történik, és a gázkiömlésre nézve a készülék elveszti érzékenységét. De legnagyobb baja a készüléknek az, hogy igen lassan történő gázkiömlés alkalmával, midőn a gáz már sok levegővel jut a szekrénykébe, a feszültségbeli növekedés nem elég arra, hogy a higanyt felemelje. Ha ily módon a szekrénykébe egy-

* Winkler, Dingl. Polyt. J. 231. k. 281. 1.; továbbá Bericht d. deutsch. chem. Gesellschaft 1872. 264. 1.

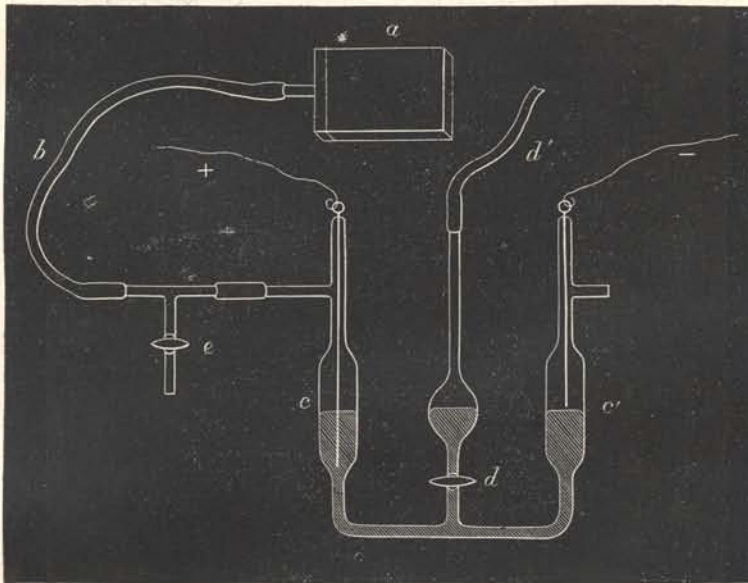
szer gáz hatolt be, a készülék érzékenységet veszti, és ha a levegőben folyton de igen lassan növekszik a gáz, megtörténik, hogy a szekrényben foglalt gáz a külsővel oly egyensúlyba jön, hogy a gáztartalomnak 10—20%-ra való felszaporodásánál sem áll elő a csengetés. Ez okoknál fogva, ezen, különben annyira szép gondolatlan alapuló készülék a cél elérése tekintetéből nem megbízható. Az általam megkísértett javítások mellett is legfeljebb arra használható, hogy a gázvezető csövek eltörésénél vagy megrepedésénél bekövetkező tömeges gázkiömlésről önjelzőleg értesítsen, minek egyes esetekben még mindig nagy értéke lehet.

Hogy e hiányokat, a mennyire lehet, mellőzzem, és hogy legalább az utóbbi cél elérését lehetővé tegyem, a készüléknek következő alakot adtam (1-ső ábra). Egy vékony falú, likacsos, lapos agyag-cellula (*a*), a milyen az elektromos telepeknél használtatik, nyílásán fémlemez fedővel légzárólag van leragasztva. Ez edény fedeléből kinyuló cső (*b*) kaucsukcső által közeledik a kis higanymanométerrel. Ennek két szára (*c* és *c'*), hol a higany érintése történik, legalább 1 centimeter átmérőjű. A csengetyű-készülék pozitív sarka, a *c* felett beforrasztott platindrót, a higanyba mélyen beleér, míg a másik sarok *c'*-nél, a higany felülete felett végződik. Miután *a* cellulát a helyiség legmagasabb pontján, tehát a mennyezet vagy födél alá helyeztük, a manométert könnyen hozzáférhető mélyebb helyen a falra szilárdan felerősítjük. Ha gyors hőmérsék emelkedés vagy szénsav összehalmozódás történik, például színházakban este a gáz meggyújtásánál, kinyitjuk az *e* és *d* csapokat. Most *d* kaucsukcsövön át annyi higanyt tolunk fel óvatos befúvás által, hogy a higany felülete *c'*-ben mintegy $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ milliméternyi távolságban legyen a platindróttól. Ekkor bezárva *d* csapot, *e*-t mindaddig nyitva hagyjuk, míg feltehetjük, hogy a mennyezeten a hőmérséklet és a szénsav állandókká váltak, és így *a* cellula a hőmérséklet és a szénsav hatásaira nézve egyensúlyba jött, mi talán 20—30 percz alatt megtörténik. Hogy az egyensúly előállott, arról *e* csap becsukása által könnyen meggyőződhetünk, mert ez esetben a higanyfelület *c'*-ben állandó marad, ellenkezőleg pár percz alatt helyét észrevehetőleg változtatja. Ha ezután a szinpadon valamely nagyobb gázcső, például kaucsukcső megrepedt volna, vagy nagyobb számú lámpa meggyújtás nélkül nyitvatott volna fel, és jelentékenyebb gázkiömlés áll be, ez a gáz a diffúzió daczára mintegy önálló nyáláb emelkedik a legmagasabb rétegbe fel, és midőn *a* agyagedényt elérte, a készülék azonnal zajt üt és figyelmezteti az illetőket a nagyobb fokú gázkiömlésre, mely más módon kikerülhetne volna a figyelmüket. Mivel a készülék csak nagy veszélyt jelez, hol

rögtöni segítségre van szükség, e szempontból önjelző sajátságánál fogva értékes.

Ennyit, és többet nem várhatunk e készüléktől. Mint látható, csak korlátolt alkalmazása lehet; és mivel pontos beállítást és gondozást követel, a gyakorlat talán kissé nehézkesnek találja. Arról azonban, hogy e készülék bármily körülmények közt a gázkiömlést mint önjelző biztosan jelezze, határozottan le kell mondanunk.

A kisebb vagy nagyobb fokú gázkiömlésnek legbiztosabb jele marad, mint eddig is, a gáz sajátságos szaga, mely már 0,2—0,3%-nál de legfeljebb 0,5%-nál biztosan észrevehető. E gázmennyiség olyan csekély, hogy a meggyulladás veszélyéről még szó sem lehet.

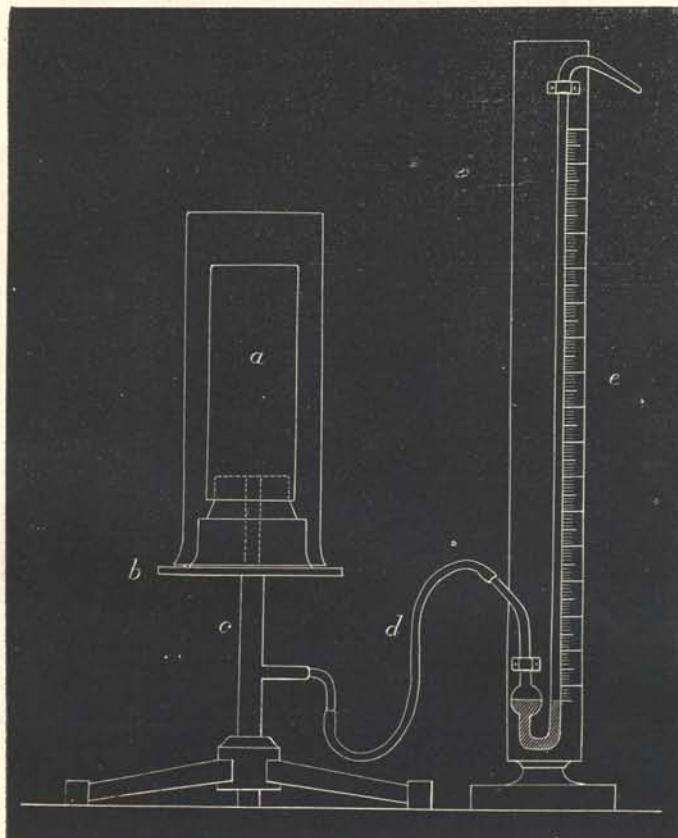


1-ső ábra.

Legalább is tízszeres gázmennyiségnek kell a levegőben elterjedve lenni, hogy a meggyulladás veszélye beálljon; mialatt pedig ez, kivált nagyterjedelmű helyiségekben előáll, elég időnk van arra, hogy a netalán közelgő veszély biztos elhárítására az alább leírt módon a kellő intézkedéseket megtegyük.

A gázkiömlés miatt beálló szerencsétlenségeknél a baj többnyire nem abban állott, hogy az illetők nem vették észre a kiömlést, mert a gázzagot rendszeren több órával, sokszor több nappal előbb is észrevették. A baj oka igen gyakran abban állott, hogy nem ítélték meg a szagból, vajjon veszélyes méretű-e a kiömlés vagy nem. Mivel a szag igen gyakran mutatkozott veszélyes következmények nélkül, nem tulajdonítottak neki akkor sem fontosságot, mikor a veszedelem

bekövetkezett. Erre nézve okvetetlenül szükséges minden egyes ilyen esetben, kivált bonyolodott vezetékeknél a kiömlés nagyságának fokáról lehetőleg gyors és egyszerű eljárással biztos tudomást szereznünk. Másik nagy baj igen gyakran abban állott, hogy ha a gázkiömlés létét tudták is, és segíteni kívántak volna rajta, bonyolodott és nagyterjedelmű vezetékeknél néha órákig sőt napokig eltartott, míg biztosan feltalálták a kiömlés helyét. Már pedig némely



2-ik ábra.

esetben a veszély elhárítása csak akkor lehető, ha a sérült helyet rövid idő alatt feltalálhatjuk. E célok elérésére kísérletek alapján bizonyos eljárásokat állapítottam meg, melyeket a következőkben terjesztek elő:

A levegőben foglalt világító gáz közelítő megmérésére vagy inkább megbecslésére, egy kis készüléket szerkesztettem (2-ik ábra), mely szintén a gázdiffúzió alapszik; rövideg kedvéért *diffuziométer*-nek nevezem.

Egy kicsiny, hengeralakú agyagedény (*a*) légzárólag van kaucsukdugóra illesztve és *b* asztalkához erősítve. A kaucsukdugó furásán át *a* edény belsejével közlekedik *c* cső, mely alul el van zárva és egyszersmind az asztalka lábául szolgál. E cső az oldalnyílásra erősítet vastagfalú, keskeny kaucsukcsővön át (*a*) közlekedik *e* manométerrel. A manométeren alul teke van, melyben lakmuszfestékekkel kékre festett víz foglaltatik. A függőleges manométercső 0·8 mm. átmérőjű, mely alá papíron egy milliméter-osztályzat van elhelyezve; ennek 0-pontja épen érinti a hajszálcsőben foglalt színes víz magasságát. A készülék kalibrozása akként történik, hogy egy 5-literes, félig vízzel töltött üvegharangba víz felett 100 kcm. világító gázt vezetünk be. Most a harangot köszörült üveglappal kiemelve a kádból, az üveglapot kissé félretoljuk, hogy a harang legnagyobb része levegővel teljék meg. A még benmaradt 1 cm.-nyi vízzréteggel a gázokat összerázás által alaposan elegyítjük. Ez után az üveglap eltávolítatván, miután a harangban foglalt vízmaradék kiömlött, a harangot ráborítjuk az agyagedényre, vigyázva, hogy azt meg ne nedvesítsük. Ekkor a diffúzió miatt a manométerben a víz lassan emelkedik és mintegy 5—10 másodperczig állandó maximumot ér el, azután pedig ismét esni kezd lefelé. Az emelkedés maximumát leolvassuk és 2%-kal jelöljük. Hasonló kísérleteket teszünk 250 és 500 kcm. gázzal. Az így kapott pontokat feltűnő vonásokkal és 5% illetve 10%-kal jelöljük. E kísérleteknél a harang eltávolítása után az agyag-cellula a szabad levegőbe történő diffúzió útján a befoglalt gáztól olyan gyorsan megtisztul, hogy a manométer legfeljebb $\frac{1}{3}$ percz lefolyása alatt ismét nyugodtan áll a 0^o-on, és a készülék új kísérletre alkalmas.

Hogy meggyőződjem, mennyire megbízhatók e módszer adatai, különféle időkben tettem ismert gáztartalmú levegővel kísérleteket. E kérdés eldöntésére azonban nem czélszerű a világító gázt használni. Ennek chemiai alkata, habár nem igen jelehtékeny, de mégis, kivált nagyobb időközökben, elég ingadozásokat mutat arra, hogy különféle időben tett kísérletek kissé eltérő adatokat adjanak, még ha maga a módszer helyes is. Ennélfogva a módszer helyességének ellenőrzésére tiszta hidrogént alkalmaztam, melyet Deville-féle készülékből fejlesztve, úgy mértem meg és elegyíttem levegővel, mint fönnebb a gázra nézve le van írva. Az eredmények következők:

I. *Kísérletek 10% hidrogént tartalmazó levegővel.**

A manométer emelkedése

April 24-ikén 14·7 cm.

» » 14·8 »

* Ez észlelések egy része az előleges bejelentés után tétetett.

		A manométer emelkedése
April 24-ikén	.	14·7 cm.
» 25-ikén	.	14·5 »
» »	.	14·7 »
» 26-ikán	.	14·6 »
» 28-ikán	.	14·5 »
» »	.	14·6 »
Május 7-ikén	.	14·6 »
Okt. 13-ikán	14·5 »
<i>Kísérletek 5% hidrogént tartalmazó levegővel.</i>		
Apr. 13-ikán	.	7·3 cm.
» »	.	7·9 »
» »	.	7·7 »
» 25-ikén	7·7 »
<i>Kísérletek 1% hidrogént tartalmazó levegővel.</i>		
Apr. 13-ikán	.	1·2 cm.
» »	.	1·1 »
» »	1·3 »

Ezen adatokból látható, hogy a megegyezés feltűnő és a várakozást meghaladja, úgyannyira, hogy a módszer a levegőhöz kevert hidrogén-tartalom meghatározására nézve szigorúbb követelményeknek is megfelel. A világító gázzal hasonló módon tett kísérletek a következő eredményeket adták:

II. Kísérletek világító gáz és levegő elegyével.

10% világító gázzal.

		A manométer emelkedése
April 17-ikén	.	7·6 cm.
Május 20-ikán	.	7·1 »
Okt. 16-ikán	.	7·1 »
» »	.	7·4 »
» »	7·3 »
		<hr/>
		közép 7·3 cm.

5% világító gázzal.

April 15-ikén	.	3·6 cm.
» »	.	3·7 »
» »	.	3·7 »
Okt. 17-ikén	.	3·2 »
» »	.	3·2 »
		<hr/>
		közép 3·5 cm.

2% világító gáznál.

	A manométer emelkedése
April 15-ikén	1'15 cm.
» »	1'05 »
» »	1'13 »
	<hr/> közép 1'1 cm.

A világító gáznál, mint látható, az eredmények kevésbé egyezők mint a hidrogénál; valószínűleg változó chemiai alkotása miatt. De hogy az eredmények ennyire is megegyezők legyenek, a készülékkel való bánás bizonyos feltételeknek szem előtt tartását követeli. Az agyagedényt ugyanis portól és nedvességtől, továbbá nagyobb sűrűségű gőzöktől megóva, tehát lehetőleg tiszta levegőben kell tartanunk. E célzt igen könnyen elérjük, ha az agyag-cellulát, használaton kívül, mindenkor fölébe illő üveghengerrel leborítva tartjuk. Az üveghenger leköszörült nyílása az agyagedényt tartó asztalkára fekve az idegen és kártékony befolyásoktól eléggé megóvja.

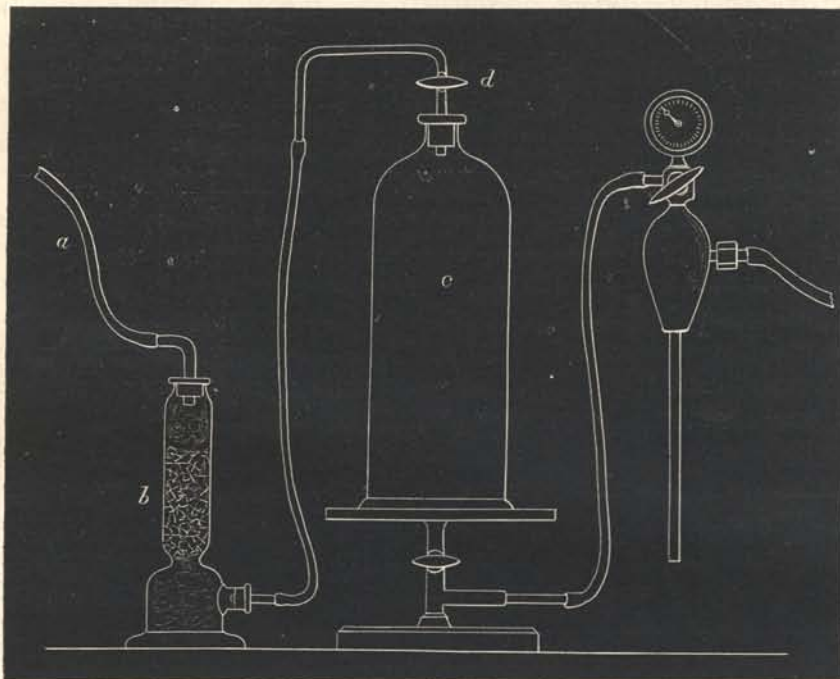
Hogy mily nagy befolyása van kivált a nagyobb sűrűségű gőzöknek az agyag-cellula diffúziójára a következő kísérletnél tapasztaltam. A leborító üveghengerbe egy kis csepp aethert adva, igen rövid időre leborítottam vele az agyag-cellulát, mire a manométer azonnal jelentékenyen csökkent. Miután a készülék súlyegyenbe jött, a manométer 10%-os világító gázeleggyel 1 cm.-nél jóval kisebb emelkedést mutatott, mint az éthergőzzel való érintkezés előtt.

Hasonló feltűnő, de ellenkező befolyást gyakorol az agyag-cellulára hosszabb időig tartó érintkezés hidrogén-atmoszférában. Ilyen húzamosabb érintkezés után a diffúzióméter adatai ugyanazon gázelegyre nézve magasabb értékűek (10%-os gázelegynél készülékemben mintegy 2 cm.) lesznek. Mintegy 24—48 óra lefolyása után azonban a készülék ismét az eredeti értékeket adja. Valószínű, hogy a sűrűbb gőzökkel való érintkezés által érzékenységében csökkenő agyag-cellula a hidrogéngázban történő kimosás által eredeti sajátságait ismét visszakapja. Úgy látszik, mintha a nevezett sűrűbb gőzök az edény likacsáiban megsűrítettek volna; miáltal a gázok átjárása megnehezedik. A hidrogénfürdő által pedig, a gáz rendkívül heves molekula mozgása miatt, a megsűrűdött gőzrészecskék a likacsokból eltávolíttatnak, mintegy kimosatnak. Hasonló észlelésekről már Graham tesz említést.* Kiemeli, hogy olyan gipszlemezek, melyek érzékenységüket veszítették, a hidrogénben 2—3 perczig tartó állás után eredeti diffúzió-képességöket ismét visszakapják. Időnként tehát ilyen módon nem fog nehézséggel járni a diffúzióméter alábbhagyó érzékenységét felfrissíteni.

