

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 évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. NOVEMBER

195-İK FÜZET.

XXVIII. AZ ÜVEGKÉSZÍTÉSÉRŐL ÉS AZ ÜVEGFÚVÁSROL.

(Befejezés.)

Üvegfúvás a fúvóasztalnál. A külföld minden nagyobb városában, sőt Thuringia majdnem minden falucskájában van üvegfúvóműhely, magában, vagy hutával együtt. Ezek, a legkülönbözőbb iparágak gyámolítása mellett, leginkább tudományos eszközök készítésében fáradoznak.

Ilyen helyen, hol a munkások ügyes keze ebben is rendelkezésre áll a tudósnak, nem szükséges, hogy maga is időt vesztessen az »üvegfúvással« de nálunk, kik egyedül a külföldre vagyunk utalva, ez is fontos dolog. Példával kívánom állításomat indokolni. Tudvalevőleg a chemikus, mint a fizikus kísérleteit gyakran költséges üvegfúvóeszközökkel végezi. Ha ezeknek legkisebb része letörik, be kell a készüléket gondosan csomagolni, levelet írni, várni 2—3 hónapig, míg valahol Németországban úgy ahogy megcsinálják. Gyakran hagyjuk inkább készülékünket úgy a mint van és nélkülözzük. De mondjuk, hogy kiküldjük; hányszor esik meg rajtunk, hogy visszaérkezett készülékünk a hosszú úton újra hasznavehetetlenné válik.

Máskor valami újabb kísérlethez módosítani kellene készülékünket, avagy eszméink megtestesítésére új készülékre volna szükségünk. Lerajzoljuk, írunk hozzá hosszú levelet s kiküldjük külföldre. Megint várunk néhány hónapig, míg végre új készülékünk megérkezik. De midőn kibontjuk, elkedvetlenedünk, mert hiszen ez a készülék minden másra alkalmas, csak kísérletünkhöz nem. Nem csoda! Az üvegfúvó nem tanult chemiát, se fizikát, s ha a legapróbb részletekig nem figyelmeztettük, készülékünket mégis csak rosszul szerkeszti. Legjobban magunk segíthetünk magunkon.

Ilyen tapasztalatoktól indítva és Thán tanár úrtól ösztönözve indultam az 1883. évi iskolai szünet alatt külföldi útamra, azon elhatározással, hogy az üvegfúvás mesterségét megtanulom.

Mielőtt kimentem volna, magánszorgalommal, részben pedig Lengyel Béla tanár úr útmutatásai mellett a könnyebb kézfogásokat elsajátítottam. A kontinensen ez idő szerint Dr. H. Geissler (ma már Fr. Müller) műhelye a leghíresebb, Bonnban, a Rajna mellett. Itt töltöttem egy hónapot. Ez alatt Müllertől órákat vettem, s egész napi ottlétem alatt sikerült a legtöbb kézfogást, és alakítási módokat megismernem, részben gyakorolnom is. A bejutás nem volt könnyű dolog. Üzletemberek soha sem veszik jó néven, ha idegen az üzletük bensőbb titkaiba akar bepillantani. Tanárom ajánlatára azonban sikerült bejutnom. E műhely nagynevű alapítója, H. Geissler*, tudományosan képezett üvegfúvó volt, ki a tudománynak tett nagy szolgálataiért tiszteletbeli doktorságot nyert. Utódja, ügyes mester és üzletember, de Geissler-rel egy sorba nem állítható. Geissler a tudományért buzgó, folyton gondolkodó tehetség volt.

Bonnt elhagyva, *Stützerbach*-ot kerestem fel. Stützerbach egy kis falu, vasuti állomás nélkül a Thüringi erdő mélyében, ott, hol egész Németországban legszebben kifejlett üvegingusztria van. Stützerbachban a Greiner és Fridrichs gyár a leghíresebb. Mivel a budapesti egyetem chemiai intézete több száz forint értékű üvegyanyagát évenként többnyire innen rendeli, reméltem, hogy itt is elfogadnak. Ebben nem is csalódtam. Ő nekik nincs okuk a féltékenykedésre, hiszen annyi a megrendelésük, hogy száznál több munkás segélyével is alig képesek teljesíteni. E gyár Swan-féle elektromos lámpák készítésére is be van rendezve. Van üveghutájuk, saját készítésű világító gázuk és vizimalmuk. Gőz, gáz, víz és elektromosság segélyével meglepő indusztriát létesítettek. A munkások nem hajtanak lábukkal fűtjatót, hanem közös csövön jön be a sűrített levegő, csak a csapot kell szabályozni. A munkások esteli munkájukat elektromos lámpák fényénél végézik. Itt tudtam meg, hogy mennyire kapósak az üvegfúvó-segédék, bár az üvegfúvás úgyszólván egész faluknak kenyérkeresete. A tulajdonos ingyen telek adásával, lakóházak építésével igyekszik őket megkötni s az előlegeket éveken át munkájuk béréből csekély részletekben vonja le.

Az üvegfúvóasztalnál *üvegcsövekből* dolgoznak. Ezeket, ha a gyár vagy műhely hutával van összekötve, otthon készítik, ellenkező esetben hozatják.

Az üvegfúváshoz alkalmas *üvegcsövek*, jó *lámpa* és hosszú gyakorlattal fejlesztett *kézi ügyesség* szükséges. Bár a kézi ügyesség lassan jön meg, már rövidebb gyakorlat után is hasznára lehetünk magunknak chemiai vagy fizikai dolgozatainkban.

* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 118. lap.

Az üvegcsöveket, kezdve a hajszál vékony csőtől egészen a 6—8 centiméter átmérőjű csövekig, a legkülönbözőbb méreteken használják. Ezen határok között a falvastagság nagyon sokféle lehet. Az üvegfúvó leggyakrabban könnyen olvadó nátronüvegből dolgozik; csakis ritka esetben használ nehezen olvadó káli- (cseh) üveget. Így a nehezen olvadó tekék, lombikok, égető csövek stb. készítéséhez. Nem mindegy, hogy honnan szerezzük be üvegcsöveinket. A budapesti kémiai intézet métermázsa számra *Stützerbach*-ból, a már említett »Greiner- és Fridrichs«-tól hozatja. Ugyanílyen csövek kaphatók helyben a Calderoni és társa cégénél is. Ez az üveg könnyen olvadó, jól alakítható; de minden esetben ez sem használható. Így üvegcsapok készítésére lassan olvadó és hosszabb tartású állapotban tartható üvegcsöveket használnak.