* Poggend. Ann. XXVIII. k. 338.41.

Ha gázszag mutatkozik valamely helyiségben, elégséges a befödött diffuziómétert bevinnünk, leborító hengerét leemelnünk, és a manométer emelkedését megfigyelünk. Ebből az osztályzaton azonnal megítélhetjük a gáztartalmat. Ha a diffuzióméter hőmérséklete különböznék a helyiségétől, az észlelés előtt 8—10 perczig befödve hagyjuk állni a helyiségben, és födelét csak akkor emeljük le, ha a hőmérséklet kiegyenlödött.

Midőn arról van szó, hogy a legmagasabb helyeken, mint a mennyezetben vagy a födélzet alatt pl. a színházakban összegyűlt gáz mennyiségét határozzuk meg, legkényelmesebb a következő beren-



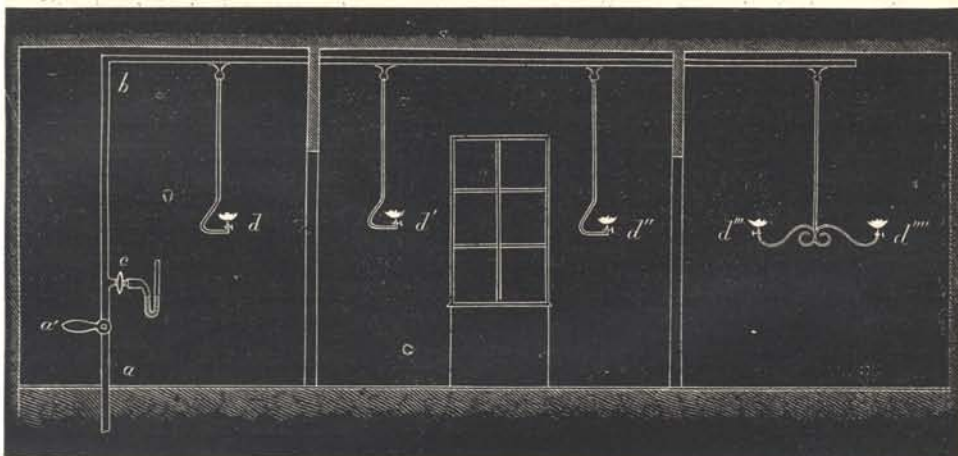
3-ik ábra.

dezt (3-ik ábra) használunk. Egy 3—4 mm. átmérőjű fémcső (a), melynek felső vége a mennyezet közvetlen közelében végződik, alsó végén kaucsukcső által egy üvegtoronnyal (b) van összekötve, mely nátronmeszet tartalmaz. E torony kaucsukcső által közlekedik az 5-literes c haranggal, melynek felső nyílásába dugóval légzárólag d csap van beillesztve, a harang leköszörült alja pedig kevés zsírral megkenve, egy csiszolt üveglappal fedett asztalkára van állítva. Az asztalka alatt levő csövet vízi szivattyúval kötjük össze. Néhány perczig tartó szivattyúzás után a mennyezet levegője teljesen helyettesítette a harang levegőjét. Ha a levegőben sok szénsav volt

akkor ezt b toronyban a nátronmész vissza fogja tartani. Ezután d csapot elzárva, a harangot leveszszük és a diffuziómérre borítjuk. Ha világító gáz volt a mennyezetén, ennek mennyiségét a manométer emelkedéséből ítéljük meg.

Ilyen bonyolodottabb berendezés kényelem szempontjából természetesen csak ott szükséges, hol a mennyezet könnyen el nem érhető, vagy a hol sokszor kívánatos a gáztartalom meghatározása, például színházakban, gyárakban stb., hol ilyenféle berendezések könnyen létesíthetők is.

Ha a világító gáz jelenlétét és netán jelentékenyebb mennyiségét a mennyezet levegőjében kimutattuk, a kérdés most az, hogy a vezeték melyik részében van a sérülés, melyen a kiömlés történik. Ennek gyors felismerése valamint általában a vezeték és az egyes csapok



4-ik ábra.

jó zárásának ellenőrzése, kivált nagyterjedelmű és bonyolodott elágazású vezetékeknél néha nehéz feladat. Ilyen esetekben az ellenőrző manométer alkalmazása, melyet már ezelőtt 12 évvel az egyetemi chemiai intézet vezetékénél berendeztem, igen gyorsan célhoz vezet. A vezetéknek (4-ik ábra) minden olyan főcsövére (ab), mely például 50—60 gázlángot (d d' d'') táplál a' -nál egy átmeneti csapot iktatunk be. Közvetlen e csap fölött egy csapos oldalcsőre, c -nél, egy vízmanométert erősítünk. Hogy e rendszerben gyorsan megtudhassuk, vajjon a vezeték bármely pontján nincsen-e repedés, az egyes gázcsapok (d d' d'') elzárása után c csapot kinyitjuk; ekkor a manométer a gáz nyomását jelzi. Most a főcsapot becsukván, ha a vezetéken sehol repedés nincsen, a manométer nem esik le; legfeljebb alig észrevehető lassúsággal süllyed alá, minthogy a vezeték egészen tökéletesen csak igen ritkán zár. Ha azonban nagyobb

nyílás van valahol rajta, bármely távolságban is, akkor e nyíláson át a gáz kiömlik és c manométerben a vízoszlop azonnal leesik. Ezáltal biztos és gyors tudomást szereztünk arról, hogy a vezeték ezen részében van-e a hiány vagy nem. A vezeték többi részein ugyanezen ellenőrzés ismétlésével, mi néhány percz alatt megejthető, szükségkép rá kell bukkannunk azon cső rendszerre, melyben hiány van.

Alig szükséges felemlítenem, hogy e berendezés arra is használható, hogy az illető felügyelő naponként meggyőződhessek, vajjon a gázvilágítás befejezése után minden egyes gázcsapot jól zártak-e el vagy sem. Ily elővigyázat természetesen a gázkiömlések eshetőségét, és így a szerencsétlenségeket a legnagyobb mértékben alászállítja és elháríthatja. Hasonló berendezéssel a vízvezetések épségét és kezelésének rendességét is igen könnyen lehet egy pontról ellenőrizni. Színházaknál leginkább a szoffitákat tápláló nagy kaucsukcsövek vannak a repedés és eltörés veszélyének kitéve. Ha a szoffiták világító lámpasorozatához két oldalról vezetetik be a gáz és a vascsövek mindkét végükön csapokkal vannak ellátva, akkor a kaucsukcsövek megvizsgálását még az előadás folyamában is ki lehet vinni; az egyik csap elzárásával az ennek oldalán levő kaucsukcső a manométer-próbának alávethető, mert ezen próba alatt a lángok a másik csapon át még táplálatnak, habár fényük néhány másodpercze meg is gyengül.

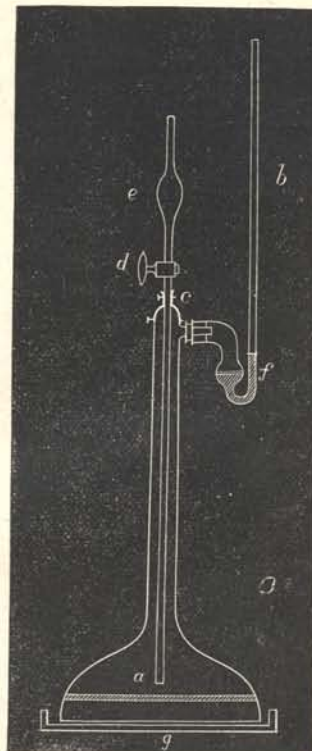
Kipuhatolván, hogy a vezeték melyik részében van a hiány, a gázkiömlést megakadályozandók, szükségkép meg kell keresnünk a vezeték azon pontját is, melyen a rés van. Ezt közönségesen szaglással és égő gyufának végig vitelével szokták keresni a csövön. A hol a nyílás van, ott a kiömlő gáz meggyulad és így a rés helye megtalálható. Azonban ezen eljárás, az esetben, ha a gázkiömlés igen jelentékeny, nem egyszer épen oka volt a szerencsétlenségnek, mert meggyujtatván a kiömlő gáz, tőle nem ritkán a már előbb kiömlött és összehalmozódott gáztömeg is meggyuladt, és így maga a vizsgálat idézte elő a fellobbanás veszélyét. Hogy ettől függetlenek legyünk, egy kis készüléket szerkesztettem, melyet *diffuzioszkóp*-nak nevezek (5-ik ábra).

Egy üvegcsőnek alsó, tölcséralakú nyílásába a -nál vékony agyaglemez spanyolviaszszal légzárólag van beragasztva. Ez edény egy oldalvást felforrasztott üvegcső által közlekedik b manométerrel, mely dugaszszal van a kis csőre erősítve. A tölcséralakú edénybe egy, felül csappal elzárható vékony cső ér le az agyaglemez fölé. A cső c -nél kaucsukkal van beillesztve, és, hogy jól zárjon, két fonalkötéssel lekötve. Használat előtt d csapot egy pillanatra kinyitjuk,

hogy a belső nyomás a külsővel súlyegyenbe jöjjön; a csap elzárása után most a készüléket *e*-nél megfogva, tölcséres részét a vizsgálandó vezeték-cső felett, hozzá lehetőleg közel és igen lassan végig vezetjük. A hol a csövön a sérülés van, ott a gáz kiömlővén, *a* alatt összegyűl és diffúzió útján az edény belsejében a nyomás növekszik, mit a manométer emelkedésén veszünk észre. A manométer széles edénykéjében lakmuszszal gyengén megfestett víz van, melynek állása a $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. átmérőjű csőben, *f*-nél, egy kis kaucsukgyűrűvel van kijelölve. A kis manométert minden használat után *c*-nél leveszszük és *d* csap kinyitása után a készüléken levegőt szívunk keresztül, hogy a bediffundált gázt eltávolítsuk. A manométer felillesztése után az eszköz ismét kész a használatra.

E készülék elég érzékeny arra, hogy olyan gázkiömléseket, melyek meggyújtás által már biztosan észre nem vehetők, figyelmes használat mellett még észrevegyünk vele, mert a manométer ilyen helyeken néhány másodperc alatt még mindig több milliméter emelkedést mutat. Ha egy Argand-féle gázlámpáról az üveghengert eltávolítjuk és lángját a gázcsap óvatos becsavarása által épen kioltottuk úgy, hogy csak annyi gáz ömöljön ki rajta, melyet meggyújtani már nem lehet, és a készüléket közvetlenül az égető fölé tartjuk, 4—5 másodperc lefolyása alatt a manométer 6—7 centiméternyi magasságig felemelkedik. Miután egyideig *e* magasságban állott, ismét kezd csendesen alsúlyedni. Ha egy egyszerű gázégető fölé tartjuk, melyből annyi gáz fejlődik, hogy meggyujtva, kicsiny, de világító lánggal ég, a manométer felső végén pár másodperc múlva a víz mind kinyomódik.

E diffuzioszkóppal aránylag igen csekély gázmennyiségeket (0,5%) felismerhetünk szobákban. E végből a diffuzioszkópon a szabadban szívunk át levegőt, azután becsiszolt tölcséres részét üveglapjára (*g*-re) nyomjuk. Most bevive a szobába, ott mintegy $\frac{1}{4}$ óráig állni hagyjuk, hogy a szoba hőmérsékletét teljesen felvegye. Diffúzió ez alatt nem történhetett, mert az üveglap az agyagfelületet elválasztotta a szoba levegőjétől. Ez után néhány másodpercze *d*



5-ik ábra.

csapot kinyitjuk, hogy az egyensúly a belső és külső nyomás között helyreálljon. Ekkor eltávolítjuk az alsó üveglapot és a manométert észleljük. Hogy saját testünk kisugárzásával a diffuzioszkópot fel ne melegítsük, czélszerű egy elég nagy üveglapot közbe állítani és a manométer emelkedését ezen át észlelni. Helyes dimenziók és óvatos eljárás mellett sikerült ily módon néhány évvel ezelőtt oly szobában (Budapesten, czukor-urcza 16. sz.) a gáz jelenlétét kétségtelenül kimutatnom, melyben a gáz szaga egyáltalában nem volt érezhető. A vizsgálatra a szobának beteges lakója kért fel, kinél orvosa gázzal való idült mérgezést gyanított, ámbár a házban a gázvilágítás be sem volt vezetve. Miután a gáz jelenlétét konstatáltam, gyanítottam, hogy az utcai vezeték megrepedése útján juthatott az be. A szoba előtt mintegy 3 méternyi távolságban az utcán elvonuló gázcső megvizsgáltatván, csakugyan tetemes sérülés volt rajta, melyen a gázkiömlés történt. A talaj igen erős gázzagot mutatott, mert a kátrányos bűzű gőzöket teljesen megsűrítette; de ez volt egyszerűen oka, hogy a földszinti szobában, mely alatt pincze is volt, a gáz szaga felismerhető nem volt. A beteg a szobából elköltözvén, egészségi állapotában rövid idő múlva lényegesen javult.

Ha arról van szó, hogy egy szobában, hol gázkiömlés történt, megtudjuk, vajjon a mennyezetén már jelentékeny-e a gázmennyiség, és hogy láng vagy gyertya közelítése már veszélyt okozna-e, ugyancsak a diffuzioszkópot használhatjuk kevés módosítással. Ezt akként töltjük meg friss levegővel mint az előbb. Most tölcseres részével felfelé fordítjuk az eszközt és ezen helyzetbe teszszük fel rá a manométert. A tölcser nyílását az üveglappal leborítva, a hőmérséklet kiegyenlítése után egy létrán felviszszük a mennyezet közelébe. Itt az üveglapot eltávolítva, megfigyeljük a manométert. Ha 8—10%-nál több gáz van jelen, igen jelentékeny, több centiméterre (5—6 cm.) menő emelkedést fogunk tapasztalni. Ez esetben természetesen a fő gázcsap elzárása után a helyiség jól kiszellőzendő és csak azután lesz szabad a netalán a mennyezetén történt csőrepedését tűzzel való beforrasztással kijavítani.*

A fenn leírt eljárások más, a levegőtől különböző sűrűségű gázok és gőzök kimutatására (pl. az erjedésnél keletkező szénsav, a kilélekzett szénsav, az alkohol- és éthergőzök, a füstgázok stb.) is alkalmasak lehetnek, mint egyes tapasztalataim ezt valószínűvé tették, ámbár evvel behatóbban nem foglalkoztam.

* A diffuzioszkóphoz elvben hasonló és igen egyszerű készüléket van der Weyde írt le (Dingl. Polyt. J. 196. k. 513. l.). Mivel azonban annál a hőmérsék befolyása ki nem küszöbölhető, továbbá a belső tér a levegővel közlekedésbe nem hozható, könnyen tévedhetünk alkalmazásánál.

Mennyire alkalmasak ezen módok a világító gáz kimutatására és az abból keletkező veszélyek elhárítására, ezt végleg csak a gyakorlatban szerzett tapasztalások dönthetik el. Ámbár a leírt eljárásokat czélszerűeknek tartom, a gyakorlat szempontjából befejezeteknek mindazáltal egyáltalában nem tekintem, és e dolgozattal főleg a gáz-technikusok és az egészségügyi foglalkozók figyelmét óhajtottam azokra felhívni.

DR. THAN KÁROLY.

XXXIII. A MAGYAR BIRODALOM METEORITJEI.

— Befejezés. —

Vasszemcsés meteoritet eddig tizet észleltek Magyarországon, melyek, fájdalom, nem kerültek mind a magyar nemzeti múzeumba. Ezeket chronológiai sorrendben ismertetjük.

Első közöttök a *nagy-divinai*, mely Trencsénmegyében Nagy-Divina és Budetin helységek között 1837. év júl. 2-ikán 11¹/₂ órakor esett le, kevésbé felhős ég mellett, mennydörgéshez hasonló robaj kíséretében, a mezőn dolgozó számos parasztember szemeláttára. Lottner János, nagy-divinai lelkész, ki valószínűleg szinte szemtanúja volt az eseménynek, azonnal a helyszínére sietett, és a meteorkövet, mely még fél óra után is meleg volt, hazavitte s földes asszonyának özv. gróf Csáky né sz. Lasanszky Ludovika asszonynak adta. A grófné hazafias érzületének köszönhetjük, hogy e nagybecsű kincs nemzeti múzeumunk számára megmentetett. Kérték ugyan tőle a bécsi múzeum számára, de ő csak megtekintés és leírás végett küldötte fel. 1838. júl. 17-ikén jutott az a magyar nemzeti múzeum birtokába. — Lottner csak egy 4 latnyi, a leesés alkalmával levált darabot adott belőle a bécsi múzeumnak.

E meteorkövet Sadler József, volt egyetemi tanár 1844-ben a tökéletes épség, nagyság és sajátságok tekintetében valamennyi európai meteorkő királyának nevezi.* És akkor valóban az volt.

A *n.-divinai* meteorkő alakjára nézve hasonlít egy nagy bikkfapaplóhoz; domború felületén egy ormó vonúl keresztül, mely ezen felületet két egyenlőtlen félre osztja; ezen domború felületen számos kagylószerű mélyedés is látható; az alsó felületen nincsenek benyomatok. Fekete kérge bágyadt, fénytelen; néhol sima, másutt meg érdes. Alaptömege sötétebb vagy világosabb hamuszürke, melyben barna rozsdaszínű foltok s nagyszámú sötétszürke apró golyócskák, színvas- és vasszulfid-szemcsék láthatók. Súlya 19 font.

A 2-ik vasszemcsés meteorit a *milénai* vagy *milyánai*, mely

* A kir. m. Term. tud. Társulat Évkönyvei, I. kötet 35. s köv. lapjain.

Horvátországban, Varasdmegyében, Milyánától délre egy mérföldnyire, *Pusinsko-Selo* nevű község mellett 1842. április 26-ikán, délután 3 órakor esett le egy mély völgyben levő szántóföldre, melyen három napszámos dolgozott; 1 lábnyi mélységre fúródott a földre. A napszámosok a $2\frac{1}{8}$ fontot nyomó követ kiásták, és több mezei munkás seregelve össze, darabokra zúzták. Ezen helytől mintegy fél mérföldnyire még egy másik kő esett le, mely szinte szétzúzatott, s így a helyszínére siető értelmes emberek, mint Dr. K o c e v á r, M o s c h e l vámszedő s S t r u p p e, uradalmi ellenőr, már csak a töredék-darabokat láthatták, és, hogy milyen nagyok lehettek ezek a kövek, meg nem határozhatták. — Ezen töredék-darabokból az akkori zágrábi püspök, Haulik György, nemsokára küldött a bécsi múzeumnak egy 11 latnyi, a magyar nemzeti múzeumnak pedig egy 6 latnyi darabot. — A kir. magyar Természettudományi Társulat ezen követ Dr. N e n d t v i c h K á r o l y-lyal elemeztette, Sadler József, egyetemi tanár pedig a Társulat évkönyvei I. kötetében úgy a leesés körülményeit, mint a kő sajátságait az elemzés eredményével együtt részletesen leírta.*

E meteorkő alaptömege világos barnaszürke, barna rozsdás foltokkal homályosabb kerekded kiválásokkal, s számos apró színvas- és pyrrhotin-szemcsékkel. Fekete kérge bágyadt fénytelen, vagy gyöngén csillámló. A legközönségesebb vasszemcsés meteoritek egyike.

Harmadik vasszemcsés meteoritünk a *mezőmadarasi*. A mezőmadarasi meteor-esés nem egy-két kődarabból állott, hanem egész özőne hullott le a meteorköveknek; valóságos közapor volt, és 1852. szept. 4-ikén d. u. 4—5 óra közt ment véghez Erdélyben, a Mezőségen, Mező-Madaras község környékén, egy $1\frac{1}{2}$ mérföldnyi hosszú s $\frac{1}{2}$ mérföldnyi széles elliptikus területen, mely területnek déli fókuszában egy 500 lépésnyi hosszú, 250 lépésnyi széles s 2 ölnyi mély tó is van, az úgynevezett *Istentó*. Ezen tó szomszédságában, a Fekete nevű majorságon, a réteken és mezőkön számos ember dolgozott, kik szemtanúi voltak a közaporoknak és a lehullott fekete kövek egy részét összegyűjtötték. Az esés körülményeit részletesen leírta Dr. K n ö p f l e r V i l m o s.** Egészen tiszta, felhőtlen ég mellett s teljes szélcsendben tűnt fel a tűzgolyó, mely délnyugatról északkelet felé vonult; és kialudván, mennydörgésszerű, vagy távoli ágyúk dörgéséhez hasonlítható zaj volt hallható Károlyvár s Nagy-Enyedtől kezdve Tordáig és Kolosvárig, északkelet felé

* Term. tud. Társulat Évkönyvei I. kötet 33. s köv. lapjain.

** Sitzungsberichte d. math. naturwissenschaftlichen Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. XI. köt. 676. s köv. lapjain.

pedig Maros-Vásárhely és Szász-Régenig. Az eldurranás után a mezei munkások süvöltő hangokat hallottak a levegőben, s eközben látták a lehulló köveket. Egy-két mezei munkás az Istentó közelében lévén, látta azt is, hogy egy nagy tömeg a tóba esett, vizét egy ölnyi magasságra felocssantotta és az egész tóban nagy hullámokat vert fel. Nevezetes, hogy az Istentótól délnyugatra, a mely irányból a meteorit kiindulni látszott és feltűnt, kisebb kövek hullottak, északfelé ökölnyi nagyságúak, sőt félóránnyira az Istentótól egy 18 fontos darabot találtak a földbe annyira benyomulva, hogy csak szélei látszottak ki. Eme legnagyobb példány a bécsi múzeumba került és egyik kiváló kincsét képezi. Ennél nagyobb meteorit a bécsi múzeumban csak kettő van, még pedig mind-egyik hazánkbeli t. i. az okahabai meg a knyahinyai. A lehullott meteoritek tömegét egy mázsányira lehet becsülni.

A mező-madarasi meteorkövek fekete, egyenetlen kérgén számos, új benyomatokhoz hasonló mélyedés látható. A kövek alakja majd kerekded, majd gumós, majd lapított. Az alaptömeg szürke, piszkosfehér foltokkal, és számos, fehéres meg sárgás csillámló fémponthokkal. A törés élein aczéllal tüzet ad. Fajsúlya 3.50.

A mező-madarasi meteoritek elemzésére Partsch Pál, a bécsi ásványmúzeum akkori igazgatója, Wöhler, göttingai tanárt kérte fel, ki régibb idő óta foglalkozott a meteoritek elemzésével. Wöhler az elemzést Atkinson angol chemikus közreműködésével hajtotta végre. Átlagban véve szerinte a vas a meteorit súlyának 19.60 százalékat képezi, 7.4% nikel és 0.25% kobalttartalommal és foszforral. Az alaptömegbe a vasszemcséken kívül vasszulfid-szemcsék is láthatók; a főtömeg kétrendbeli szilikát, melyek egyike sósavban oldható és kocsonyanemű tömeget képez, a másika pedig feloldhatatlan. Ezen szilikátok olivin, augit és labradorit keverékéből állanak.

Negyedik vasszemcsés meteorit a *borkúti*, mely szinte 1852-ben, okt. 13-ikán, d. u. 3 órakor esett le Máramarosmegyében, Borkúton, a Tisza partjától 45 ölnyi távolságban, egy Szedorek István nevű lakos háza telkén, ágyúörgéshez hasonló morajjal s két rendbeli eldurranással. Ez időben a láthatár kissé borult volt s aprószemű eső csepergett. Szedorek az udvarán időzván, egyszerre fűtyölésszerű süvöltő hang tette figyelmessé, hogy a légből valami esik; ösztönszerűleg meghajlott és leguggolt a földre, hogy a fenyegető ütést elkerülje. Az esés megtörténvén, kénzagott érzett. Erre körülnézvén, meglátta a követ a földbe furódva s oly forrónak találta, hogy kezében alig tarthatta. A kő két darabra tört; a nagyobb 7 font és $6\frac{1}{4}$ latnyi, a kisebbik pedig 7 latnyi volt. Ezek

Pöschl József, ottani erdőmester birtokába kerültek, több töredékdarab pedig több más birtokoshoz. Pöschl a kisebb darabot magának tartotta, a nagyobbikat pedig Győrbe küldötte Pöschl Károly, nyugalmazott cs. kir. őrnagy testvérének, ki szenvedélyes mineralóg volt. A bécsi múzeum egy $15\frac{1}{2}$ latnyi kapott darabot Berghoffer udvari fogalmazótól. A borkúti meteoritet Dr. Leydolt F. írta le*, elemzését pedig Bécsben Redtenbacher vezérlete mellett Dr. Nurischany hajtotta végre.

A borkúti meteorit alakja Leydolt szerint négyoldalú piramis lehetett, melynek magassága 10 b. hüvelykre, egész súlya pedig 10—12 fontnyira tehető; külseje vékony, fekete, megömlés által képződött kéreggel van bevonva, melyen számos hólyagszerű mélyedés van, mint valami salakdarahon. Alaptömege barnaszürke s tele van apró kerekded vagy tojásdad gömböcskékkel, golyócskákkal, melyeket szürkészínű kötő-anyag tart össze, s melyekben apró fémfényű nikelvas-szemcsék vannak behintve. A golyócskák összeköttetése laza, minélfogva meglehetősen könnyen ki lehet őket szedni s az egész kő is porlékony. A golyócskák részint tömöttek, részint üregek és némelyikökben fémfényű szemcsék találatnak. E meteoritet eme szerkezete kiválólag nevezetessé teszi. Fajsúlya 5.242. A fémrészecskék az egésznek $\frac{1}{6}$ -részét képezik. Dr. Nurischany elemzése szerint a fémszemcsék vas, nikel, ón, réz és foszforból állanak. A golyócskák főtömegét olivin, augit és oligoklasz képezi.

Ötödik vasszemcsés meteoritünk az *ohabai*, mely 1857 október 10-ikén, éjjel hullott alá. Ennek leesési körülményei igen nevezetesek. Az említett nap estéjén a balázsfalvi kerületben eső Ohaba község görög nem egyesült lelkésze, Moldován Miklós lefeküdt a csürje bemenetelénél a szalmába, az éjszakát ott töltendő. Éjfél tájban azonban egy mennydörgésszerű zaj riasztotta fel álmából és egy tűztömeget látott a tiszta égen, mely villámsebességgel hullott alá a földre. A megijedt lelkész annyira elkábult, hogy néhány perczig sem nem hallott sem nem látott. A leesést több utas is látta, kik a szabadban egy hegyen töltötték az éjszakát, kiknek fekvő marháik is felugrándoztak a mennydörgésre meg a nagy világitásra és a tünemény felé fordultak.

Másnap reggel egy szőlőpásztor, Grosza Mihály, a szőlők szomszédságában eső saját gyümölcsös kertjében megtalálta a meteorikövet, mely a kemény s mohával benőtt talajba volt befuródva. Értésítvén erről Moldován lelkészt, ez a bíróval és a községi elől-

* L. Sitzungsberichte der math. naturwissenschaftlichen Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften. 1856, XX. köt. 358. s köv. lapjain.

járókkal kiment a helyszínére, megnézni a „csodát“. A hozzájuk csatlakozott községi jegyző, Thalmann, felismerte a kő becsét, átvette a felfalától és a balázsfalvi kerületi előljárónak adta át; innen herczeg Schwarzenberg Károly, az akkori erdélyi katonai és polgári kormányzó rendeletére a bécsi cs. kir. ásványmúzeumba küldetett, hol az most a knyachinyai után a legnagyobb meteorkő. Ő Felsége a szőlőpásztornak és a leletnél szereplőknek 500 pl. frtot rendelt kiosztatni. — Az erdélyi német lapok ezen meteorkösesést ily czím alatt tették közzé: „Der Teufel in Siebenbürgen“.

Az ohabai, egészen fekete, bágyadt kéreggel borított meteorkő háromoldalú piramist képez, melynek magassága $14\frac{1}{2}$ hüvelyk; a piramis két oldala domború és sima, ellenben a harmadik oldala és a talpzata a meteoriteket jellemző kagylószerű mélyedésekkel van ellátva. Az alaptömege világosszürke, kissé homályos kékesszürkébe vonuló, s tartalmaz gyéren olivint, s nagy számmal finomabb és durvább fémvas- meg pyrrhotin-szemcséket, tovább sötétszürke, alig kivehető gömbös kiválásokat. A kő eredetileg 29 fontot nyomott, de az elemzésre és a fajsúly meghatározására szükségelt darabok talapzatról leválasztása után jelenleg 28 font és 20 latot nyom. A fajsúlya 3·1103.

Hörnes M., a cs. ásvány-múzeum akkori igazgatója, ki ezen meteorkő-esésről kimerítően értekezett*, az ohabai meteorkő elemzésére újlag Wöhlert kérte fel s az ő felügyelete alatt elemezte azt Dr. Bukesen, mely elemzésből kitűnik, hogy alapanyaga olivinból, augitból és egy földpátnemű ásványból áll, melyben 23·76% nikeltartalmú vas, és 13·14% vasszulfid van; a könnyű ásványok mind kovasavas vegyületek.

Hatodik meteorkövünk a *kakovai*, mely 1858. máj. 19-ikén, reggeli 8 órakor esett le, Krassómegyében, Oraviczától északnyugatra eső Kakova helység határán, a *Valya lui Mildin* vagy *Ponville* nevű völgyben, a juhaikat legeltető pásztorok és nyájtulajdonosok szemeláttára. Derült felhőtlen ég mellett a pásztorok először tompa mennydörgést hallottak s erre mindjárt zugást a levegőben, melyet, tiszta idő lévén, méhraj dongásának tulajdonítottak. Ezen csalódásukból azonban csakhamar kiábrándultak, látván, hogy fekete füstfelhőcskével környezett sötét tárgy esik le leírhatatlan gyorsasággal épen a juhnyáj közvetlen szomszédságában. A leesés után közvetlenül ismét dördülést hallottak, mely egy mozsárágyú eldur-

* Sitzungsberichte d. math. naturwis. Klasse d. kais. Akademie der Wissenschaften. XXXI. kötet, 79. s köv. lapjain. Ueber den Meteoritenfall bei Ohaba, von Dr. Moritz Hörnes.

ranásához hasonlított, mire hirtelen felemelkedő füstfelhő keletkezett. A pásztorok odaszaladván, látták, hogy a földben 3 hüvelyknyire benyomulva egy fekete kő van s hogy körülötte a fű meg van perzselve. A pásztorok legidősbje és a nyáj tulajdonosa, Zsurzs Csinka vette először kezébe a követ és oly forrónak találta, hogy alig tűrhette el. Az ő közbenjárására került a kő a községi előjárók kezébe, ezektől pedig az oraviczai cs. k. kerületi hivatalba, honnan az akkori Szerb vojvodina és Temesi bánság kormányzója, gróf Coronini Cronberg János Bécsbe küldötte Haidinger-hez, a geológiai intézet részére. Haidinger azonban a cs. kir. ásványmúzeumba kebeleztette.

A kakovai meteorit 33 latnyi, s mindössze csak egy kis csúcsa volt letörve. Fajsúlya 3389. Minthogy az alakja sajátságos szögletes, Hörnes fotografiát készíttetett róla. Élei és csúcsai azonban tökéletesen kerekdedre vannak simulva. Kérge bányadt, kevésbé fénylő fekete, sima, a mélyedésekben pedig hálószerű, ránczos kinézésű. Belső alaptömege világosszürke s egészen finom szemcsés, majdnem tömött s tele van fémvas-szemcsékkel, melyek közül némelyek egy vonalnyi átmérőjűek. Ezenkívül láthatók benne helyenként sötétebb, sárgásbarna s legfeljebb egy vonalnyi átmérőjű foltok.

Legnevezetesebb tünemény a kakovai meteoritnál az, mi Wöhler-nek is feltűnt, hogy a kéregállomány behatol a kő repedéseibe is. Egy repedés nevezetesen átfut a kő egész alsó részén a leghosszabb átszögellő irányában, a mi a felületen is jól kivehető. Némely repedés a golyószerű zárványokon is áthalad.

Hörnes felkeresése ezen meteoritünket is Wöhler, göttin-gai tanár vetette elemzés alá, még pedig E. P. Harris, new-yorki chemikus segítségével. Az elemzésből kitűnt, hogy ez is a vasnikeltartalmú meteoritek közé tartozik. A vasszemcsék a szilikátokból álló alaptömegbe vannak behintve.

Hetedik vasszemcsés meteoritunk a *knyahinyai*.

A knyahinyai meteorkőhullás, melyről Dr. Szabó József, egyetemi tanár a m. tud. akadémia 1867. jan. 31-ikén tartott ünnepélyes közgyűlésén kimerítően értekezett,* 1866. június 9-ikén, délután 5 óra körül, egészen felhőtlen, derült nyári napon ment véghez, ezer meg ezer szabadban dolgozó ember szemeláttára, Ung-megyében s részben Zemplénmegyében majdnem egy mérföldnyi hosszúságú s félmérföldnyi szélességű területen. A helységek, melyek határán a kövek lehullottak a következők: Zemplénmegyében Zboj, Ung-megyében Új-Szlusicza, Knyahinya és Sztricsava. A lehu-

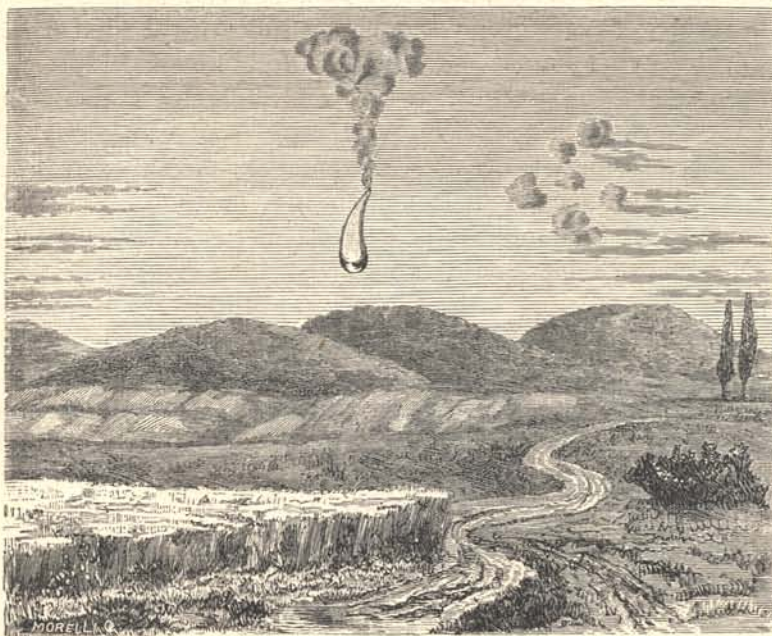
* A m. tud. akadémia 1867. jan. 31-ikén tartott ünnepélyes közülésének hivatalos tárgyai. Pest, 1867. 34. s köv. lapjain.

lott kődarabok számát 1200-ra becsülik s a knyahinyai meteorkőhullás már ebből a szempontból is a legnevezetesebbek közé tartozik. E tekintetben ugyanis csak három rendbeli meteorkőhullás mulja fölül, t. i. a pultuski Varsó mellett (1868. jan. 30-ikán este 7 óraker), mely alkalommal lehullott meteorkövek számát száz-ezerre becsülik; továbbá a Franciaországban L'Aigle vidékén (1803. aprilis 26-ikán délután 1 óraker) végbement meteorkőhullás, mely alkalommal 2—3000 darab meteorkő esett le s végre a mócsi meteorkőhullás, mely 1882. febr. 3-ikán, délután 4 óra tájban Erdélyben, Mócs és a szomszéd községek határán ment végbe s a lehullott meteorkövek számát Dr. Koch Antal szintén 2—3000-re becsüli. — Még nevezetesebb azonban a knyahinyai meteorkőhullás azon körülménynél fogva, hogy a lehullott kövek között egy oly nagy tömegű is találtatott, a milyen eddigelé a tudomány évkönyveiben nincsen feljegyezve, t. i. egy 600 vámfontnyi darab, mely fő díszét képezi a bécsi cs. múzeumnak. Az ehhez legközelebb álló a magyar nemzeti múzeumban van, 82 fontot nyom, és 750 forinton ungvári tulajdonosoktól vétetett meg a múzeum részére.