Fődolog a jó üvegcsöveknél, hogy erősebb és hosszabb ideig tartó hevítésnél se legyenek homályos, kristályos felületűek; hogy egyforma mértékben tartsák meg légységüket, hogy falaik egészen párhuzamosak és, ami fő, egyenlő vastagságúak legyenek. A jó csövek jól és többször vannak hűtve; ekkor, ha gyorsan visszük is be a lángba nem pattanak el. Nincsenek benne görcsök, melyek a rosszul olvasztott üveget jellemzik; nincsenek szeplők és különösen levegőszálak, melyek hevítésnél felpuffadnak és az üveget át is lyukasztatják.

Feldolgozás előtt a csöveket mindig célszerű tisztára mosni, kitörölni, és megszáritani; ellenkező esetben a piszok beleég s a csövet foltossá teszi.

Az olyan üveget, mely könnyen homályossá válik a hevítésnél, kevés konyhasó-porral szokták izzó állapotban behinteni, miáltal elvesztett nátronját újra visszanyeri, s a cső elveszti érdes felületét.

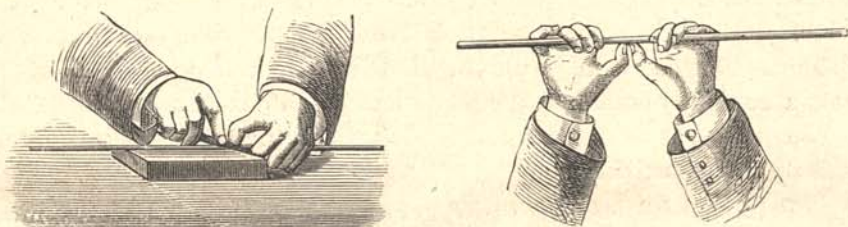
Laboratóriumokban rendszeren kisebb fujtatókat használnak. Fődolog ezeknél, hogy kevés munkával tartós és egyenletes levegőáramot hajtsanak.

A lámpák berendezése szintén jelentékenyen befolyásolja a könnyű dolgot. Ezek rendszeren két egymásba illesztett csőből állanak s talpra vannak erősítve. A külső bővebb csővön világító gázt, a belső vékonyabb és centrálisan beillesztett csővön levegőt fujtatunk be. A csapok kellő szabályozásával alkalmas lángot állíthatunk elő, olyat melyben éppen annyi levegő van, a mennyi a világító gáz teljes elégetésére szükséges. A láng ilyenkor, nyugodt és egyenletes fujtatásnál, gyenge suhogással ég. Ha a levegő sok, lehűti és egyenetlenné teszi a lángot, ha pedig a világító gáz sok, a láng kor-

moz és nem színtelen. Fődolog, hogy a lámpa legkülső borító csöve, de különösen a belső hegyes cső nagyon centríkusan legyen fúrva és beillesztve, különben ferde és egyenlőtlenül hevítő lángot kapunk. A csapok fúrása lehetőleg bő legyen, hogy a gáz és levegő nagyobb mértékben is ömölhessen át rajtuk. A belső kis cső végéhez rendszeren 2—3 hegy van készítve, hogy a nyílást tetszésszerinti fúrással alkalmazhassuk.

Térjünk át most az üvegcsövek alakításaira.

Az *üvegcsövek metszése* reszelővel, késsel, vagy repesztő szénnel történik. Finom, háromszögű reszelővel, ha kissé nyállal megnedvesítjük, könnyen vághatjuk az üveget. Az üvegvágó kés finom aczélból készült és élesre van köszörülve. Ha ezek bármelyikével pár milliméter hosszan néhány kézvonással bevágjuk az üveget, és a bevágott részszel ellenkező oldalon két hüvelykujjunkt alátámasztva, kis széjjelhúzással lenyomjuk, a cső eltörik a bemetszésnél. (5-ik és 6-ik ábra.)



5-ik és 6-ik ábra. Az üvegcső metszése.

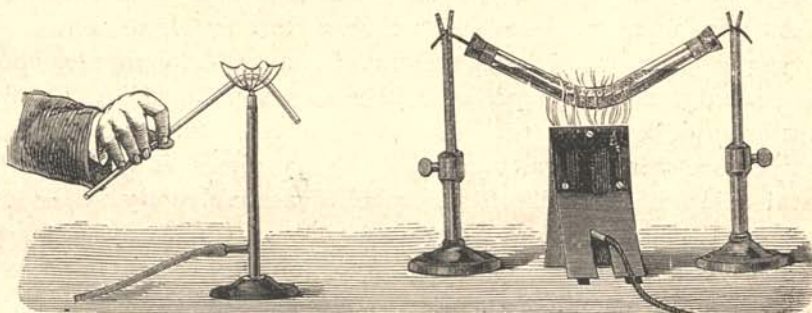
Ha a cső eléggé egyenletes falú, a cső mindig simán és egy síkban törik.

Repeszteni többféleképen lehet az üveget. Mint leghasználhatóbb módot, kettőt fogok felemlíteni. Az egyik mód szerint a repesztés tüzes üvegszállal, vagy repesztő szénnel történik s abban áll, hogy a nagyobb átmérőjű üvegcsövet néhány milliméternyire finom reszelővel bereszelve s aztán a megreszelt helyenegy hegyesre kihúzott izzó üvegcsővel megérintjük. A cső ezáltal megpattan és a repedés folytatódni fog arra, merre az izzó repesztő csövecskét vezetjük. A másik mód, amelyet különösen nagyobb átmérőjű csövek elrepesztésénél használnak, abban áll, hogy a csövet, ahol le akarjuk repesztetni, körül ragasztjuk vékony, enyves papirossal és a cső legvégét egy ponton erősen felhevítjük. Ha a tüzes üveget nedves ujjkkal megérintjük, megreped, s ezen repedést egy kis 3—4 milliméteres gázlánggal — mely kapilláris cső végén ég — tetszés szerinti irányban vezethetjük, épen úgy mint a tüzes végű üveg-

szilánkkal. *Stützerbachban* az üvegfúvók a cső vastagságához hajlított, 3—4 mm. vastag tüzes vasdróttal repesztik el a vastagabb üvegcsőveket. Ha a cső kissé egyenetlenül tört volna, lapos csipetével egyenesre tördelhetjük, avagy smirgel-papírral lecsiszolhatjuk. Repesztés után a cső éles végét gömbölyűre olvasztjuk a fúvólámpánál.