E meteor mint tűzes golyó hazánk északnyugati részén tűnt fel az égbolt magaslatán Liptó-Szent-Miklós felett; innen keletnek tartva áthaladt Szepes, Sáros és Zemplénmegyén s eljutva Ungmegye északnyugati részeig, Knyahinya s a szomszédhelységek felett mennydörgésszerű robajjal szétpattant és világítani megszűnt; fekete felhő képződött belőle, melyből süvöltéssel indult meg a kőzapor; ennek bevégződése után szürke porfelleg maradt vissza a légben, melyet az északi szél délfelé, Ungvár felé vitt és lassanként ködfátyolképen szétfoszlott. A meteor iránya tehát tisztán nyugat-keleti volt s pályája hosszúsága, Liptó-Szt.-Miklóstól Ungmegyéig, 28—30 mérföldre becsülhető. A tünemények ez egész sorozata csak néhány másodperczig tartott. Az ezen alkalommal lehullott kődarabok számát mint említők 1200-ra s ezeknek összes súlyát 10 mázsára becsülik. Különös véletlen szerencse, hogy ez a kőzapor, noha házak, emberek és barmok közé esett, senkit agyon nem ütött, sőt még csak meg sem sértett.

A knyahinyai kövek kívülrl fekete, többé-kevésbbé fénylő vagy fénytelen kéreggel vannak beborítva, mely néhol sima másutt ripacsos s imitt-amott homorú mélyedéseket mutat. A knyahinyai meteorköveknél azonban azon kiváló nevezetesség fordul elő, hogy némely példányokon a kéreg nincs tökéletesen kiképződve; csak az olvadásnak biztos nyomait mutató hártya látható, mely alatt a meteorkövet alkotó egyes ásványok kivehetők. Ezen körülményből, valamint a kövek szétszoródása irányából, mely eltért a

tűzes meteor irányától, Dr. Szabó József azon következtetést vonja le, hogy a knyahinyai meteorit egy tömegben érkezett légkörünkbe s itt pattant szét ezer meg ezer darabra, melyekből az apróbbak a meteorit külső, a két legnagyobb pedig, t. i. a 600 fontos és a 82 fontos, belső részét alkották. Ez a mozzanat rendkívül nevezetes, mivel a mócsi meteorkőhullásról Dr. Koch Antal*, kolosvári egyetemi tanár azt bizonyítja, hogy ez nem egy nagy darab kőből állott, mely aztán ezer meg ezer apróbb darabra robbant szét, hanem már a világtérben darabokból álló rajt képezett.



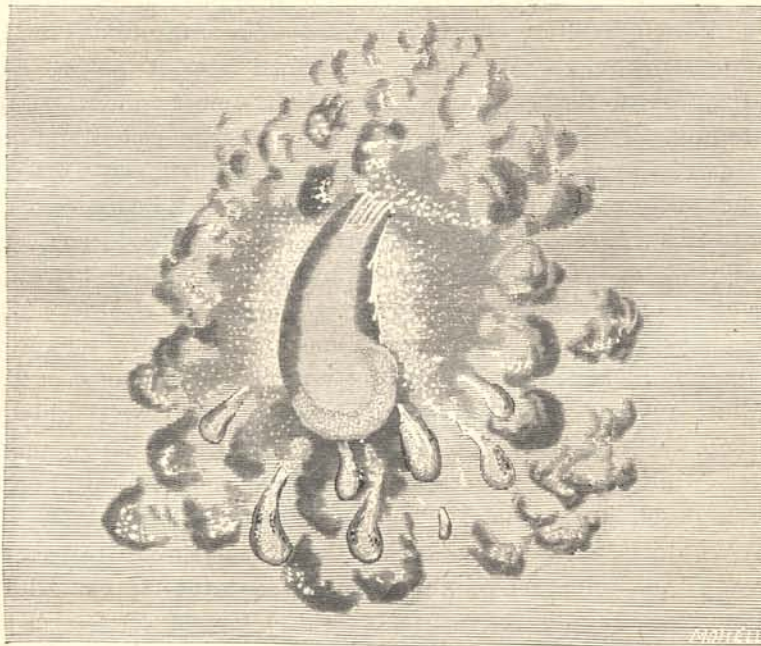
A knyahinyai meteorit esése, amint Kolbay János Eperjes közeléből látta és emlékezetből lerajzolta. (Sitzungs. d. k. Ak. in Wien. Mat. nat. Kl. 1866.)

A knyahinyai meteorkő belseje fehéresszürke alaptömegből áll, melyben barnaszínű foltok s ezek kíséretében fémfényű sárga és vasszínű szemcsék láthatók. Szerkezete szemcsés, szilárdsága tetemes, s chemiailag leginkább kovasavas magnéziasók alkotják. Tömöttsége 3·3—3·5 között változik és általában nagyon hasonlítanak a mező-madarasi meteorkövekhez.

Nyolczadik meteoritünk a *slavetici*, mely Horvátországban, Zágráb-tól délnyugat felé 4 órányira, 1868. május 22-ikén, délelőtt 10^{1/2}

* Orvos-Természettudományi Értesítő. Kolosvárt, 1862. IV. kötet 1. sz. 14. l.

órákor esett tiszta derült ég és nagy forróság mellett Slavetic község határán. Jambrecsák, slavetici lelkész, Hosják Simon szerzetes társaságában ez időben a mezőn sétálván, észak felől egy golyóalakú felhőt láttak, mely gyorsan növekedve, délnek tartott s elébb kosár majd légbalon alakúvá lett. Vihartól tartva, a sétáról hazafelé siettek. Midőn a paplak kapujához értek, mennydörgéshez hasonló morajt hallottak, melyre erős durranás, csattanás következett, mintha puskából lőttek volna. A mezőn dolgozó munkásoktól $1\frac{1}{2}$ ölnyi távolságra esett le ez alkalommal két meteorit, melyek egyikét Jambrecsák Bécsbe küldötte. Ezen bécsi példány sulya



A knyahinyai meteorit szétrobbanása, amint Rainer látta Kapiból Eperjes, közelében. (Sitzungsb. d. k. Ak. in Wien. Math. nat. Kk. 1866.)

2 font $26\frac{1}{2}$ lat, vagyis 1 kiló és 583 gramm. A másik darab a zágrábi múzeumba került. A mezei munkások állítása szerint összesen vagy 8 darab esett le egy félórányi területen.

A slavetici meteorit kérge feketésbarna, érdes. Felületének egy része domború, a többi tele van kagylószerű mélyedésekkel, olvadási gödrökkel, melyek közül némelyik egy hüvelyknyi átmérőjű. Belső tömege fehéresszürkés, melybe színvas- és vasszulfid szemcsék vannak behintve. Simított felületén számos, egymással párhuzamosan futó fekete vonal látható. Fajsúlya 3754.

Kilencedik vasszemcsés meteoritünk a *zsadányi*. A zsadányi me-

teorkőhullás 1875. márczius 31-ikén, délután 3—4 óra között ment véghez. Ezen nevezetes eseményről Ormós Zsigmond, temesmegyei főispán tudósította először a k. m. Természettudományi Társulatot, beküldvén egyszersmind a hullott meteoritekból 2 darabot, mint tanúit e nevezetes tüneménynek. Ennek alapján a Társulat egy küldöttséget menesztett április 15-ikén a helyszínére oly célból, hogy a szükséges vizsgálatokat megtegye s a tényállást megállapítsa. A küldöttség tagjai Krenner József, múzeumi őr és Petrovits (Pethő) Gyula, társulati másodtitkár valának. A helyszínén több szemtanú kihallgatása után konstatálták, hogy Zsadány község keletre eső részében több ház udvarára és kertjébe, meg a község mellett elterülő rétekre és szántóföldekre hullottak a meteorkövek. A tanúk vallomásai szerint az ég ez alkalommal egészen tiszta volt s csak imitt-amott mutatkoztak kisebb felhők. Tűzjelenségeket az ég boltozatán egyáltalában nem vettek észre, hanem a kövek hullását megelőzte egy erős ágyúdörgéshez hasonlítható moraj, melyre puskalövéshez hasonló csattanás következett s végre oly zajgás, mintha az egész ég forna. E közben hullottak a kövek. Nevezetes, hogy a lehullott kövek közül néhányat azonnal felvették és egészen *hidegeknek* találták; sőt egy kő épen egy szecsakahalmazra esett, mely meg nem gyuladt. Ez a tanúk mondását igazolja. Egyébként volt reá már más eset is, hogy a lehullott meteorkövek magukkal hozták a világtéri hidegséget. Így 1860. júl. 14-ikén Kelet-Indiában Dhurmsalánál 6 meteorkő esett le. A kik ezeket felvették, oly hidegeknek találták, hogy nem voltak képesek huzamosabb ideig kezökben tartani.

A küldöttség tagjai a Zsadány község házaiban tartott szemle után vagy 30 emberrel mintegy hajtóvadászatot tartva, átkutatták a zsadányi szőlőket, a helységtől északkeletre eső réteket és szántóföldeket, de mindössze csak egy kis darabot találtak, jóllehet a pásztorok azt állították, hogy ott is hullottak meteorkövek. S így a tünemény színhelyén mindössze 7 darab meteorkő hullását sikerült biztosan megállapítani. Ezek közül egyet az én megkeresésemre Ormós Zsigmond kegyességéből sikerült a debreczeni főiskolai múzeum részére is megnyerni; a többi a nemzeti múzeum birtokában van.

A zsadányi meteorkövek általában aprók; a legnagyobbak is csak diónagyságúak, s részint gömbölydedek, részint ék, vagy épen táblaalakúak; kergők fekete; részint érdes, részint sima és fényes. Alapanyaguk szürke, trachitszerű, melybe számos fehér csillogó pikkely, a nikelvas részecskéi vannak behintve. Anyaguk nagyon hasonlít a knyahinyai meteorkövek anyagához.*

* V. ö. Term. tud. Közlöny, VII. k. 1875. 199. lap.

Tizedik vasszemcsés meteoritünk a *mócsi*. Ezen rendkívül nevezetes meteoritkőhullást Dr. Koch Antal, kolosvári egyetemi tanár tanulmányozta és kutatásainak eredményét egy szakszerű jelentésben, meg egy népszerű előadásban tette közzé, melyek a *kolosvári Orvos-Természettudományi Értesítő* f. évi I. és II-ik füzetében jelentek meg. Ezen meteoritkőhullás a f. 1882. február 3-ikán, délután, kevéssel 4 óra előtt ment veghez 60 □ kilométerre becsülhető elliptikus területen. Az ez alkalommal lehullott meteoritkövek számát 3000-re, összes súlyukat pedig 300 kilogrammra lehet becsülni. — E szerint a mócsi meteoritkőhullás általában a legnevezetesebbek egyike s a magyarországiak közül, tekintve a lehullott kövek összes súlyát, csak a knyahinyai mulja felül.

A tüzes meteor, melyből ezen kövek lehullottak, hazánk nyugati részén tűnt fel, nevezetesen Hontmegyében s innen keletfelé sok helyütt látták, nevezetesen N.-Kunságon, Pest-, Bereghés Máramarosmegyében, a Szilágyságban, Erdélyben sőt állítólag még Romániában, Turn-Severinben és a Bánságban. Ezen adatokból az tűnik ki, hogy a meteorit hazánk északnyugati részén csapott légkörünkbe s innen, mint tüzes golyó vonult délkeletnek egész Gyulateike-Mócsig, hol a levegő ellenállása miatt a világtérből hozott sebessége megsemmisülvén, földünkre hullott alá. A leesést, tiszta derült ég mellett, három rendbeli erős dörgés előzte meg, melyet sortűzszerű ropogás követett s végre a tüneménynek sorozatát a szélzúgáshoz hasonló hang fejezte be, mit kétségkívül a lehulló nagyszámú kövek idéztek elő, minthogy ez időtáiban tökéletes szélcsend uralkodott.

E meteoritkőhullásnak kiváló nevezetessége kétségkívül abban áll, hogy, miként azt Dr. Koch Antal bebizonyította, a meteor tényleg nem egy kőből állott, mint a knyahinyai, hanem annyi darabból álló rajt képezett, a mennyi épen aláhullott. A kődarabok ugyanis mind egyformán vannak fekete kéreggel borítva, mi nem volna lehetséges, ha a darabok egy tömegnek szétrobbanásából keletkeztek volna. Dr. Koch nézetét igazolja a köveknek szabályos és a tűzgolyó irányával egyező szétszóródása is. A legapróbbak kevésbé győzhetvén le a levegő ellenállását, legelőször hullottak alá az esés területének északnyugati részén Gyulateike, Visa és Marokháza között; a nagyobbak már továbbhaladtak keletfelé, Béré, Vajda-Kamarás és Palatka közé; a még nagyobbak ismét tovább Oláh-Gyéres, Keszü és Mócs közé; a 35 kilogrammos legnagyobb darab pedig még Mócson is túl esett le. Végre támogatja c nézetet a leesést megelőző három rendbeli dördülés is. Az első az apróbb, a másodikat a nagyobb, a harmadikat végre a leg-

nagyobb meteorokö idézte elő a mint légkörünkbe érkezett és a levegő becsapott az általuk okozott légüres térbe. A dördülésre következő sortűzszerű ropogást az egyes kövek hullása okozta, az által, hogy mindegyik után légüres tér képződvén, abba egyenként csapott be a levegő.

A mócsi meteorokövek alakja különböző. A nagyobb példányok legtöbbször háromoldalú piramisokat képeznek, de találatnak kocka- alakok is, valamint sík-domború, vagy kúposabb, úgyszólván czipóalakú darabok is. Az alaptömeg világos szürke, fehéres. A csiszolt felületeken igen jól feltűnnek a szürke alapanyagban sűrűn behintett nikelvas, valamint a bronzsárga vagy tombakbarna pyrrhotin-szemcsék is.

Elemzését a kolosvári egyetemen Dr. K o c h F e r e n c z segéd-tanár hajtotta végre, melyből kiviláglik, hogy a nikelvas mennyisége 9.8798 százalékot tesz.

A meteoritek negyedik osztályát a vasnélküli vagy *széntartalmú meteoritek* (carbonitek) képezik, mely osztályból egyetlen egy példányunk és kincsünk van, de a mely egyetlen is, úgynevezett „unicum“ nemcsak hazánkban, hanem az egész föld kerekiségén.

Ez a *kabai meteorit*.

A kabai meteorokö az 1857-ik év april 15-ikén, este 10 óra tájban esett le. A leesés körülményeiről következők jutottak tudomásunkra: Kaba községnek egyik jómódú és értelmes lakosa, Szilágyi Gábor, a község szélén eső háza előtti folyosón az említett nap estéjén lefeküdt és álomba merült; álmából nagy és sajátságos zörej riasztotta fel, mely az ő szavai szerint a mennydörgéstől egészen különböző volt. Egészen felhőtlen ég és csendes idő mellett vakító fényvel világító, szerinte kocsinagyságú tüzes tömeget látott, mely Földes község felől, tehát délkeleti irányból jöve, övképzű útját mintegy 4 másodpercz alatt bevégezvén, kialudt és a földre hullott. A tüzes meteort több szomszédközség lakosai észlelték, nevezetesen Kardszagon és Debreczenben is. Szilágyi Gábor a tűneménnyel többé nem törődve, folytatta alvását. Másnap reggel korán lóra ült és tanyájára lovagolt. Útközben lova, nem messze a községtől, neki bokrosodott, elkezdett horkolni, s tovább menni nem akart. Ekkor látott a szekérjárta úton egy fekete követ, mely a kemény földbe annyira be volt nyomulva, hogy felülete épen a földdel szinelt. A föld a kő körül be volt horpadva és megrepedezve. Szilágyi tovább folytatta útját; estefelé azonban, a tanyájáról vissza jöven, kiment a szomszédokkal, kapával meg ásóval, és a fekete követ kiásta. A sértetlen meteorokö Szilágyi szerint 7 fontot nyomott, de éleit és csúcsait a kíváncsi lakosok letördelték és tűz-

ben izzították annak kikutatása végett, vajjon aranyat és ezüstöt nem tartalmaz-e? Végre az előjárók értesülvén az eseményről, a debreczeni főiskola iránti kegyeletüket tanúsítandók, azt a főiskolai múzeum részére hozzám küldötték. A gyűjteményünkbe került tömeg épen $5\frac{1}{4}$ fontot nyomott.

Birtokunkba kerülvén ezen páratlan meteorkő, minthogy hasonlót a legnevezetesebb európai, nevezetesen a bécsi, berlini, londoni, párisi múzeumokban sem láttam; első gondom volt azt három oldalról lefotografoztatni. A mellékelt ábra a követ oldalról tekintve tűnteti fel, mely helyzetben a kő czípióhoz vagy túró gomolyához hasonlít. A jól sikerült fotografiák elkészülte után leírtam, és megismerttettem azt először is a m. tudományos akademiával, melynek értekezésem felolvasása alkalmával 1858-ban a követ színről színre



A kabai meteorkő oldalról tekintve; $\frac{1}{18}$ természeti nagyságban.

bemutattam. Azután, hogy a külföld is vegyen tudomást ezen becses kincsünkről, leírtam németül a Berlinben megjelenő Poggen-dorf-féle Annalen d. Physik u. Chemie című folyóiratban. Ezen értekezés nagyban felköltötte az egész tudományos világ figyelmét; a berlini, londoni, párisi múzeumok egymásután kerestek meg bennünket, s kértek néhány latnyi töredékdarabot cserébe, s különösen a londoni vagy 8 helyről került meteorittal viszonzta adományunkat. De a bécsi múzeum sem maradt hátra s akkori igazgatója, Hörnes Mór, egyenesen az egész meteoritet követelte, azt állítván, hogy az ilyen leletek az osztrák birodalomban egyenesen a koronát illetik. Erre azt feleltük, hogy Magyarországon a koronának ilyen jogáról semmit sem tudunk, s annál fogva a meteoritet nem adjuk, hanem a tudomány érdekében igen is szolgálunk a bécsi múzeumnak is egy töredékkal, s ekkép egy 26 grammnyi,

s törmelék részeivel összesen 39 grammnyi darabot küldöttünk Bécsbe. Hörnes meglátva küldeményünket, el volt büvölve, mint-hogy ahhoz hasonlót ő sem látott, s ettőlfogva követelődését, szerény kérelmezéssel váltotta fel; nevezetesen arra kért fel, hogy mással ne analizáltassuk, mint Wöhler, göttingai tanárral, ki már húzamosabb idő óta foglalkozik a meteoriték elemzésével s e téren ennőlfogva első tekintély Európában. Nagyon természetes, hogy ezen kérelemnek egész készséggel feleltünk meg, s elemzéshez szükséges darabot fűrész és véső segítségével leválasztva, Hörnes útján elküldöttük Göttingába, hol két ízben véghez vitt elemzéssel kiderítette Wöhler meteoritünk páratlan sajátosságait.

A kabai meteorit minden más meteorittól elütő egyik saját-sága, hogy külső fekete kérgé három féle, úgy hogy ha azokat külön-külön látná az ember, három különböző meteorit kérgének tarthatná; továbbá, hogy felső, domború felületén a központból, mely tompa kúpalakúlag emelkedik ki, sugarak módjára kigyózdó emelkedések és mélyedések vagy barázdák indulnak ki s az egész domború felületet elborítják. Semmi kétséget nem szenved, hogy e kigyózdó vonalak és barázdák a légáram miatt jöttek létre az izzó hófokig felmelegedett és megolvadt kéregben, mikor a meteorit ezen kúpalakú felülettel tört magának útát a földünket környező légtengerben.

Miként a kérgére, úgy belső tömegére nézve is különbözik ez minden eddig ismeretes meteorkőtől. Ennek alaptömege t. i. sötétszürke színű, földes törésű, törékeny, könnyen szétmorzsolható, melyben fehérszínű és zöldes olivinhez hasonló szemcsék vannak beágyalva, s ezenkívül rendkívül nagyszámú fekete, köles, egész borszemnyi nagyságú golyócskák vannak benne, melyek az alaptömegből könnyen kivájjhatók. Nevezetes, hogy e golyócskák belsejében üreg van, s egy szintelen kristályos, és egy fekete ásványból állnak. Szinvas puszta szemmel nem látható az alaptömegben; de ha porrá törjük, mágnes segítségével igen apró vasrészecskéket lehet belőle kivonni; s minthogy a domború felületen számos fémpontocská látható, azt kell következtetnünk, hogy a vas nagyon egyenlőtlenül van benne eloszolva. Szerkezetét tekintve, azt mondja Hörnes, hogy megközelíti az 1824. jún. 15-ikén Renazzónál Ferrara tartományban leesett meteorkövet.

Még inkább különbözik a kabai meteorit minden eddig ismeretes meteoritektől kémiai alkatát tekintve. Nagyjából a nem metallikus meteoriték közönséges alkatrészeit tartalmazza ugyan és keveréke sósavban könnyen feloldódó magnezia-vasoxidul-szilikátoknak meg sósavban fel nem oldható szilikátoknak; azonkívül tar-

talmaz kobalt és foszfortartalmú nikelvasat, vasszulfidot chromvasat s mint szokatlan alkatrészt, fekete, alaktalan *szenet*, sőt oly *szerves vegyületet* is, melyet addig egyetlen egy meteoritben sem találtak.

Ezen szerves szénhidrogén-vegyület a földi-viaszfajokhoz, az ozokerithez, schererithez stb. hasonlít, s talán csak csekély maradványa azon nagyobb mennyiségnek, mely a meteoritben eredetileg meg volt, de a megtüzesedés alkalmával bomlást szenvedett, azon tiszta szén kiválása mellett, mely a meteoritben most kimutatható.

Ezen szerves anyag porrá dörzsöltetve és alkohollal főzve átszüretett, azután elgőzöltetett s ekkor szintelen, lágy, látszólag kristályos anyag maradt vissza, mely gyenge, határozatlan aromatikusan szagú volt; alkohollal kezelve ismét felolvadt, mely oldat vízzel keverve, tejnemű lett, étherben apró olajcseppekké esett szét, mintha egy feloldhatlan folyékony és egy feloldható szilárd alkatrészre bomlott volna. Ez utolsó alkatrész az éther elgőzöltetése után világosan kristályos állapotban maradt vissza, és a levegőn hevítve, fehér, gyengén aromatikusan gőzök képében szállott el. Ha ellenben szűk üvegcsőben hevítettet, könnyen megolvadt s magasabb hőfoknál elbomlott, fekete szén kiválása és zsírhoz hasonló szag fejlődése mellett.

Ezen szerves vegyület kétségtelenné teszi, hogy a naprendszerünkhez tartozó égi testekben épen úgy megvannak a szerves vegyületek képzésére szükséges elemek, mint a mi földünkön; kétségtelenné teszi, hogy ott szerves vegyületek és így talán szerves lények is vannak. Es ebben magaslik ki a kabai meteorkő nevezetessége mindazon széntartalmú meteoritek között, melyek más országokban s más világrészekben leestek.

A Franciaországban 1806. márcz. 15-ikén Alais község határán (Departement du Gard) leezett meteoritben már Berzelius konstatált 3'05% szenet, Flight pedig a szénen kívül kén-, kén-savat és vizet. W. Arthur Wright a *kold-bokkeweldi* (Jóreménység-fok) meteoritekben kimutatta a szénsav, szénoxid, szénhidrogén (CH₄) és nitrogén jelenlétét; de a földi viaszhoz hasonló szerves vegyület eddigelé csak a kabai meteorkőben találtatott.

Elősorolva a Magyar birodalomban leezett meteoriteket, végezetre felvethetjük azt a kérdést, hogy a meteorok miért vonták anynyira magukra a csillagászok figyelmét, hogy újabb időben megfigyelésükre állomásokat rendeztek be? Mennyiben nevezetesek és nagyjelentőségűek, mily szerepet játszanak, mily hivatásuk van ezeknek a naprendszer háztartásában?

A meteorok érdekessége, nevezetessége első sorban kétség-

kívül abban kulminál, hogy azok nem légkörünkben képződő tüne-
mények, mint régente gondolták; nem tűzokádóink, vagy épen a
holdunkon levő vulkánoktól kilökött bombák, hanem a világtérben
keringő égi testek, melyek napkörüli, nagyon megnyúlt pályájukon
haladva, ha földünk közelébe jutnak, annak vonzó ereje által kiüt-
tetnek, eltereltetnek világtéri pályájukból s légkörünkbe jutnak, hol
a léggel sűrűlőds miatt vagy meggyuladnak s tömegök kicsinysé-
généél fogva elégnék mint hulló csillagok és tűzgolyók, vagy ha
nagyobb tömegek, csak izzásba jönnek s meteorokövek vagy vasda-
rabok képében földünk felületére hullanak alá.

Legkevésbé sem kételkedhetünk a felől, hogy a meteorok meg-
számlálhatlan ezrei nem csak a mi földünkre, hanem a naprendszer
többi tagjaira, sőt magára a napra is nagy mennyiségben hullanak.
Hogy körülbelül hány meteorok hull a mi földünkre, arra nézve
báró R e i c h e n b a c h Bécsben tett számításokat; szerinte évenként
mintegy 4500 meteorit esik a mi földünkre, csak hogy ezek közül
kettőnél többet nem igen észlelnek. Háromnegyed része t. i. a ten-
gerekbe hull, minthogy azok földgömbünk felületének majdnem
 $\frac{3}{4}$ -ed részét borítják, a többiek pedig emberek nem lakta tájakra,
vagy olyan vidékekre esnek, hol azokat az emberek meg nem látják
vagy figyelmökre nem méltatják.

Így állván a dolog, könnyű belátnunk, hogy Földünk, a Nap
meg a bolygók, a meteorok évezredektől tartó hullása által folytonosan
gyarapodnak tömegökben és súlyukban.

S c h i a p a r e l l i, a milánói csillagvizsgáló igazgatója 1867-ben
azt az eszmét hozta szőnyegre, hogy a meteorok azonosok az üs-
tökösökkel, a mennyiben az üstökösöktől veszik eredetöket. Az
üstökösök köztudomásúlag igen csekély tömötségsű égi testek, mi-
nél fogva, ha a Nap, vagy valamely bolygó közelébe jutnak, szét-
szóródást szenvednek, az üstökös közelebbi és távolabbi részeire
gyakorlott vonzás különbözősége szerint, s az elszakított részek
egy-egy rajt képeznek, mely az anyaüstökös pályáján folytatja a
Nap körül keringését. Midőn a Föld ilyen pályán halad keresztül,
a csomópontban felhalmozott részecskék a föld légkörébe jutnak s
kisebb-nagyobb fényű jelenségeket hoznak létre. — Ezt bizonyítja a
Biela-féle üstökös sorsa. Ez üstökös, melynek keringési ideje $6\frac{3}{4}$
év, 1846-ban kétfelé szakadt, ezután 1852-ben volt látható, azóta
pedig többé vissza nem került. W e i s s, bécsi csillagász azon fel-
tevésből indulva ki, hogy ez üstökös meteorrajja bomlott szét,
kiszámította, hogy 1872. november utolsó napjaiban nagyszerű
csillaghullásnak kell bekövetkeznie, mely 1872. november 27-ikén

csakugyan ritka pompával tényleg be is következett.* E szerint a Biela-féle üstökös, vagy legalább egy része földünkre zuhant alá s földünk tömegévé változott. — Ezt a nézetet gyámolítja még a W. A r t h u r W r i g h t kísérlete is, ki a meteoriteket, hevítvén, gőzzé változtatta, mely gőzök spektruma az üstökösök spektrumával tökéletesen megegyezett.

Az üstökösök és meteorok egymáshoz való viszonya nincs ugyan még tökéletesen felderítve, de semmi kétségünk nem lehet, hogy a csillagászok fáradhatatlan szorgalmának ez nemsokára tökéletesen sikerülni fog.

Kiváló nevezetességük a meteoritek annyiban is, hogy birtokunkba került égi testek levén, a tudomány minden rendelkezésünkre álló eszközeivel megvizsgálhatjuk őket, s ekként felvilágosítanak minket arról, hogy a naprendszerhez tartozó égi testek micsoda elemekből s az elemeknek micsoda vegyületeiből, miféle ásványokból s az ásványok miféle társulásából állanak. S im ezen vizsgálatokból kétségtelenül ki van mutatva, hogy a naprendszerünkhöz tartozó égi testek ugyanazon anyagokból alkotvák, melyekből a mi Földünk, és hogy ezen égi testekben, ezen más világokban ugyanazon természeti törvények uralkodnak, mint a mi földünkön.

Nagy érdekeltséget keltett a közel múlt években Sir W i l l i a m T h o m s o n, a glasgowi egyetem nagyhírű tanárának eredeti ötlete a meteorokról. Ő t. i. a meteorokat úgy tekinti, mint egykor létezett s az élet számos alakjainak lakhelyül szolgált világok szétzúllott maradványait, melyek már most közvetítő szerepet játszanak különféle világok között, s ezeken úgy tekintendők, mint elpusztult életek feltámasztói s a földön azon égből jövő igének képviselői, melyek mindent megnépesít és mindent teremt.** *Ha Földünkön* — úgymond Thomson — *az élet egy pillanat alatt kiveszne, egyetlen egy ilyen kő elég leendene tökéletes benépesítésére.* Ő t. i. azon nézetben van, hogy az egykori világok ezen törmelék-részeihez vannak tapadva az élet alakelemei, melyek a nagy csillagközökön át eljutnak az életre alkalmas új világok vonzó körébe s itt letelepedve, folytatják fejlődés-folyamatukat s évezredekken vagy éppen évmilliárdokon át létrehozzák a legkülönbélebb élő alakokat, milyeneket földünkön észlelhetünk.

Thomson ezen nézetét élesen megtámadták a természetvizsgálók; talán nem is ok nélkül. Az életalakelmei ugyanis oly alacsony hőfoknál, milyen a világtérben uralg (-100C^0) nem fejlődhetnek s nem folytathatják életfolyamatukat; a meteoritek felületére netán.

* Természettudományi Közlöny, 1876, 313. s köv. lapjain.

** Természettudományi Közlöny 1878. 46. s köv. lapjain.

tapadt alakelemek pedig a légkörünkben való megtüzesedés alkal-
mával pusztulnának el. Mindezek daczára, még az oly nagy-
hirű tudós is, mint Helmholtz, berlini tanár, oda nyilatkozott,
hogy Thomson nézete nem nélkülözi a tudományos alapot.

A meteorok nevezetességét s a naprendszer háztartásában fon-
tos szerepét tanúsítja még azon körülmény, hogy a Nap felületére,
mint említők, határtalanul több meteor hull, mint a bolygókra ösz-
szesen, s ez által a Nap fényének és hevének egyik forrásaivá vál-
nak. Proctor nevezetesen azt mondja,* hogy „csupa jogos fölte-
vések alapján könnyen megmutatható, hogy a fénynek és hőnek az
a roppant mennyisége, melyet a Nap mindenfelé kiáraszt, a naprend-
szerhez tartozó meteorrajoktól ered, vagyis azoktól, melyeket a Nap
a környező térből a maga körébe von, midőn bolygó családjától
kísérve, a csillagok csoportjai között tova száguld.“

A világuörben szakadatlanul végbemenő folyamatokból immár
levezethetjük, hogy a teremtés nagy munkája nem végződött be a
hetedik napon, hanem élénk folyamatban van jelenleg is, és élénk
folyamatban lesz mind örökké!

DR. TÖRÖK JÓZSEF.

* Proctor, Más világok mint a mienk. Budapest 1875. 158. l.

XXXIV. 1881-BEN ELHUNYT TERMÉSZETTUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Arendts, Karl, geografus író, a
„Deutsche Rundschau für Geographie
und Statistik“ szerkesztője, előbb ta-
nár Münchenben a kir. kadét-iskolánál,
elhúnyt október 11-ikén, Possenhofen-
ben a Starnbergi tó mellett, 66 éves
korában.

Bentham, Georg, botanikus,
szül. 1800-ban Sloten-ban Plymouth
mellett, elhúnyt decemberben Dél-
Franciaországban. Ifjúkorát Szent-
Péterváron tölté; aztán 1814-től
1826-ig Montpellier mellett tartózkodott,
hol a délfranciaországi és a
pirenéusi flórát tanulmányozta; ké-
sőbb Angliában a jogtudományokra
adta magát, azonban 1831-ben elfog-
lalt hivatalos állásáról leköszönt, hogy
egyedül a botanikának éljen. Főmun-
kája a Müller Ferdinánddal együttesen

kiadott „Flora Australiensis“ (1863—
1870.).

Bigsby, J. J., angol geológus,
kiváló érdemeket szerzett Kanada és a
szomszédos Egyesült-Államok palaeo-
zói rétegeinek vizsgálata körül; el-
húnyt februárban. Pályáját több mint
60 évvel ezelőtt, mint a Genti béke
(1814) után szervezett határszabályozó
bizottság titkára kezdette meg, a mely
állásában bő alkalma volt a Quebec-
től az Felső-tóig terjedő vidéket átku-
tatni. Későbbi éveiben visszatért An-
golországba s „Thesaurus Siluricus“ és
„Thesaurus Devonius“ című mun-
kájának kiadásával foglalkozott. 1877-
ben egy érdem-éremet is alapított, a
mely azóta Marsh O. C. és Cope E. D.
amerikai palaeontológusoknak és Dr.
Barrois Ch.-nak (Lilleben) ítéltetett oda.

Böttger, Rudolf, a technikai chemia és technológia mezéjén számos munkáiról ismeretes tudós, az 1846-ban általa alapított „Polytechnisches Notizblatt“ szerkesztője, elhunyt április 29-ikén M. m. Frankfurtban. — Böttger 1806. április 28-ikán született Ascherslebenben; 1835 óta mint a Frankfurteri fizikai egyesület rektora működött előbb a fizika és chemia, később csupán ez utóbbi tudomány körében. Sokféle dolgozatai és találmányai közül kiemelendők a következők: rézmetszetek galváni másolása (1841. szeptemberben), üvegnomás (hyalographia, 1842), a robbanó gyapot (1846. augusztus 6.), a gyufák javítása (1846. és 1848.), az üveg ezüstözése (1852—1816.), a vas nikellezése és metszett rézlapok edzése (1872).

Boué, Ami, híres geológus, elhunyt november 22-ikén Bécsben. Boué, egy gazdag, s a Nantesi ediktum visszavonása után Franciaországból kivándorolt család sarjadéka, Hamburgban szül. 1794. márcz. 16-ikán; tanult Hamburgban, majd Genfben, Párisban, Edinburgban és Berlinben; 1812-től 1839-ig sokat utazott Skóciában, Angliában, Irlandban, Franciaországban, Svájcban, Németországban, Ausztráliában és Törökországban. Kutatásainak eredményeit több mint 200 műben, térképben és értekezésben rakta le, a melyeken kívül még igen számos értekezése jelent meg elszórva az egyes szak-folyóiratokban. Főmunkája (La Turquie d'Europe, 1880. 4 kötetben) az európai Törökországot tárgyalja történelmi, földrajzi és ethnografiai szempontból. Sokáig élt Párisban, mint a geológiai társaság titkára; 1848 óta pedig Bécsben tartózkodott, hol a tud. akadémiának is tagja lett.

Bruhns, Carl Christian, kitűnő csillagász, született 1830. november 22-ikén Plönben, Holsteinban; eleinte mechanikus volt, aztán Berlinben tanulatott, hol 1856-ban az oda-

való csillagvizsgálón assistens lett; 1860 óta Lipcsében a csillagászat tanára. s az ottani csillagásztorony igazgatója volt, a mely az ő vezetése alatt újból építettett; tagja volt az európai fokmérő bizottságnak is; elhunyt jún. 25-ikén Lipcsében. Tudományos folyóiratokban megjelent számos értekezésén kívül közzétett egy koszorúzott történelmi dolgozatot is a csillagászati sugártörésről (1861.); megírta az ő tanítójának, Encke-nek életrajzát is (1868.), továbbá más tudósokkal szövetkezve, kidolgozta Humboldt életének történetét (1852.); ő szervezte a Szászkirályságban a rendszeres meteorológiai megfigyeléseket, s az eredményeket összefoglalva közzétette.

Culmann C., a grafostatikának híres megteremtője, a zürichi polytechnikum mérnöki osztályának elnöke, elhunyt december 9-ikén. Culmann Bajorországban Bergzabernben született 1821. július 10-ikén, a hol atyja, kitől első oktatását kapta, a helység lelkésze volt. Polytechnikumi tanulmányait Karlsruhe-ban végezte. Majd hat évig a Szász-Bajor vasúti építkezéseknél dolgozott, s azután tanulmány-utat tett Angliában és Amerikában. Visszatérve a zürichi polytechnikum tanára lett, hol 26 éven át működött, a mely idő alatt folyvást dolgozva, elveit mind tisztábban kifejtette a „Graphische Statik“ című alapvető, s számos kiadást ért önálló nagy munkájában.

Deville, Etienne Henri Sainte Claire, híres chemikus, született 1818. márcz. 11-ikén az Antillák egyik szigetén, St.-Thomason; 1845-től professor a Besançon-i fakultáson, 1851-től az Ecole normale-on és a Sorbonne-on Párisban; 1861 óta az akadémia tagja, elhunyt július 1-én Boulogneban a Szajna mellett. Wöhler dolgozataira támaszkodva, Deville 1855-ben kezdett az alumíniumot illető tanulmányaihoz, melyek III. Napoleon császár támogatásával megalapították az alumínium-ipart. Korszakalkotók to-

vábbbá azon dolgozatai, melyeket Debray-vel együttesen hajtott végre a platinára vonatkozólag, a melyet ő olvasztott meg legelőször nagyobb mennyiségben. Elméleti jelentőségűek a dissociációt illető vizsgálatai magas hőmérsékletnél.