Az üvegcsővek hajlítására sok esetben van szükségünk dolgozataink közben. Jól és szépen hajlítani nem könnyű dolog.

Vékony gázvezető csöveket, sőt még 1 centiméter átmérőjűt is közönséges világító gázlámpán szokás hajlítani. E célból a gázlámpa lángját olyan szélesre csináljuk, amilyen nagy ívben a csövet meg akarjuk hajlítani. Az üvegcsővet a láng felső harmadába visszük, hol a hőmérséklet egyenletes (7-ik ábra) és vízszintes tengelye körül egyenletesen forgatjuk, anélkül, hogy reá hajlító nyomást gyakorolnánk. Ha az üvegcső eléggé felhevült, hajlani fog ma-



7-ik és 8-ik ábra. Az üvegcsővek hajlítása.

gától is és pedig szép ívalakban. Ha annyira meglágyult az üveg, hogy már hajlik, akkor a forgatást abba hagyjuk. Ha a hajlítás Bunsen-féle lámpán történik, avagy hajlítás közben a csövet erőltetjük, akkor szegletesen hajlik, miáltal egyenlőtlen lesz és könnyen törik.

Vastagabb csöveket a fúvólámpán, nagy lánggal, gyors mozgás mellett hajlítunk, avagy száraz homokkal megtöltve egy széles hevítőlámpa fölébe úgy helyezzük el, mint azt a 8-ik ábra mutatja.

A csöveket csak hosszabb gyakorlat után vagyunk képesek centrikusan kihúzni. A csövet a láng felső harmadába tartjuk s mindkét kezünkkel egy irányban egyenletesen és gyorsan forgatjuk. Ha az üveg annyira meglágyult, hogy a kihúzásra alkalmas, kiemeljük a lángból és egyirányú egyenletes kézforgatással lassan széthúzzuk.

Ha e szabályokat elmulasztjuk, a kihúzás excentrikusan fog történni, s ilyen alakban a cső legtöbbször nem használható.

Az *üvegcső beforrasztása és kifűvése* majdnem minden alkalommal előfordul. Ha az elébb leírt módon centrikusan húztuk ki a csövet, vékonyabb szárát vízszintes forgatás mellett leveszszük, a visszamaradt kis lencsenagyságú dudorodást (köldök), hogy a cső alsó fala egyenlő vastagga legyen, felhevítéssel és kifűvéssel kell eloszlatni. Újra való összeeresztés után szép egyenletesen gömbölyű feneket kapunk. Az üvegcső végének felnyitása, vagyis a *kifűvés* hasonló módon történik. E célból a cső beforrasztott részét gyors forgatás mellett olyan nagyságú lánggal hevítjük, mint a leendő lyuk, s ha eléggé meglágyult, forgatás mellett kifűjük. A kifűvésnek lassan célszerű történni, mivel különben egyenetlen éleket kapunk. A kifűvésnél származó hártýavékonyosságú üvegrongyot reszelővel lecsapjuk és a széleket gömbölyűre olvasztjuk. E két műtét begyakorlása után már egészen jó és használható kémlecsöveket készíthetünk.

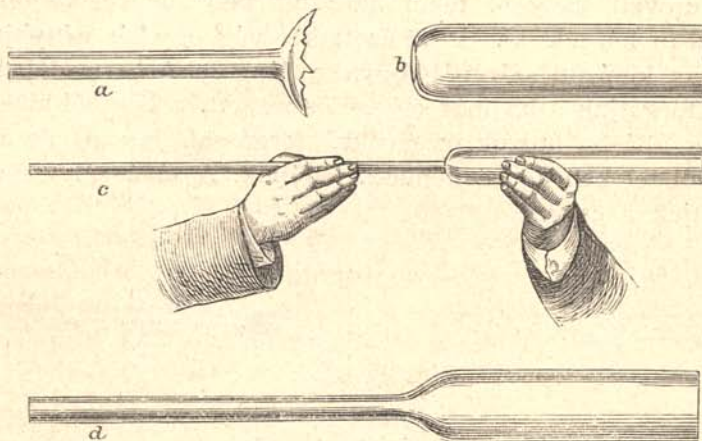
Az apróbb műveletek között a *forrasztás* is felette fontos.

Szépen forrasztani csak az tud, ki a kellő kézfogásra hozszabb próbálgatás, vagy pedig figyelmeztetés útján rájött. Pedig a forrasztás módja egyszerű. Ha a két összeforrasztandó üvegcső egyenesre van vágva, vagy kifűva, egyenletes és vízszintes forgatással a lángban mindkettőt annyira olvasztjuk, hogy falaik kissé összeessenek. Ha ez megtörtént egy pillanatra eltávolítjuk őket a lángból és centrikusan egymáshoz nyomjuk úgy, hogy falaik kellő helyre jussanak, e mellett gyengén belefűvünk, addig, míg a cső épen a kellő vastagságot érte el. A cső egyik végét természetesen már a forrasztás előtt be kellett dugni, vagy leolvasztani, különben fel nem fűhatjuk.

Ha *vékonyabb csövet vastagabbal akarunk összeforrasztani*, akkor mindkét csövet kifűjük, és kifűvés után annyira eresztjük össze, hogy nyílása a vékonyabb cső átmérőjénél ne legyen nagyobb. Ha ez megtörtént, úgy mint az előbbi esetben, mindkettőt izzásig hevítjük s forgatás mellett pillanat alatt összeragasztjuk (9-ik ábra). Ha az összeragasztás centrikusan történt, akkor pár belefűvés és újra összeeresztés által a forrasztási vonal eltűnik s olyan alakot nyerünk, a melyet a 9-ik *d* ábra mutat. Az úgynevezett részletes forrasztás, mit a kezdő üvegfűvők szeretnek használni, csak ritka esetben sikerül jól. Részletes forrasztásnál* az üvegcső fala rendszeren egyenetlenné válik és a forrasztási helyek fénytörése egészen más.