Dubrunfaut, Augustin, technikai chemikus, a ki különösen a cukorgyártás körül szerzett kiváló érdemeket, elhunyt október 7-ikén 85 éves korában.

Giebel, Christoph Gottfried Andreas, zoológus, született 1820. szeptember 13-ikán Quedlinburgban; 1848-ban privátdocens a hallei egyetemen, 1861 óta a zoológia rendes tanára ugyanott, elhunyt november 14-ikén. Számos állattani és őslénytani munkái közül kiemelendők: „Naturgeschichte des Thierreichs“ (5 kötetben, 1858—1863) és „Der Mensch“ (1868.).

Gould, John, ornithológus, 1804. szeptember 14-ikén született Lyme-ban, Dorsetshire-ben, elhunyt február 7-ikén Londonban. Tizennégy éves korától kezdve Windsorban I. T. Aitonnál a természettudományokra képezte magát, s már akkor is kiváló érdeklődéssel viseltetett a madarak iránt; aztán mint kertész Ripley-Castlebe, Yorkshire-be, s 1827-ben Londonba ment, hol a zoológiai társaság múzeumának kurátora lett. A Himalaya madárvilágának gyűjteménye, mely akkor még a nagy ritkaságok közé tartozott, képezte első munkájának: „A Century of Birds from the Himalayan Mountains“-nek anyagát. Ezt követte 1822—1837-ben „Birds of Europe“ című munkája, valamint a Rhamphastidák (1834.) és a Trogonidák (1838.) monografiái; leírta a Darwin által a „Beagle“ nevű hajón tett útja alkalmával gyűjtött madarakat is. 1838—1840. években Ausztráliában időzött, átkutatta Tasmániát, a Bass-útjának, t. i. a Tasmánia és Ausztrália közt levő 297 kilom. hosszú tengerszorosnak veszélyes szigetait, Dél-Ausztrá-

liát és Új-Dél-Walest; ezen útjának eredményei „Birds of Australia“ (1840—1848) című hétkötetes munkájában, — melyhez 1850—1852-ben még három kiegészítő kötetet toldott, — továbbá „Mammals of Australia“ (1845—1860.) című tizenkét kötetes művében jelentek meg. Egy másik igen fontos munkája: „Trochilidae“ öt kötetben (1849—1860.); gazdag kolibri-gyűjteménye, mely e munkájához az anyagot szolgáltatva, a Londoni 1851-iki kiállításon saját külön épületben volt kiállítva. A többi munkái közül fölemlítendőek még: „Birds of Asia“ (1850—1860) tizennégy kötetes, és „Birds of Great Britain“ (1862.) két kötetes művei.

Heine, Eduard Simon, jeles matematikus, született 1821. márczius 16-ikán Berlinben, elhunyt október 24-ikén Halle-ban, hol 1856 óta egyetemi rendes tanár volt; előbb 1844 óta Bonn-ban mint magántanár s később mint rendkívüli tanár működött. A Crelle-féle folyóiratban és a Berlini akadémia értekezéseiben közzétett számos dolgozaton kívül írt egy „Handbuch der Kugelfunktionen“ (1861.) című kézikönyvet is.

Horváth Ignác, műegyetemi ny. r. tanár, április 18-ikán saját kezével oltá ki életét. Horváth Ignác Budapestén 1843. július 25-ikén született. Tanulmányait az itteni reáliskolán s a József-műegyetemen végezte, hol hajlama a gépészmérnöki szakra vonzotta; 1866-ban a Helytartó-Tanács ösztöndíjjal külföldre küldötte, hogy magát az erőmű- és gép-szerkezetekben tovább képezhesse. Horváth előbb Zürichbe ment, honnan egy év letelte után Franciaországban, különösen Párisban képezte magát a legkitűnőbb tan- és műintézeteken, ú. m. az École polytechnique, École des ponts et chaussées, École des mines, École centrale des arts et manufactures et conservatoire des arts et métiers-en, hogy az időközben a műegyetemen elnyert segédtanári tanszékét kellen

betölthesse. 1869-ben megkezdvén előadásait, még azon évben rendes tanárrá nevezték ki. Azonban határt nem ismerő buzgósága és szorgalma föléméztették a fiatal tanár egészségét, s az 187 $\frac{1}{2}$ -ik tanév nagy részét Nizza és Mentone enyhe ege alatt kellett töltenie. 1872-től szakadatlanul folytatta előadásait a műszaki mechanikából és az alkalmazott hidraulikából. „Műszaki mechanika“-jának csak egy részét adhatta ki, s több évi fáradhatatlan munkásságának gyümölcsét, mely a Duna-folyam vízsebességét tárgyalja, kéziratban hagyta hátra. 1874. óta levelező tagja volt a m. tud. akadémiának.

Keller, Ferdinand, a svájci czölöpépítmények felfedezője, született 1801. decz. 24-ikén Marthalen várában Zürich mellett, elhunyt július 21-ikén Zürichben. Lelkészi pályára készült, de Lausanneban és Párisban is természettudományi előadásokat hallgatott; egyideig házitanító volt Henry Danby Seymour irónál, 1831-ben a technikai intézetben Zürichben tanító lett. A Zürich melletti Burghölzli-ben számos kelta sírhalom felfedezése alkalmúl szolgált neki arra, hogy megalakítsa a Svájci régészeti társaságot, melynek elnöke Keller lett, s a melynek közlönyét 1837 óta csaknem egyedül ő maga írta. 1853—1854 telén fedezte föl Meilennél a Zürichi tóban a czölöpépítményeket, melyekre aztán számos más fölfedezése következett. A Svájci régészeti társulat „Mittheilungen“-jében és a „Historische und Antiquarische Anzeiger“-ben közzétett igen számos dolgozatain kívül megjelent tőle a „Bauriss des Klosters St. Gallen im J. 820“ (1844.) című munka s Svájc keleti részének régészeti térképe (1874.).

Kuhlmann, Friedrich, számos felfedezéséről ismeretes chemikus, elhunyt január 27-ikén Lille-ben. Szül. Colmarban 1803. május 22-ikén; Strassburgban Vauquelin alatt tanult, s később Párisban; 1832-ben tanár

lett Lille-ben, hol évek hosszú során nyilvános előadásokat tartott az ipari chemiából s egyszersmind gyárat is alapított. Dolgozatai legnagyobb részt összegyűjtve találhatók az 1877-ben megjelent „Recherches scientifiques“-ben.

Lloyd, Humphrey, Dublinban a Trinity-College rektora, elhunyt január 17-ikén. Lloyd 1800-ban Dublinban született, hol atyja az övéhez hasonló állást foglalt el, mint provost; matematikussá és fizikussá képezvén magát, 1831-ben a természetfilozófia tanára lett, 1862-ben vice-provost s 1867-ben rektor. Első tudományos dolgozatai a matematikai optikát illetik; ugyanis ő bizonyította be legelőször kísérletileg az Airy által elméletileg felfedezett kúpos refrakciót; később a földmágnesség tanulmányozásához fordult, s kiváló részt vett a nagy britt birodalom minden részén felállított földmágnességi megfigyelő állomások szervezésében és berendezésében.

Mallet, Robert, angol mérnök, a földrengésről írt dolgozatairól széles körben ismert tudós, elhunyt november 5-ikén. 1810-ben Dublinban született, hol atyja, ki különben Devonshire-ből származott, mint polgári mérnök működött. Mallet Dublinban a Trinity-College-en tanult, 1831-ben beutazta a kontinenst, s aztán atyja munkakörében vett részt. A földrengésről szóló közleményei 1846-ban kezdődtek, s 1858-ban megjelent nagy földrengési katalógussa, 1872-ben pedig az „On volcanic energy, an attempt to develop its true nature and cosmical relations“ című érdekes értekezése.

Mason, Sir Josiah, ki az aczéltoll gyártását oly lényegesen tökéletesbítette, hogy sokszor őt említik annak feltalálójául, elhunyt jún. 16-ikán 86 éves korában Birminghamban. Mason Kidderminsterből származott, alacsony sorsú szüléktől; azonban szorgalma és kitartása folytán milliomos és Birmingham jóltevője lett; neki köszöni

ez a város a 260 ezer font sterlingbe (2.600,000 frtba) került árvaházat és ama tudományösszehívást, melyre 185 ezer font sterlinget áldozott.

Nobert, Friedrich Adolf, mechanikus, ki világhírű volt azon finom vonal-osztályzatokról, melyeket üveg-lapon képes volt előállítani, elhunyt február 22-ikén Barth-ban a keleti tenger mellett. Még nem rég ideje, hogy Nobert volt az egyetlen, ki ily osztályzatokat szállított; azonban Rutherford Amerikában néhány év óta fémtükrön oly finom osztályzatokat csinál, melyek a Nobert-féléket finomságra felülműlják.

Peters, Karl Ferdinand, a gráci egyetemen az ásvány- és földtan tanára, elhunyt ugyanott november 7-ikén. Peters 1825-ben augusztus 13-ikán a Lobkovitz-féle várban, Liebshausenben született, Bécsben és Prágában orvostudományokat tanult, s egy ideig gyakorló orvos volt; de később a geológiára adta magát s a geológiai birodalmi intézetben segédgeológus lett; később 1860 elején Pesten tanár lón az egyetemen, honnan 1861-ben Grácba távozott.

Ricci, Giuseppe, olasz tábornok, ki geográfiai és geológiai kérdésekkel foglalkozott, és sokáig tagja volt az európai fokmérő bizottságnak, elhunyt október 25-ikén hetven éves korában, Castello di Bergamoban Novara mellett.

Schleiden, Matthias Jakob, híres botanikus, elhunyt június 23-ikán M. m. Frankfurtban. Született Hamburgban 1804. április 5-ikén, Heidelbergában jogot tanult, de azután Göttingában és Berlinben a természettudományoknak szentelte magát. 1839-ben Jénában a botanika tanára lett s egész 1862-ig ott munkálkodott. A következő évben Dorpatba hívták meg az egyetemre a növénychemia és az anthropológia rendes tanárául; azonban e tanszékét már 1864-ben oda-hagyta. Azóta felváltva Drezdában,

Wiesbadenben és M. m. Frankfurtban tartózkodott. Főmunkája: „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik“; „Die Pflanze und ihre Leben“ című népszerű előadásai széles körben ismertek. Egyéb dolgozatai közül kiemelendők a következők: „Beiträge zur Botanik“ (1844), „Ueber den Materialismus der neuen deutschen Naturwissenschaft“ (1863), „Das Meer“, „Die Rose“ „Die Bedeutung der Juden für die Erhaltung und Wiederbelebung der Wissenschaften in Mittelalter“ (1877). Költeményeit „Ernst“ álnév alatt adta ki.

Skoda, Joseph, híres orvos, az exakt kórismeret tan szellemes megalapítója, ki a kórban mint legelső vezette be gyakorlatilag a kopogtató és hallgatódzó eljárást a betegségek megállapításánál, s a ki ezáltal a belső betegségek feismerésének újabb módját alapította meg, elhunyt június 13-ikán Bécsben. Skoda Csehországban, Pilsenben született 1805. decz. 10-ikén. Atyja lakatosmesterséget folytatott, de fiát tudományos pályára szánta. Szülővárosában a gimnáziumi és filozófiai tudományokat elvégezvén, 1825-ben a bécsi egyetemre ment, hol az orvosi tudományokra adta magát. 1831-ben doktorrá lett, s mint kerületi kolera-orvos azonnal a gyakorlat terére lépett Csehországban. 1833-ban Bécsben az Allgem. Krankenhaus másodorvosa lett, hol 1838-ig maradt; 1839-ben háromnegyed éven át mint a szegények kerületi rendelő orvosa szolgált, s ugyanazon évben jelent meg híres, s nagy feltűnést keltő munkája „Abhandlung über Auscultation und Perkussion“; 1840-ben ismét az Allgemeines Krankenhaus-ban találjuk, hol a mellbetegek számára felállított osztálynál előbb mint rendelő, később mint első orvos működött; ezen állásában az intézetben még más két külön osztályt szervezett a belső betegségek és a bőrbetegségek számára. 1847-ben az orvosi klinikára tanárnak nevezték ki, a mely hivatásában 1871

január utolsó napjaiban történt nyugalomba lépéseig tevékenyen működött.

Starley, a modern velocipéd feltalálója, elhunyt július elején Coventry-ben.

Tarczy Lajos, természettudományi irodalmunk fejlődésének, s a természettudományi ismeretek népszerűsítésének egyik első úttörője, a pápai ref. főiskola tanára, elhunyt márczius 20-ikán. Tarczy Lajos Hetényen született Komárom megyében, hol első tanulmányait végezte, s honnan Páparment a felsőbb iskolák látogatása végett. 1830—31-ben mint segédtanár a mathesist adta elő; a következő évben a bécsi egyetemen a fizikát és matematikát tanulmányozta, s még azon év végén megválasztott a fizika rendes tanárául a pápai ref. főiskolában. Mielőtt azonban e tanszékét elfoglalta volna, Berlinben még két féleven át készült tantárgyaira. Ezután körutat tett Németországban, s meglátogatta a greifswaldi, göttingai, marburgi s würtzburgi egyetemeket is. Ettől kezdve hivatásának és az irodalomnak élt. 1843-ban a magy. tud. akadémia neki ítélte a 200 darab aranyból álló nagy jutalmat „Természettan“ című két kötetes munkájáért, mely már akkor második kiadást ért. Ugyanez évben koszorúzta meg a *Népkönyvkiadó egyesület* „Népszerű természettan“ című munkáját, mely öt füzetben jelent meg s a melyből két év alatt 1800 példány kelt el; a mi akkori viszonyaink közt hallatlan volt. A Tudományos Gyűjteménybe, Tudománytárba, Athenaeumba s más folyóiratokba írt értekezéseinek kívül kiemelendők a következő dolgozatai: „Népszerű égrajz“ (1838), „Elemi ismeretek a természettudományokból“ (1839), „Elemi számtudomány“ (1839), „A tiszta mértan elemei“ (1841), „Kis természettan“ (1844). A szépirodalom terén is dolgozott, s a Kisfaludy-Társaságnál 1837-ben ő nyerte el a díjat ama kérdés alapos megfajtásával: Mi befolyása van a drámai literatúrának a nemzet erkölcsi

életére? A m. tud. akadémia 1838-ban levelező, 1840-ben pedig rendes tagjául választotta. Ötven éves tanári jubilauma után néhány hónappal elhunyt.

Tennant James, Londonban a Kings-College-n az ásvány- és földtan tanára, udvari mineralógus és a nemeskövek szakmájában nagy tekintély, elhunyt márczius elején 73 éves korában.

Uchatius, Franz Freiherr von, osztrák altábornagy, jún. 4-ikén agyonlőtte magát Bécsben. Született 1811-ben Theresienfelden, Alsó-Ausztriában. 1829-ben mint kadét az osztrák tüzérségbe lépett, s 1841-ben mint tüzér az ágyúöntő gyárba tétetett át; 1842-ben tiszt, 1861-ben őrnagy és a tüzérségi szergyar parancsnoka lett; 1867-ben ezredessé és 1874-ben generál-majorrá neveztetett ki. Ő találta fel egyebek közt a nitrifikált keményítéssel álló robbantó port; de mégis az úgynevezett aczébronoz előállítására és annak az ágyúöntésre való alkalmazására szerzett neki legnagyobb hírt és dicsőséget. A tűz-őrségi anyagszerek javítása körül szerzett érdemei elismerésül bárói rangra emeltetett.

Weyprecht Karl, híres sarkvidéki utazó, elhunyt márcz 29-ikén Michelstedtben Hessenben. Weyprecht 1838. szeptember 8-ikán született Königben, Odenwaldban; a gimnáziumot és ipariskolát Darmstadtban látogatta, 1856-ban mint kadét az osztrák tengerészetbe lépett s 1861-ben tiszt lett. Számos útban vett részt a keletre, Keletindiába, Mexikóba, Észak-Amerikába, s azután két évig a dalmáciai part-felvételeknél működött; Jobjörnrel 1871-ben expedíciót rendeztek a Spitzbergákra és Novaja-Semljára, s aztán 1872. június 13-ikán Jul. Payerrel elindultak nagy sarki útvokra, a mely egész 1874. év őszeig tartott, s a melyen a 82°5'-et elérték.*

* V. ö. Természettud. Közl. VI. köt. 1874. 382—396. l. Payer, „A sarkvidéki expedíció“.

Wiebe, Friedrich Karl, Hermann, mérnök, született 1818. október 27-ikén Thornban; 1846-ban a berlini ipariskolán rendes tanító, 1853-ban pedig a gépszerkezettan rendes tanára lett ugyanott és az épí-

tészeti akadémián, mely utóbbinak 1877-ben igazgatójává választott; mint praktikus malomépítő is jeles volt; elhunyt márczius 26-ikán Berlinben. Közli: L. I.

APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

C H E M I A.

(18.) A COGNAC-GYÁRTÁSRÓL. „Cognac“-nak általán véve azon szeszest italt nevezzük, a melyet borból állítanak elő. Ennek elnevezése Franciaország Charente-département-jának *Cognac* (régebben Coniac) nevű városától származik, mely, környékén a bort nagy mennyiségben dolgozván fel, a cognac-kal való kereskedésének kiinduló pontjává lett. A cognac innen Franciaország többi tartományaiba, Spanyolországba és Portugáliába is elterjedt.

A cognac előállítására vagy az egyszerű pálinkafőző üstöt használják, vagy pedig olyan komplikáltabb desztilláló készülékeket, a melyek mindjárt 55—60% szesztartalmú folyadékot szolgáltatnak. Ilyen lepárlókat ajánlottak Derosne, Laugier és mások. Nálunk a Neukomm-féle készülék van leginkább elterjedve, melyet Neukomm, verseczi gyáros állít elő. A Neukomm-féle cognacdesztilláló mindjárt 55—60%-os szeszt ad; kiválóan rézből készül és két oszlopból áll, melyek egyike a vaskatlan fölé van elhelyezve, és tányérokkel ellátva, a másik mellette levő alul hideg, felső részén pedig gyenge meleg borral körülvett csőrendszerből áll, melyek szinte egy oszlopban vannak elhelyezve.**

* Előadatott a magyar orvosok és természetvizsgálók 1882. évben Debreczenben tartott nagygyűlésén.