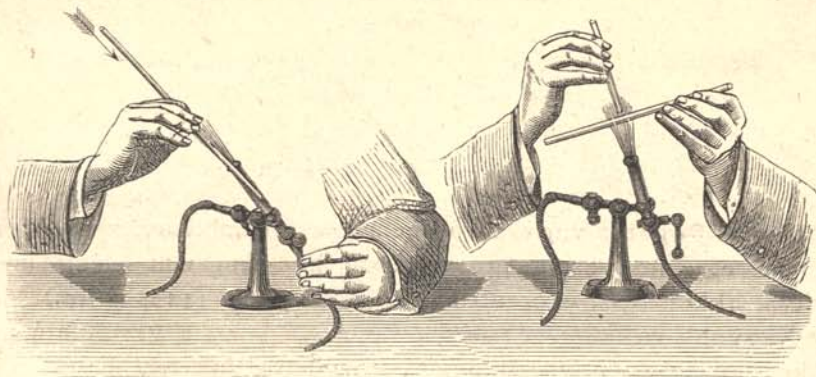
* A részletes forrasztás abban áll, hogy az összeragasztott két üvegcsövet nem egész kerületén eresztjük össze, hanem apránként tovább menve. Ezt csak olyan esetben használjuk, ha a cső forgatása péld. az edény alakja miatt gátolva van.

T csövet úgy lehet készíteni, ha a csövek egyikét egyik végén bezárjuk, azután középső részén kis hegyes lánggal meglágyítjuk; többszöri gyenge befúvás által előbb dudorodást, majd kis nyílást kapunk, melyet, ha széléről az üvegrongyot eltávolítottuk, gömbölyűre olvaszthatunk. Ha ezen kellő nagyságú nyílást ki-



9-ik ábra. Különböző vastagságú csövek összeforrasztása.

fújtuk, a cső másik végét is bedugjuk, és a kifúvott végű másik csövet jó tüzesen a lyuk kiálló széléhez forrasztjuk. Ha a csövek



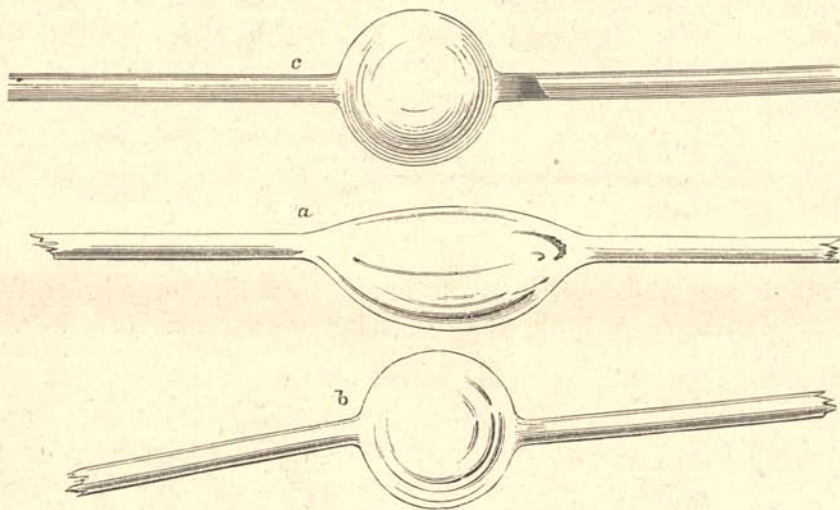
10-ik és 11-ik ábra. *T* cső készítése.

nem képeznének egymással derékszöget, gyenge hajlítással igazíthatjuk őket egymáshoz.

Ezen forrasztásnál már czélszerű lassan hűteni le a forrasztás helyét, azért, hogy kormozó lángba tartva forgatjuk és kisebb-kisebb lángot alkalmazunk. Ha jól és egyenletesen bekormoztuk, a jó forrasztás kihűlésnél sohasem pattan el.

A *tekék fűvése* már nagy kézi ügyességet követel. Leírása csak segítség. Látás és hosszas gyakorlat az, mely ehhez a kellő ügyességet megadja. Vannak üvegfűvő tanulók, kik 3 év múlva sem képesek nagyobb centrikus tekét fűjni. Ez az üvegfűvés egyik próbaköve. Megpróbálom a teke-készítés fogásait leírni.

A csövet, melyből tekét akarunk készíteni két végén lehető centrikusan húzzuk ki. A kihúzott két vég egyikét felnyitjuk. Az üvegcsövet kihúzott száránál fogva a láng felső harmadában centrikusan forgatjuk s ha már eléggé összeesett, a lángból kivesszük, függélyes állásba hozzuk, centrikus forgással, lassan, de anélkül, hogy újból fel kellene hevítenünk, felfűjjük. A fűvésnél vízszintesen is tarthatjuk a csövet.



12-ik ábra. *a, b* rosszul *c* jól sikerült teke.

Ha a forgatás vagy fűvés nem így történik, avagy az üvegcső nem egyenlő vastagságú s végre ha nem volt eléggé meg-lágyítva, akkor rossz, excentrikus tekét kapunk. (12-ik ábra.)

Nagyobb és *vastagabb falú tekék készítésénél* a vastagfalú csövet két *lámpa* együttes alkalmazása mellett fűjük fel. E ezélből a két fűvőlámpát úgy alkalmazzuk, hogy az egyikbe fűvünk csak levegőt és a másik lángját ebbe irányozzuk, miáltal nagy és erősen hevítő lángot kapunk. Czélszerű az izzó üvegcsomó háta mögé egy nagyobb faszénlapot is tartani, miáltal a meleg vissza verődik és így a hőmérséklet emeltetik.

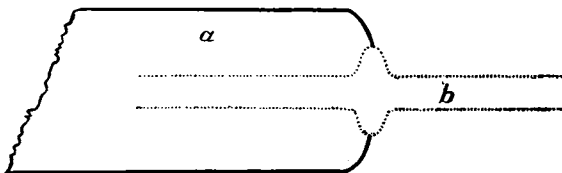
Ha *vékonyabb üvegcsőre kell vastagabb falú tekét fűjni*, akkor elébb több apró tekét készítünk egymás mellé, s ezeket nagy láng alkalmazása mellett egygyé eresztjük össze és felfűjük.

Ha a tekét a cső végére akarjuk fűjni, a leforrasztásnál keletkező üvegcsomót (köldököt) gyenge befúvással elébb eloszlatjuk s aztán tekévé fűjjük.

A tekéből könnyen készíthetünk retortát. E célból a teke szárát ott a hol a tekéből kijön, pár centiméter hosszúságban felhevítjük és gyenge befúvás mellett meghajlítjuk. Ha az üveg eléggé meg van lágyítva, a retorta hasa saját súlyánál fogva le fog hajlani.

Lombikot szintén tekéből készíthetünk, ha feneket csinálunk neki. A feneket minden alkalommal úgy készítjük, hogy a teke alsó részét, — miután róla a szárát és köldököt centrrikus forgatással eltávolítottuk — a lángban meglágyítjuk és pedig olyan felületen, mint a minő feneket akarunk készíteni. Az üveg lassanként magától beesik. Ha az üveg fala vastagabb, gyenge szívással segíthető elő a fenék képződése. Ha a fenék kész, czélszerű lassú bekormozás után lehűteni.

Gyakran előjön, hogy *vastagabb csőbe vékonyabbat kell beforrasztani*. Ilyenkor először mindkét csövet centrrikusan kihúzzuk,

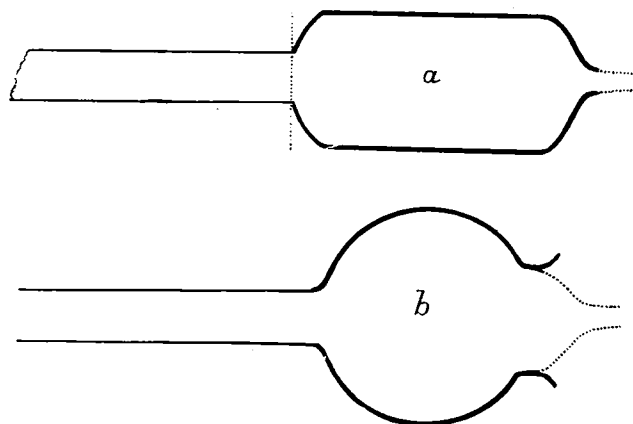


13-ik ábra. Vékonyabb csőnek beforrasztása vastagabb csőbe.

aztán a vastagabb egyik szárát levéve, helyére ismeretes módon lyukat fűvünk, aztán gömbölyűre olvasztva, bekormozzuk. Most a vékonyabb üvegcsőre, ott, hol be akarjuk forrasztani, egy kissé vastagabb falú, laposan összenyomott tekét készítünk (*b*). Hogy a forrasztás jól sikerüljön és hamar készen legyen, a lapos tekének csak hajszálnyival szabad nagyobbnek lenni a vastagabb cső nyílásánál, emellett úgy kell felfűni, mintha két kúpalak talpával volna összenyomva. Ha mindkét cső elő van készítve, a forrasztási helyeket óvatosan annyira melegítjük, hogy az üveg fesse a lángot, aztán a két csövet ügyes összenyomással egymásba ragasztjuk. Jól összeolvasztva s párszor egész területén kifűva és összeeresztve a forrasztási hely teljesen egyenlő lesz. Vigyáznunk kell ezen forrasztásnál, hogy a belső vékony cső a forrasztás alkalmával el ne görbüljön, ezért czélszerű a belső cső szárát a forrasztás helyéhez közel összeeresztéssel megvastagítani. Ha a forrasztás kész, lehűtjük és bekormozzuk.

Platinbeforrasztás üvegbe. Hogy a beforrasztás jól sikerüljön,

mindenekelőtt a kellő vastagságú — $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ mm.-es — platindrót felületéről erős izzítással és sósavba áztatással minden tisztátalanságot eltávolítunk. Azután a csövet, a hol a beforrasztást akarjuk végezni, 3—4 centiméter felületen addig hevítjük míg a lángot egyenletesen sárgára festi. Ha ez bekövetkezett, a csap szabályozásával hegyes lángot állítunk elő és ezen hegyes lánggal egy ponton hevítjük az üveget, addig, míg kellőleg meglágyult; a meglágyult — mintegy kis lencse nagyságú — helyre azután hirtelen egy vastagabb egyenes platindrótot nyomunk be és kihúzzuk. Ezáltal az üveg falából egy kis szilánkot, illetve kapillaris csövecskét húztunk ki, melyet reszelő élével közel a cső falához letörvén, túvékonyos nyílást kapunk, melybe most már az előre kellőleg megtisztított és meggörbített vékony platinadrótot bedugjuk és óvatos tar-



14-ik ábra. A gázfejlesztő tölcser alakítása.

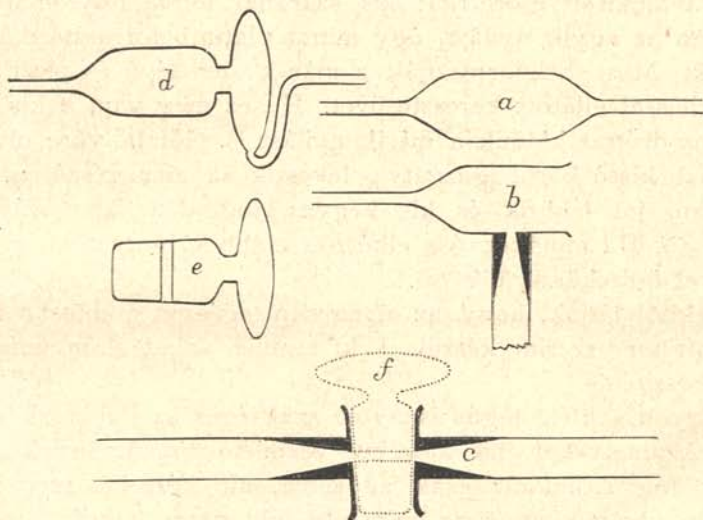
tás mellett, hegyes lánggal, a kellő helyre beforrasztjuk. Ezen forrasztásnál vigyáznunk kell, hogy a drót a cső belső falára rá ne tapadjon, s hogy a falak még a forrasztás helyein is lehelőleg párhuzamosak maradjanak s a drót körül kívül legfeljebb egy mákszemnél nagyobb domb ne maradjon. Kihülés előtt az egész forrasztási környéket 3—4 cm.-nyire újra felhevítjük és aztán kormozó lánggal — különösen a forrasztás helyére ügyelve — óvatosan lehűtjük.