** Az előadás alkalmával szerző egy hasonló készüléket üvegből és kaucsukcsövekből állított össze, melyben a desztilláció folyamata szemlélhető. SZERK.

A cognac minősége különböző körülményektől függ; nevezetesen a szőlő minőségétől, a talajtól, az alkalmazott bor kezelésétől, minőségétől, a főzés módjától, de különösen a termék korától és ászkon tartásától. Ha különböző borokat lepárolunk és a termékek minőségét megvizsgáljuk, azt találandjuk, hogy minél finomabb bort alkalmaztunk, annál illatosabb lesz a belőle készült cognac, és természetesen annál nagyobb lesz annak az értéke. Ha fajborokat, pl. rizling-, bakar-, furmint- vagy muskatály-bort párolunk le, akkor a párlatban a fajboroknak szaga és zamatja még jobban észrevehető, mint magában a borban. Kísérletképen muskatály-borból készítettem cognacot és benne a muskatály illata igen kitűnően volt felismerhető; jobban mint magában a felhasznált muskatály-borban. Ugyanezt lehet azonban a rossz tulajdonságú borokat illetőleg is tapasztalni, mert ha a bornak valami hibája volt, ha e hiba a borban alig volt is észlelhető, a párlatban igen szembeütően vehető észre.

A cognac-gyártás céljából legcélyszerűbb a mustot a szőlő csutkájától, a héjától és a magjától elkülönítve erjesztetni, és csak akkor lepárolni, ha teljesen kitisztult. Franciaországban erre a célra leginkább a „foll blanche“ nevű szőlőfajt alkalmazzák. E szőlőfaj igen dús termést ad; egy hektárnyi területű agyagtalajról 90 hektoliter, átlag pedig 50 hektoliter bort lehet belőle kapni. A cognac-gyártás azonban csakis akkor jutányos, ha a bor

ára elég alacsony; Franciaországban csakis akkor gyártanak cognacot, ha a bor hektoliterje 6—10 frankért szerzhető be, ámbár a jó cognacot hektoliterenként 300—600 frankkal is fizetik.

Ha a cognacot vizsgálva, néhány cseppet pamutra cseppegtetünk, és párolgás közben ismételve megszagoljuk, azt tapasztaljuk, hogy előbb a legfinomabb illatok párolognak el, azután a borszesz és legutoljára azok az illatok, a melyek a borra nézve leginkább jellemzők. Ilyen jellemző például némely vörös borra a vanillia-szag. Ezen tulajdonokat a törköly- meg a seprőpálinkán is feltaláljuk, habár ezeknél az oenanthéter, a szőlőolaj stb. a finomabb illatokat majdnem egészen eltakarja.

A törkölypálinka és a cognac között főképp az oenanthéter teszi a különbséget, és azért a törkölypálinka vízzel felhígítva megzavarosodik, a cognac ellenben tiszta marad, mert ez utóbbi az oenanthétherből csak nyomokat tartalmaz. Az oenanthéter a törkölypálinkában azért nem jó, mert tömény állapotban nem kellemes szagú, és azért téves azon állítás, hogy törkölypálinkából oenanthéterrel való keverés által cognacot lehet készíteni. A különbség oly szembetűnő, hogy a szakértő azonnal észreveszi, ha a cognachoz még oly csekély mennyiség törkölypálinkát kevertek is. Észrevehető ez még akkor is, ha bort olyan készülékben párolunk le, a melyben azelőtt törkölyt pároltunk; a cognacon a törkölypálinka szaga és íze azonnal észrevehető. A törkölypálinkából az oenanthéther-szagot csak igen nehezen lehet eltávolítani; benne marad még akkor is, ha 90—95%-os szeszszé rektifikáljuk, sőt még szénrel való kezeléssel sem sikerült belőle az oenanthétherszagot elvenni.

A cognac eredetileg színtelen; azonban hordókban tartva, lassanként megsárgul. Franciaországban a cognacnak ászkon tartására leginkább

fehér francia tölgyfából készült hordókat alkalmaznak. A hordókra, a melyekben a cognacot tartjuk, igen nagy gondot kell fordítanunk, mert ezek rendkívül nagy befolyást gyakorolnak a cognac minőségére; a régi cognac sárga színe is leginkább a hordók dongáiból feloldott festéktől származik. Minél hosszabb ideig tartjuk a cognacot hordókban, annál több festőanyagot fog felvenni, és annál sötétebsárga lesz, azért a cognac korát színéből szokták megítélni. A legfinomabb cognac egészen víztiszta, mert mindjárt üvegekbe kerül és ezekben is marad. A színes cognacok festőanyagon kívül cseranyagot és más kivonatos-anyagokat is tartalmaznak.

A kereskedésben előforduló cognacok közt olyan is van, a mely mesterségesen van megfestve, úgyannyira hogy még a 200—600 frankos cognacok is literenként 5—17 gramm égetett cukrot (caramelt) tartalmaznak. A francia cognacok szesztartalma 47—56% közt változik.

A cognacgyártásnál a maradék $\frac{6}{10}$ —1% borsavat tartalmaz, melyet a moslékból ki lehet választani és értékesíteni. A moslékot e célból kádakba gyűjtik és oltott mésszel kezelik mindaddig, míg nem a folyadék a vörös lakmuspapírt meg kékíti. Ekkor a folyadék megzavarosodik, borsavas mész, mint csapadék keletkezik benne. A borsavas meszet szűrő sajtó segítségével különítik el a folyadéktól, és megszáritva, mint nyers borsavas meszet hozzák kereskedésbe.*

DR. VEDRŐDY VIKTOR.

* Igen óhajtható volna, ha a cognacgyártás iránt hazánkban is mindjobban érdeklődnének. A cognacgyártás kiváló közgazdasági fontosságú, és épen a mi borszáti viszonyainkat szem előtt tartva, megérdemelné, sőt megkívánná, hogy felkarolnák, annál is inkább, minthogy a fillokszéra pusztításai miatt Franciaország alig képes saját szükségletét fedezni és a magyar cognac kérdése napról napra sürgetőbbé válik.

SZERK.

ÉLETTAN.

(14.) MELYIK FOLYADÉK NEM ÁRTALMAS AZ ÉLŐ TESTEK SZÖVETEINEK? A víz, mely a földfelület 0.73 részét elfoglalja, testünket is közel hasonló arányban alkotja. A vérnek 73—78, az ízületi porcoknak 73.6, az emlősök izmainak 74—78 százaléka víz. Ezen tömérdek sok víz mellett van a húsban még 0.3—0.4% káli, 0.04—0.05% nátron és 0.004—0.01% konyhasó. Ezek közül a kálisókat igen erős mérgeknek ismerték fel, pedig felnőtt ember vérében mintegy 18 grm. kálisó van. Bernard és Grandeau 1863-ban fedezték fel, hogy a vérbe adott kálisók kevés másodperc alatt ölnék, míg a nátronsók megfelelő mennyisége ártalmatlannak bizonyult. Traube az orvosság gyanánt becsült salétromsavas kálit szívmelegnek ismerte fel. Sőt nemcsak egyenesen a vérbe, hanem a gyomorba juttatott kálisók sem hatottak enyhébben. És állatokon tett tapasztalatok alapján következtetnünk kell, hogy 2—3 grm. kálisó, az ember vérébe hozva, halálos adag lenne. Ha tehát egy ember vérében ezen sóból 18 grm. van, ez a halálos adag hatszorosát teszi, és ezen adag — mint látjuk — az embert nem öli meg; nem, azért, mivel vérünk ezen sóknak nem oldata, hanem szövet, melynek sejtjeiben a kálisók épen oly kevéssé ártalmasak mint akár a húsban. Ha a vérszöveteket elpusztítjuk, s a bennök foglalt anyagok oldatba mennek át, a vér hathatós méreggá lesz, mely mérgező hatását azonnal elveszté, mihelyt a kálisókat diffúzió útján belőle elkülönítjük. A kálisók tehát nagyon ártalmasak az élő szervezetre. Tekintve, hogy a szívet és az izmokat a vérsavóbelifehérje teszi működésre-képesé, közel esik a gondolat, hogy a sók a vérben feleslegesek; a tapasztalat azonban azt bizonyítja, hogy a lepárolt vízben oldott savófehérje a szívet és általában az izmokat hullameredt állapotba hozza. Hasonlóan hat a tiszta víz is; míg

az olyan víz, melyben 0.6 százalék konyhasó van oldva, ártalmatlan. Ezen konyhasó-oldatot helyettesítheti még az 1 százalékos salétromsavas nátrium és az 1.4 százalékos kénsavas nátrium vízbeli oldata is; sőt az ilyen víznek alkalik is jó alkatrészei. (H. Kronecker, Deutsche medic. Wochenschrift, 19. sz. 1882.) K. N.

(15.) A GYERMEKEK IVARÁNAK FEJLŐDÉSÉRE BEFOLYÓ KÖRÜLMÉNYEK-RŐL. Már a legrégebb idők óta foglalkoztatta úgy a tudósokat mint a laikusokat az a kérdés, vajjon mi okozza, hogy egyik esetben fiú, a másokban pedig leány születik? Az újabb időkben — mondhatni — általában érvényben volt a Sadler és Hofacker felállította törvény, mely szerint a szülők közti korkülönbség döntő befolyással van a nemzett gyermek ivarára, és pedig: kevesebb fiú születik, ha az apa fiatalabb vagy egykorú az anyával, és több, ha az apa idősebb az anyánál. Legújában azonban többen találkoztak, kik hasonlóképen statisztikai adatokra támaszkodva, megdönteni igyekeztek Sadler és Hofacker állításait, nem tekintve azon tudósok nagy számát, kik legnagyobb részt elméleti úton akarták megállapítani a különböző ivarok fejlődésének okait. Így Ploss szerint a jól táplálkozás leány születésére nyújt kilátást, míg a kevésbbé jó táplálkozás fiúra. Ahlfeld valószínűnek tartja, hogy már a petefészkekben vannak hím és nő peték és így az ivar nem a termékenyítéstől függ. Dr. Upjohn ellenkezőleg az ondószálcsáktól gondolja egyedül függőnek az ivar keletkezését és ő hím-meg nőtény-ondószálcsákat tételez fel, melyek közül a nőtények sokkal számosabbak, de a hímek viszont erősebbek. Dr. Swift szerint, ha a petét kevés ondószálcsa termékenyítette, nő, ha pedig az ellenkező történt, férfi-embrió keletkezik. Prevost a testi fejlődést, Girou pedig az atya izomerejét

okolja; Thury a petének érési fokát és a nő vágyainak élénkséget tartja irányadónak a nem fejlődésére. Hogy tényleg van e befolyással a szülők kora a születendő gyermekek ivarára, legújabbán Dr. V. Goehlert tanulmányozta. Tanulmányának tárgyául 827 házasság szolgált, melyből 5293 gyermek származott, és pedig 2722 fiú, 2571 leány. A statisztikai adatok összeállításánál kiváló figyelemmel és pontossággal járt el, s igyekezett elkerülni mindazon hibákat, melyekbe elődei estek. Kizárta mindazon eseteket, melyekben a szülők életkora vagy a gyermekek születés-ideje biztosan megállapítható nem volt, úgyszintén azokat is, melyekben az egyik házastárs korai halála, elválása vagy más zavaró körülmény miatt a szaporodás teljes mértékben nem történhetett; miért is csak azon házasságokat vette tekintetbe, melyekből legalább 4 gyermek született. A koraszülések és halvaszületett gyermekek figyelembe vétettek. A szülők életkoránál nem a házassági életkort vette alapul mint Sadler és Hofacker, hanem azt minden gyermek születésekor kiszámította. Mindezeket tekintetbe véve azt találta, hogy a szülők életkorának befolyását a gyermekek ivarára tagadni nem lehet. Statisztikai adatokkal kimutatja, hogy tekintve az atyát, az életkor befolyása a gyermekek ivarviszonyaira legnagyobb 30 és 35 év között, midőn is 100 leányra 119.4 fiú esik; az anyánál viszont legnagyobb az a 25 és 30-ik év között, midőn 100 leányra 111.5 fiú esik. Annak kimutatására, vajjon az atyának vagy az anyának van-e nagyobb befolyása a gyermekek ivarviszonyaira szintén tett számításokat, melyek az atya nagyobb befolyását látszanak bizonyítani. Számadatai azt is bizonyítják, hogy a szaporodásra való hajlam kiterjedtebben jut érvényre a nőknél, de viszont gyorsabban és erősebben száll alá mint a férfiaknál. A kor befolyásának bizonyosságául szolgál az is, hõg az utójára született

gyermekek között kevesebb a fiú (92) mint a leány (100). A statisztikai adatok bizonyítják azt is, hogy a házasság tartamának első felében a született gyermekek közt több a fiú, második felében a leány; természetesen kitűnik, hogy a gyermekek számával a fiúk túlsúlya a leányok felett arányosan csökken, sőt végre az ellenkezőbe megy át. Azon állítást, hogy olyan országokban, melyekben a soknejűség divatos a fiúk száma egyenlő, sőt kevesebb lehet a leányokénál, abból magyarázza Goehlert, hogy a nők változtatásával a férfiak nemző képessége még előhaladottabb korban is érvényre juthat. Így Mulej Serif, marokkói szultánnak 24 fia és 124 leánya volt. (Zeitschrift für Ethnologie. 1881. III. füz.) T. L.

(16.) AZ EMBERI TEST HŐMÉRSÉKLETÉNEK EMELKEDÉSÉRŐL MOZGÁSKOR. Villari 40 éves, egészséges, ideges természetű férfinál meghatározta úgy a hosszabb pihenés alatt, mint heves, hosszabb ideig tartó mozgás után a test hőmérsékletét. A pontos maximál hőmérő a végbélbe tétetett. Kísérleteit azzal kezdte meg, hogy pihenéskor vagy ágyban létkor a test hőmérsékletét a nap különböző óráiban pontosan meghatározta. A talált középérték 36.8° volt. Ezután különböző magasságú hegy megmászása után közvetlenül mérte meg a test hőmérsékletét és 38.13°-nak találta középértékben. A közép-hőmérséklet tehát menés közben 1.33°-kal magasabb volt mint pihenéskor. A leszállás után a hőmérséklet közvetlenül megmérve, középértékben 37.99°-nak találtatott. Leszálláskor tehát a test hőmérséklete 1.99°-kal haladta túl a pihenéskori hõt, míg feljutáskor 0.14°-kal volt magasabb mint leszállás után. A kísérletek július és augusztus hóban történtek; s tekintve, hogy a hegyre mászáskor az illető mindig alacsonyabb lég-hőmérsékletnek volt kitéve mint leszálláskor, a különbségek annál nagyobbaknak tűnnek fel. A hőmérséklet tehát min-

dennemű mozgás után emelkedik. még pedig az emelkedés, Villari szerint, némileg arányos ugyan a végzett munkával, mindazonáltal a testnek vagy valamely izomnak munka közben és

pihenéskor való hőingadozása tisztán a mechanika törvényei szerint meg nem határozható. (Schmidt's Jahrbücher 1881. 12. sz.).
T. L.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1882, november 15-ikén.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

Titkár felemlítve, hogy az év vége közeledik és az országos segélyből készülő munkálatok állásáról a közgyűlésnek jelentést kell tennie, kéri a választmányt, hatalmazza őt fel, hogy a megbízottakhoz munkálataik állását illetőleg felszólítást intézhessen. — A választmány az ez irányban teendő intézkedéssel a titkárt megbízta.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását október végéig. — Tudomásul van.

A könyvtárba a múlt vál. ülés óta következő ajándékok érkeztek: „Az országban létező gazdasági egyesületek létszámának és működésének áttekintése 1881. év végén“; a Földm. min. ajándéka. — M. A. Marion, „Application du sulfure de Carbon au traitement des vignes phylloxérées, 1878“; — Franjo Kuralt, „Trsna us ili Phylloxera vastatrix, kratak naputak vinogradarom“; Dr. Horváth G. ajándéka. — Dr. Thanhoffler L., „A tenyésztésről“; szerző ajándéka. — N. v. Konkoly, „Beobachtungen angestellt am

astrophysischen Observatorium in Ó-Gyalla“; szerző ajándéka. — Dr. Franz v. Waila „Einige Eigenschaften der Zahlen, welche zum Produkt der ersten n Primarzahlen prim und kleiner als dasselbe sind“; szerző ajándéka. — Bereczky Máté, „Gyümölcsészeti vázlatok“ II. k. 2. és 3. füzet; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta öt tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Chobot Ferencz, áldozár, Szabadkán; — Dr. Kürthy Kálmán, orvos, M.-Szigeten; — Psik Sándor, számtiszt, Mezőhegyesen; — Schuller Sámuel, ügyvéd, Munkácson; — Dr. Zsíró István, m. főorvos, Ungváron. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépését bejelentette 1. — Tudomásul van.

Az új tagokul ajánlottak nevei felolvastattak és mindannyian, száma 14-en megválasztottak; velök a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5583-ra emelkedett, kik között 120 alapító és 100 hölgypár van.

XXI. SZAK ÜLÉS.

1882, nov. 15-ikén.

Elnök: BR. EÖTVÖS LORÁND.

50. Dr. Mihalkovics Géza „A Thoma-féle mikrotomról tartott előadást. Előre bocsátva, hogy mennyire fontos az állattan, növénytan és különösen az embriológia terén a finom mikroszkópi metszetek egész sorának a készítése, röviden felemlíti az eddigi alkalmazásban levő egyszerű mikrotomok szerkezetét és alkalmazását, kitüntetve hiányait is; azután leírja és tárgyalja a Thoma-féle mikrotomot, mely jelenleg a legtökéletesebb eszköz e téren. Szól végre a metszetekre szánt tárgyak, embriók e célra való megkeményítéséről, alkalmas anyagokba beágyazásáról,

festéséről és vizsgálatáról. A szóval elmondottakat mutatványokkal illusztrálta. (Bővebben közöljük.)

51. Frank Ödön „A lakások dezinfekciójáról“ való vizsgálatának eredményét terjesztette elő, a melyeket Dr. Doleschall Sándorral együtt végezett. A kérdéssel a budapesti egyetem egészségügyi intézetében foglalkozott, kísérletileg vizsgálva meg mindazon gázok és elpárolgó szerek hatását a baktériumokra, melyek jelenleg fertőztetésre ajánlatnak; nevezetesen a chlór, brom, jód, chloroform, jodoform, jodethyl, karbolsav, thimól és ammoniak hatását.

Kísérletei, melyeket tenyésztett baktériumokkal ellenőrző pontossággal hajtott végre, azt mutatták, hogy ez anyagok gőzei még arány-

lag nagy mennyiségben alkalmazva sem képesek a baktériumok életét és szaporodó képességét kioltani. (Bővebben közöljük.)