A gázfejlesztő tölcser készítését az elébb leírt fogások ismerése után könnyen megérthetjük. A tölcser rendesen két darab csőből készül: egy vastagabból és egy vékonyabból. A vastagabb csőből a száj, a vékonyabból a szár készül. A kettőt mindenekelőtt össze kell forrasztanunk. Ezután a vastagabb részre, úgy hogy a forrasztási hely a vastagabb részre menjen át, hosszukás tekét fűvünk, melyet azután felül kifűvünk és gömbölyűre olvasztunk.

A legnehezebben elsajátítható üvegalakítást a csapok, különösen, a Geissler-féle *csapok készítésénél* látjuk. Ez csak nagyon ügyes munkás kezében sikerül szépen. Meglehetősen próbára teszi kézi ügyességünket s azonkívül egész tervezetet kell készítenünk, melyet a munka közben minden gondolkozás nélkül gyors egymásutánban kell végrehajtanunk.

Le fogom írni, amint a boldogult Geissler műhelyében láttam és tanultam.

Legelőbb a csap külső részét, az *anya-kónuszt* (15-ik ábra *c*) készítik el. E célból az üvegcsövet, melynek vastagsága és olvadákonysága gondosan megválasztatik két felől kellő hosszúságban kihúzzák (*a*). Azután egyik végén kifújják, s a széleket szénlappal



15-ik ábra. A Geissler-féle csap alakítása.

leegyengetve megvastagítják (*b*). A hozzáforsztandó egyik szárhoz a nyílást úgy készítik, hogy az egy ponton hevített részen egy kis vaskampóval dudorodást csinálnak s ezt egy reszelő élével leütik. Ha a nyílás kész, mit még reszelőhegygyel kibővítenek, felforrasztják az egyik szárat (*b*). Ez a forrasztás úgy történik, hogy mind a csap külsejét a nyílás körül, mind a csapszár végét meglágyítják és ügyes kézmozdulattal a kellő helyre — a lyukra — nyomják, kissé széthúzzák és benyomják. Ha ez kész, a másik szárat forrasztják fel, de előbb a cső vastag részét alul leveszik és szénkónuszzal kibővítik (*c*). A szár felforrasztása úgy történik, mint előbb. Ezután az egész csaptestet jól fellágyítják s ha a nyílások kissé össze estek volna, egy vasdrót-kampóval benyúlva kibővítik és végre szén-

kónuszszal teljesen alakítva és a szárakat megegyenesítve, lehető óvatossággal lehűtik. A lehűtés vagy azáltal történik, hogy mintegy félóra hosszáig kisebb-kisebb lánggal egyenletesen kormozzák, vagy pedig azáltal, hogy rögtön forró hamuba dugják s itt hagyják lehűlni. Így készül az anya (*c*), melyet aztán a köszörűs durván köszörül és visszaadja a fúvónak, hogy a *hímkónuszt* készíthesse hozzá.

A *hímkónusz* olyan nagy, hogy csak pár milliméternyire megy be az anyakónuszba. Ez a köszörülésnél fog beesni úgy, hogy ennek a nyílása és az anyakónuszé összeesnek. Készítése következő: A választott csövet mindkét végén kihúzzák, félreteszik s megkésztik a kalapot, melyet azután felragasztanak a gyengén kónikus alakított csőre (*d*); kis száránál fogva folyton forgatják és oldalán az egyik nyílást, úgy mint a platin beforrasztásnál láttuk, elkészítik. Most beleforrasztják a már készen lévő és piczi tölcserű nyílással ellátott keresztcsövet. Ha ez meg van, a kis csövön át vékony dróttal kídőfik a másik nyílást is. Gömbölyűre olvasztva, szénlappal kissé körül igazgatva, leveszik az alsó részét is. Ha ez is megvan, jól lehűtik és kis hegyes lánggal a kalap szárát leolvasztják (*e*). Ha mindkét rész elkészült, elébb külön, aztán együtt gép segítségével összeköszörülik (*f*).

Ezekből látjuk, hogy az üvegcsap egészen gondosan áttanulmányozott terv szerint készül. A ki tanulja, sokat eltör, míg egyet sikerül készítenie.

Nagyon sokféle fogás ismerete szükséges az üvegeszközök készítéséhez, amelyeket, ha a laikus szemlélő lát, úgyesnek de egyszerűnek fog mondani; csak az tudja, aki kézzel is megpróbálja, hogy nem olyan könnyű az, mint első pillanatra látszik.

Nem fejezhetem be cikkemet anélkül, hogy *hazánk üvegiparáról* meg ne emlékezzem.*

Hazánk üvegiparának történelmi fejlődéséről nagyon keveset mondhatunk. Az üvegipar hozzánk Csehországból jutott be, még a mult század közepén. Azóta úszunk az árral, anélkül hogy ez ellen önállóságot fejtenénk ki, vagyis, hogy úgy mint némely más iparágra, erre is reá nyomnók a magyar bélyeget. A mit a külföld készít, azt mi is megpróbáljuk s elő is állítjuk jól és csinosan akkor, midőn már mások reá úntak.

Nálunk az üvegipar csak az utóbbi évtizedek alatt vett kiváló

* Az itt közölt adatokat saját tapasztalataimon kívül L. L o b m e y e r »Die Glasindustrie 1874«, J. F a h d e »Die Glasindustrie Oesterreich-Ungarns« (1884, II. kiadás) című művekből s a »Wiener Finanz- und Handelsblatt« 1885. évi október 22-iki számából merítettem.

lendületet. A fejlődés nagy kárára szolgál, hogy hutatulajdonosainknak nagy része nem szakember, hogy tüzelőanyagunk aránylag drágább mint a külföldé; e mellett közlekedési útink, különösen a hegyek között — hol üveghutáink nagy része áll — rosszak, s így a nyers és kész anyag szállítása sokba kerül. Munkásaink az észak és délnyugoti határok közelében többnyire bevándorolt csehek és morvák; a többiek jelentékeny része, különösen a felső-magyarországiak, bennszülöttek s ép oly ügyesek, mint az idegenek. Táblaüveg fúvással foglalkozó munkásaink között sok Bajorországból való.