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1882. évi novemberhó végén.

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok,	1411	80	1420	76	Bütorokra	296	95	73	33
Oklevelek díja	734	—	636	—	Fára, világításra	169	70	287	54
Helybeli tagdíj a folyó évre	4012	—	4049	—	Házbérre	1594	50	1674	—
Vidéki tagdíj a folyó évre	10601	25	10678	—	Irodai költségre	85	90	83	40
Tagdíjhátrélékok	445	50	632	50	Könyvtárra	1529	46	1392	24
Előfizetett tagdíjak	127	—	203	—	Irói díjak s népsz. előad.	1657	37	1552	84
Előfizetések és eladott kiadványok	966	05	819	29	Szerkesztők tiszteletdíja	300	—	300	—
Füzetes Vállalat	1628	43	1552	01	Közöny kiállítására	5385	76	5189	71
Hirdetések	768	20	506	40	Füzetes Vállalatra	1602	53	674	57
Vegyések	26	47	21	44	Kisebb nyomtatványokra	273	55	255	55
					Oklevelek kiállítására	198	20	164	—
Összesen	24442	53	23022	14	Tiszti személyzetre	3480	32	3538	26
					Szolgák fizetésére	1130	—	970	—
					Postaköltségre	115	53	143	50
					Hirdető mellékletre	548	88	239	19
					Vegyés kiadásokra	206	80	219	56
					Rendkívüli kiadásokra	70	—	154	65
					Pályakérdésekre	600	—	300	—
					Összesen	21195	50	18212	34

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) ROVARÁSZATI LAPOK. Ilyen czímen indít meg Dr. Kaufmann Ernő egy folyóiratot, mely hazánkban a leíró állattan egy fontos szakának művelését és az e téren elért eredmények magyar nyelven közlését tűzi ki feladatául.

Feladata lesz első sorban, mint a szerkesztő előfizetésre felhívásában kifejezi, honi búvárainknak alkalmat nyújtani, bármínemű rovarászati észleleteiket, hazánk nyelvén, hazánk anyagi jólétének előmozdítására és közművelődésének fejlesztésére közzétenni, hogy a rovarászat iránt érdeklél viseltető magyar közönség, ne kényszerüljön ismeretvágyát ezentúl idegen szaklapok hasábjairól kielégíteni. A külföld vívmányait sem tévesztve szem elől, főképen honi rovarászatunk viszonyait fogja felkarolni; részletes közléseket fog adni a

rovarok ismertetése, előjövetele, gyűjtése, eltartása és gazdasági értékükre vonatkozólag; — irodalmi tudósítások, beküldött kérdések tárgyalása, csere- és egyéb, a rovarászat körébe tartozó apróságok adják meg végre a lapnak azon alakot, melylyel az irodalom mai álláspontja szerint bírnia kell.

A „Rovarászati Lapok“ jövő 1883-ik év január havától kezdve, havonkénti füzetekben fog megjelenni. Előfizetési ára egy évre 4 frt.

Az előfizetéseknek (legczélszerűbben postai utalvánnyal) vagy írásbeli megrendeléseknek beküldését legkésőbb f. december hó 25-ig kéri a szerkesztő (Pécs, Györgybánya), hogy így a lap kiadása és postai szétküldése, fönnakadást ne szenvedjen.

KÉRDÉSEK.

(60.) Fizikailag kivihető és gyakorlatilag érvényesíthető volna-e Budapest hévvízforrásai melegének oly módon való hasznosítása, hogy a hő-elektromos oszlop egyik vége valamelyik hévvízforrás reservoirja, a másik vége pedig jégverembe helyeztetnék és az ekként fejlődő elektromos áram világitásra, mechanikai munka végzésére fordíttatnék.

Dr. J. F.

(61.) Néhány szőlőlevelet azon kérelemmel küldök fel, legyenek szívesek e betegség mibenlétét megmagyarázni, s minthogy e bántalom a leveleken kívül még a szőlőfürtjeit is megtámadja s a szemeket megsemmisíti, kérem az ellene alkalmazandó védelem szíves közlését.

Dr. V. F.

(62.) Beszéd közben több gazdasági tárgyról levén szó, valaki említé a többek közt, hogy múlt év telén tapasztalta, hogy

a télre eltett fejes káposzta december hó közepe felé, ha leveleit egyenként lefejtjük. a levelek közt, a levél vastag húsos szára táján tökéletesen kifejlődött érett magvak találhatók, melyek, ha jó földbe vetetnének, a legszebb fejes téli káposzta fejlődik belőle. Vidékünkön több káposztatermelőt e felől megkérdezve, ezt igazolták, állítván, hogy káposztájukat többen csakis ilyen magból tenyésztik. Egy termelő mondása szerint a legnagyobb egészséges fejekben 20—40 szem található.

Teljes meggyőződést akarván e felől szerezni, nov. hó 3-ikán több fejet felbontva, magam is arra jöttem, hogy az említett helyeken csakugyan fehér, némely helyen szürke, apró, természetesen fejletlen kis magvacská van.

Kérek felvilágosítást.

K. K.

FELELETEK.

(48.) A beküldött kenyér *egérkövet* — arzént — tartalmazott, még pedig oly mennyiségben, hogy egy darabja (mintegy 50 gramm) elég erős arzéntükröt adott. Más mérgező hatású anyag a kenyérben és lisztben nem találtatott; utóbbi arzénra nem vizsgáltatott meg.

Ezek szerint valószínű, hogy a hányásingert és hányást az arzén okozta, a mely már kis mennyiségben is valóban hányásingert, hányást, vértódulást a fejhez s hasonló tünetenyeket okoz. Lehetséges, hogy az arzén egyenlőtlenül volt elkeverődve a kenyérben, s így egyik másik evő több arzént is evett, mint a mennyire az elemzés alapján következtetni lehet, a mi még inkább megmagyarázza a tapasztalt heves mérgezési jeleket.

Hogyan keverődhetett az egérkő a kenyérhez, azt nem tudjuk. Ha tagtársunk körül néz kamrájában, nem hever-e ott pl. arzéntartalmú patkányméreg, vagy efféle, akkor talán reá is fog jönni a kenyér mérgezésének a módjára.

F. J.

(59.) A Felső-Vissón talált új ásványvíz díj nélküli elemzésére Dr. B. J. tagtársunk vállalkozott; azonban az elemzéshez szükséges vizet a vidéken most uralkodó idő miatt csak a jövő évi május hóban küldhetik.

SZERK.

(60.) Fizikailag igenis kivihető, de gyakorlatilag nem érvényesíthető, és pedig két oknál fogva nem: 1-ször, mert a hőmérsék-különbség (30—40 fok) igen csekély, 2-szor azért, mert a hő-elektromos oszlop elektromindító ereje, még ha tizszer

akkora volna is a hőmérsékkülönbség, oly kicsiny, hogy a szó szoros értelmében *óriási* oszlopot kellene összeállítani és a végzett munka még is áll volna számbavehető, minthogy a melegségnek csak csekély része alakulhatna át mechanikai energiává, s a nagyobb rész okvetetlenül a hőmérsék kiegyenlítésére, nevezetesen a vezeték hevítésére és a jégverem fűtésére fordíttatnék.

Sz. K.

(61.) A beküldött szőlőleveleken található rendellenes képződmények nem egyebek, mint a szőlő-atka (*Phytoptus vitis*) által előidézett gubacsok. Ez a szabad szemmel nem látható parányi atka a szőlőlevelek alsó lapján él s ott kisebb-nagyobb foltokban fehér vagy sárgás szősznemű képződményeket idéz elő, melyek felett a levelek felső lapja hólyagosan feldudorodik. Ez a jelenség, melyet régebben valami penészgombának (*Erineum*, *Phyllereum*) tulajdonítottak, hazai szőlőinkben kisebb-nagyobb mértékben csaknem mindenütt előfordul, azonban rendszeren semmiféle érezhető kárt nem okoz; csak ott válik a baj komolyabbá, a hol a szőszös képződmények a levelek legnagyobb részét ellepik, s a hol ennek következtében a levelek élettani működése meg van gátolva, mert ilyen esetben a szőlőfürtök meg nem érhetnek s a venyigék fája is éretlen marad. Magát a szőlőfürtöt s az egyes szőlőszemeket közvetlenül az atka nem szokta megtámadni.

A baj ellen a megtámadott leveleknek őszszel összegyűjtését és elégetését ajánlják.

H. G.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 NOVEMBER 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	752.9	752.3	751.6	752.3	5.6	11.7	4.7	7.3	6.0	5.7	5.7	5.8	88	55	89	77	
2	50.2	50.3	51.8	50.8	1.7	11.5	8.7	7.3	5.0	6.4	6.8	6.1	96	63	81	80	
3	53.6	54.0	55.4	54.3	5.4	12.9	5.1	7.8	5.9	5.8	5.3	5.7	87	52	82	74	
4	55.6	54.4	52.3	54.1	4.1	13.0	8.4	8.5	3.8	6.4	6.6	5.6	95	57	81	78	
5	50.9	52.9	54.0	52.6	9.5	13.0	10.0	10.8	6.9	5.5	6.2	6.2	78	49	68	65	
6	51.9	51.5	52.4	51.9	8.5	15.7	12.2	12.1	6.4	7.1	7.4	7.0	77	54	70	67	
7	52.7	50.8	50.4	51.3	7.0	13.9	10.7	10.5	5.7	8.7	8.5	7.6	73	73	90	79	
8	49.2	46.4	43.6	46.4	3.8	8.3	11.8	8.0	6.0	7.8	7.6	7.1	100	96	74	90	
9	40.4	46.1	35.3	40.6	10.6	13.7	10.0	11.4	7.8	8.5	7.5	7.9	83	73	82	79	● 11.4
10	39.6	41.3	43.6	41.5	6.8	9.7	5.0	7.2	5.7	5.5	4.9	5.4	77	61	75	71	● 1.4
11	45.5	42.3	41.3	43.0	2.5	9.6	6.6	6.2	4.6	4.7	5.1	4.8	82	53	70	68	● 0.8
12	44.1	46.6	49.0	46.6	6.8	8.3	5.3	6.8	3.9	3.7	3.3	3.6	53	46	50	50	
13	51.4	52.7	53.3	52.5	2.3	6.3	0.3	3.0	4.0	3.7	3.6	3.8	74	52	76	67	
14	53.6	53.2	52.9	53.2	1.3	2.0	0.9	1.4	4.0	4.0	4.2	4.1	80	75	85	80	● * 0.6
15	48.3	42.8	40.4	43.8	0.0	0.5	1.2	0.6	4.3	4.5	4.8	4.5	92	94	96	94	● * 45.6
16	41.5	41.8	41.9	41.7	2.0	5.2	4.4	3.9	4.1	5.6	5.3	5.0	77	84	85	82	
17	38.8	34.6	33.0	35.5	1.9	4.0	4.6	3.5	4.6	5.7	6.2	5.5	88	93	93	93	● 14.0
18	37.0	40.5	44.0	40.5	0.6	0.6	-1.5	-0.1	3.6	3.9	3.4	3.6	75	82	83	80	
19	46.3	44.7	42.7	44.6	-2.2	0.6	-2.0	-1.2	3.2	2.5	3.0	2.9	83	52	76	70	
20	41.4	40.3	38.3	40.0	-1.6	1.5	0.2	0.0	3.3	3.9	4.5	3.9	82	76	96	85	* 9.7
21	38.7	41.1	43.8	41.2	-0.8	1.0	-0.3	0.0	4.2	4.4	4.5	4.4	96	89	100	95	
22	44.7	45.5	45.5	45.2	-2.7	2.7	1.0	0.3	3.7	4.4	4.1	4.1	100	79	83	87	
23	41.9	41.5	43.1	42.2	0.5	2.1	4.0	2.2	4.3	4.9	5.3	4.8	90	91	87	89	● * 4.6
24	44.2	44.2	43.8	44.1	3.9	9.1	5.8	6.3	5.7	6.9	6.2	6.3	93	80	90	88	
25	45.7	45.4	43.3	44.8	7.1	9.7	8.0	8.3	6.7	7.2	7.6	7.2	88	82	94	88	
26	41.8	40.5	40.4	40.9	6.8	13.5	10.1	10.0	6.2	8.3	7.8	7.4	87	72	84	81	
27	40.1	39.6	42.5	40.7	8.8	7.5	5.8	7.4	7.6	7.1	5.6	6.8	91	91	82	88	● 12.7
28	42.8	42.9	44.7	43.5	4.0	5.5	2.6	4.0	4.9	3.8	4.7	4.5	80	56	84	73	
29	47.1	47.3	47.1	47.2	0.4	3.5	1.2	1.7	4.1	4.1	4.1	4.1	87	70	82	80	
30	46.0	46.0	47.3	46.4	-1.9	3.4	-1.8	-0.1	2.8	2.9	3.0	2.9	72	50	76	66	
Közép	746.0	745.4	745.6	745.7	3.4	7.3	4.8	5.2	5.0	5.4	5.4	5.3	84	70	82	79	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 5.0 C. (Normál-érték: + 4.4 C.) — A légnyomás maximuma: 755.6 mm 4-én reggel 7 ór. — A légnyomás minimuma: 733.0 milliméter, 17-én este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 15.7 C. 6-án d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 13.8 C.) — A hőmérséklet minimuma: - 2.7 C. 22-én reggel 7 óraker. (N.-é.: - 4.0 C.) — A nedvesség minimuma: 46%, 12-én d. u. 2 ór. (N.-é. 45%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9, (N.-é.: 12). — A csapadékok összege: 101 mm. (16 évi közép-érték: 54 m.m.) Elpárolgás November hóban 25.3 m. m.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ◡ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 NOVEMBER HÓBAN.

B.

Szélirány és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)				
			7h	2h	9h	közép	éjjel	nap-pal	7h	10h	2h	9h	7h	10h	2h	9h	
reggel	2h d. u.	9h este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este	
1	NE ²	NW ²	NW ³	0	0	0	0·0	6	6	8°41'·7	8°42'·9	8°45'·8	8°42'·4	56·9	54·1	56·1	56·3
2	NW ²	W ⁴	W ³	2	7	0	3·0	0	6	42·8	43·6	45·1	43·5	61·2	58·1	59·4	61·8
3	NW ²	N ²	N ¹	0	0	0	0·0	7	5	42·6	44·6	46·2	42·8	62·4	58·2	58·6	59·6
4	NE ¹	E ¹	—	3	1	0	1·3	0	0	41·5	43·2	45·2	42·8	59·0	55·3	59·8	60·6
5	N ²	NW ⁴	NW ¹	7	7	9	7·7	0	7	41·8	42·3	45·6	42·7	60·4	56·4	59·0	60·9
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	SE ¹	W ³	—	9	10	0	6·3	5	5	41·2	42·5	46·1	41·8	59·8	57·4	60·0	58·7
8	—	—	—	1	7	0	2·7	4	0	40·3	43·1	45·9	42·4	60·7	57·9	59·3	59·8
9	—	—	W ²	10	5	9	8·0	0	0	41·9	43·3	45·6	42·1	59·4	57·1	56·4	60·3
10	W ²	W ¹	W ⁶	10	10	10	10·0	6	5	40·9	41·1	44·0	40·2	59·8	54·7	48·8	54·4
11	W ¹	W ⁴	W ¹	9	7	0	5·3	9	5	42·1	43·1	45·7	42·6	59·2	54·8	58·1	61·0
12	—	W ²	W ⁷	0	1	10	3·7	7	5	41·7	41·7	45·5	43·7	60·8	58·0	59·8	61·4
13	W ⁶	W ⁶	W ⁷	2	3	0	1·7	10	7	42·8	44·9	48·1	32·3	70·2	52·7	35·8	44·0
14	W ⁵	W ²	NW ²	0	0	2	0·7	10	6	51·9	44·9	48·1	40·4	45·1	32·4	31·8	38·8
15	N ¹	E ¹	E ¹	10	10	10	10·0	0	0	41·8	40·4	46·7	39·3	48·9	45·1	50·4	61·0
16	E ³	E ¹	—	10	10	10	10·0	0	0	44·6	41·9	46·1	42·3	56·6	53·5	55·0	56·1
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	W ²	W ¹	—	3	9	10	7·3	7	0	42·5	41·8	44·1	43·4	59·0	55·8	57·2	56·3
19	W ¹	—	—	10	10	10	10·0	0	0	42·7	40·6	53·5	33·4	60·5	54·1	30·2	26·0
20	W ⁴	W ⁴	NW ³	2	5	0	2·3	8	7	44·1	43·1	44·2	28·4	26·7	6·7	37·3	53·4
21	NW ³	NW ¹	NW ¹	0	0	0	0·0	8	5	8°40'·2	41·7	44·1	34·0	44·8	43·4	47·2	62·0
22	S ¹	—	SE ¹	9	10	10	9·7	5	0	9°11'·5	52·0	57·5	36·3	34·6	—9·5	17·3	34·6
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	W ¹	—	—	10	1	9	6·7	3	0	40·2	42·3	43·8	19·0	42·3	40·8	45·3	48·3
25	W ¹	—	—	10	0	8	6·0	0	0	41·9	40·5	43·6	40·5	51·2	49·5	50·9	52·9
26	SW ¹	W ¹	E ¹	10	10	10	10·0	4	0	40·4	41·3	45·2	38·3	55·3	50·2	51·9	54·8
27	SE ¹	—	—	9	1	7	5·7	0	0	43·1	40·1	43·6	41·0	56·5	54·4	51·9	57·2
28	—	—	S ¹	9	10	7	8·7	0	0	42·0	40·0	44·5	36·0	55·3	55·2	51·9	48·7
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	S ¹	E ¹	—	8	2	8	6·0	0	0	42·2	41·3	43·8	40·9	53·4	52·0	54·2	58·1
31	S ¹	W ⁴	W ⁶	9	10	6	8·3	0	8	41·2	42·1	45·3	41·5	56·8	53·3	55·6	56·7
32	W ⁴	W ³	W ¹	9	1	0	3·3	6	7	41·4	41·0	45·2	42·0	58·5	53·5	55·6	58·7
33	NW ¹	NW ²	W ¹	1	3	6	3·3	8	5	41·7	41·7	45·3	42·3	59·3	57·3	57·8	60·1
34	W ²	—	—	0	1	0	0·3	7	0	42·1	44·1	46·1	42·0	59·4	61·1	59·5	60·1
35	—	—	—	5·7	5·1	5·0	5·3	4·0	3·0	—	—	—	—	—	—	—	—

szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szél erősség 1·7
százalékokban: 6 3 11 5 6 1 48 20

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



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.