Az üvegekészítéshez használt anyagok, mint homok, agyag, chemiai szerek nagy részét még mindig külföldről hozatjuk, pedig bizonyára vannak nekünk is hasonló jó vagy jobb anyagaink is, *de nincs aki felkutassa, megvizsgálja, kipróbálja és üvegyárosainknak ajánlja.* Ilyen célokra a külföld sokat áldoz.

Hutáink berendezése, hasonlítva a külföldi nagyobb hutákhoz, szegényes. A technika újabb vívmányait nem igyekeznek értékesíteni; külföldre ritkán mennek s így működésével meg nem ismerkedhetnek. Legtöbb hutánkban még ma is a régi módú fatüzelést használják akkor, midőn a Siemens- és Siebert-féle regeneratív gáztüzeléssel 30—50% megtakarítást érhetnének el. Irtóznak nagyobb befektetésektől. Az üvegyártás legkülönbözőbb ágai közül csakis néhányat művelnek, mint a fúvott és metszett kristályüveg, a zöldesszínű ásványvizes palaczkok s tábla- vagyis ablaküvegek készítése. Újabb időben kezdték a sajtolt üveget, a világító cikkek és fényüzési árukat gyártani. Nem készítenek tükörüveget, üvegrudakat és gyöngyöket, nem drágakő-utánzatokat, chemiai és fizikai üvegneműeket. Nézetem szerint talán az sem lenne jó hatással hutáink lételére, ha az állam külföldről segitené be a Siemens-féle gyárat, hogy szép palaczkjait itt állítsa elő. Előállítják azt a mi hutásaink is ép olyan szépen, csak közlekedési és egyéb viszonyaink legyenek rendezve, hogy ők is olyan olcsón adhassák, mint Siemens. Lehet azonban, hogy ha nálunk modern berendezésű s a technika újabb eszközeivel felszerelt gyár létesülne, elpusztíthatná egy-két üveghutánkat, míg a többieket utánzásra serkentve, gyorsabb haladásra ösztönözné.

Siemens palaczkjainak előállítására, melyet a világ minden részére vaggon számra szállít, nem tiszta kvarcot, de a legkülönbözőbb kőzeteket: földpátot, szienitet, gránitot stb. használ. S ezekeket, a technika újabb vívmányainak alkalmazásával kiegyeztetve, zúzva, szítva, barnakővel, kőszénnel és calcinált gläubersóval keverve, oly gyorsan és könnyen dolgozza fel, hogy gyártmányát más or-

szágokba szállítva, ott sokkal olcsóbban adhatja, mint azok, akik azt helyben készítik.

Ausztriában külön ipariskolák vannak felállítva, hol az üvegyártás terjedelmesen és gyakorlatilag is taníttatik. Így Reichenbergben, Steinschönauban stb. Nálunk az üvegtechnológia mostoha gyermek volt eddig. Ideje hogy ezzel is törödjünk akkor, midőn a külföldi üvegtermékekre olyan nagy vámot vetünk. Külföldi üveghutákban rendszeresen chemikus is van alkalmazva, kinek feladata az üveg anyagához szükséges alkotó részek tisztaságáról meggyőződést szerezni, az üveg-elegyet megkészíteni, s ha az anyag jósága változott volna, azt ismét más összetétel szerint szerkesztve használhatóvá tenni. Ezenkívül a legkülönbözőbb színárnyalatokra új összetételű elegyeket készít. S e chemikusokat jól is díjazták.

Hazánk legrégebb üveghutája a *szihlai* (Zólyomm.) Kuhinka Gyula-féle, mely 1764-ben alapítottatott és 1864-ben javítottatott; továbbá a parádi (Hevesm.) gr. Károlyi-féle 1778-ból, a beéli Bischof-féle 1793, a zlatnói (Nógrádm.) Záhn-Bolvári-féle 1807-ből, az Új-Antalvölgyi (Gömörm.) 1827-ből Kuhinka Géza-féle, a színóbányai Kossuch János-féle társascség hutája 1836-ból.

Magyarország 40 működésben levő üveghutája közül hat alkalmaz Siemens-, Siebert- vagy Nehse-féle gázregeneratorral ellátott tüzelő-módszert; a többiek a régi, direkt fűtőrendszert használják s rendszeresen fával tüzelnek. Az említett hat üvegyár, a Neuman-féle rózsavölgyi; Porsche-féle frecki (Erdélyben), a zayugróczy Schreiber-féle; a fekete erdei, mely a földhitelintézet tulajdonát képezi, a Kossuch J.-féle színóbányai, s a beéli.

Az üveghuták között egészen új találmánnyal dicsekedhetik a zlatnói. E gyár nagy tudományú orvosa, Dr. Pantocsek József, teljes odaadással szentelte magát az üvegtechnika búvárlására. A természettudományokban kiváló képzettségével, de különösen szenvedélyes munkálkodásával érdekes újításokat produkált. Így a huta volt tulajdonosával együtt ő készítette először az *irizáló üveget*. Kinek ismerné az üveg e nemét, mely a szivárvány minden színében pompázik? Ez évi országos kiállításunkon mindenki gyönyörködhetett benne, ki az iparcsarnok üvegipari osztályát megtekintette. Ezenkívül itt készítik a még eddig utánzásra nem talált poharakat és palaczkokat, melyeknek oldalára egész mondatok vannak csinos és az edény falától messze kiemelkedő betűkből csiszolva. Ennek készítése felette fáradságos és oly ügyességet kíván, melyet más hutákban eddig elérni nem tudtak. Ugyancsak itt készítették a legszebb régi érem- és pénzutánzatokat. Ha ezeket látjuk, első pillanatra ked-

vünk lenne őket beváltani, s csak midőn kezünkbe vesszük, ismerjük fel, hogy az tulajdonképen üveg. Ezen találmány titkáért már sok ezer forintot ígértek külföldön; Dr. Pantocsek azonban hajthatatlan. Ugyancsak ő készítette először azon nevezetes üvegpoharakat is, melyeknek fenekében vagy oldalában, de egészen az üveg testébe olvasztva Kossuth Lajos fotografiája vagy hasonló diszítések láthatók.

A ki szerencsés lehet ez öreg tudós szobáját egyszer meglátni, annak legelső pillanatra Göthe »Faust«-ja jut eszébe. Költői, illetve tudós rendetlenségben látjuk itt a szoba minden zúgát betöltő tudományos dolgokat a Comptes rendus-tól, melyben az öreg úr a chemia legújabb haladását kíséri figyelemmel, a foraminiferák legújabban felfedezett fajainak mikroszkópos csiszolatáig; egy-egy laposra és fényesre csiszolt üvegmasszát, mely talán valami drágakőhöz hasonlít. Mikroszkóp, messzelátó, kövületek, régi, elfakult könyvek, kövek, teljesen kiszívott tajték-pipák és elszívott cigarettavégek, s a legkülönbözőbb tárgyak hevernek mindenfelé. Ha érdeklődünk a dolgok iránt, az öreg tudós a legszivesebben mutogat meg mindent »a mi kész«, kivéven laboratóriumát, hová még idegen, sőt ismerős sem tehetette be lábát. Világlátott, tapasztalt ember, ki 80. éve daczára is rajong a tudományért, a melynek művelésében — fájdalom! — akadályozza őt szeme, melynek működését a szemüveg nem képes többé pótolni.

Hazánkban kétségen kívül legnagyobb és legjobban berendezett üvegyár a Kossuch J.-féle társas czégé *Szinóbnányán*. Három Siebert-féle rendszerű gázregenerátorral ellátott kemenczével, 380 munkássegélyével dolgozik. Egy kemenczében 10 fazék van elhelyezve. Készít fúvott kristály és zöld üveget, igen szép csiszolásokat; tart két festőt és aranyozót. Külön orvosa, iskolája és tanítója van. A gyártelepen betegsegélyző egylet is van, hol a munkában megöregedett vagy elbetegesedett munkások vonhatják meg magukat. Helyben szerezhetik be a munkások minden szükségletüket, s ezáltal meg vannak óva a kicsapongásoktól. Két hatalmas gőzgéppel s ezenkívül vízerővel is dolgozik. Saját birtokán, saját fájával tüzel. Finomabb üvegneműeket is készít, melyeket Törökországba és Szerbiába is küld. Legnagyobb mennyiségben készíti az országos mintapincze részére szükséges boros palaczkokat, melyek a Siemens-féle drezdai gyártmánynyal kiállják a versenyt, de annál valamivel drágábbak. A Brázay-féle sóborszesz-üvegeket és a honvédség üvegtulacsait vaggonszámra szállítja. Évi forgalma 250,000 frt. Több kiállításon érte kitüntetés.

Igen szépen berendezett gyár az *Új-Antalvölgyi* K u h i n k a

Géza-féle. Rövid időn Siebert-féle gázregeneratorra építi kemenczeit. Ez a gyár készítő nálunk először a sajtolt üveget. Jelenben három amerikai sajtóval dolgozik s 80-nál több fémmintája van. Évi forgalma körülbelül 300,000 frt. — 250 munkással dolgozik. Betegségélyző egylete itt is van, s a munkások a hutától kapott házakban és földeken laknak.

A legtöbb táblaüvegyár a felvidéken van. Így a »Magyar üvegtársulat hutái«, a *hrinyovai* és a *skaliskói*, hol most már színes táblaüveget is készítenek. A *Kuhinka Gyulá-é Szihlán* újabb berendezésű belga kiterítő kemenczével van felszerelve. 56 munkással évi 75,000 frt forgalmat csinál s ablaküvegeit itthon és Szerbiában értékesíti.

Álljanak még itt hazánk üvegiparának megítélésére és a külfölddel való összehasonlítására a következő statisztikai adatok:

Angolország 232 üvegyárban 21,170 munkás dolgozik s e mellett mintegy 4000 lóerőt meghaladó gőzerőt alkalmaz*.

Franciaország 200 üvegyárában 150 helyen évenként körülbelül 257 és fél millió kilogramm üveget állítanak elő, mintegy 100 millió frank értékkel. S mivel az 1874. évi statisztikai adatok nyomán az egész világon 500 millió frank értékű üveget készítettek, kitűnik, hogy ennek $\frac{1}{5}$ részét Franciaország produkálja. Ezen roppant mennyiségű üvegből kivittek 50 millió frank értéket, és beszállítottak 5 millió frank értékű idegen gyártmányt. Az üvegmunkások száma 19,120.

Németország 250 üveghutájában és az ide nem vett nagyszámú üvegsajtoló, símtó, chemiai és fizikai eszközöket gyártó műhelyekben, az üvegiparnak minden kigondolható ága műveltetik. A kivitel, valamint a helybeli fogyasztás roppant méreteket tüntet elő.

Olaszországban (1870. év). 46 üvegyárban 5000 munkás dolgozik; az évi produktum közel 10 millió lírát tesz, melyből a muranoi üvegipar 3000 munkással 5 millió líra értéket szolgáltat.

Belgium 68 üvegyára közül 51 táblaüveget, 4 pedig tükörüveget készít. A bennük előállított táblaüveg 21 millió négyszögméter területű, 120,000 kgr. súlyú és 40 millió frank értékű. Belgium táblaüveg-kivitele felette nagy.

Spanyolországban 23, *Svájcban* csak 8 üvegyár van s utóbbi 2 millió fr. értéket állít elő.

Ausztria — az 1870-ik évi adatok szerint — 147 üvegyárában 23,825 egyént foglalkoztat. *Csehországban* 82 üveghuta működik 115 olvasztó-kemenczével. A cseh üvegipar a legrégibb keletiek közé

* 1872. évi adatok.

tartozik s az üvegyipar minden ágát felöleli. Szakiskolái igen nagy mértékben befolyanak iparának folytonos fejlődésére. Egyes, előtünk nem is ismert ágai az üvegyiparnak, mint a sajtolt utánzott drágakövek készítése, a fényűzési cikkek legkülönbözőbb fajai, az üveggombok és gyöngyök készítése s az ezekhez szükséges üvegrudak előállítására, a kész üvegtárgyak finomítása egész vidékeket foglalkoztat; sok helyt, így Gabloncz vidékén igen nagy mértékben kifejlett háziipart képez. S itt nem hagyhatjuk említés nélkül, hogy Ausztria hasonló ipari célokra az 1885-iki évben 1.474,000 forintot vett fel költségvetésébe.

Ezen számadatok után összehasonlítást tehetünk a külföld és hazánk üvegyipara között:

Magyarországnak ez idő szerint 40 működésben levő üveghutája van s ezekben körülbelül 3000 munkást foglalkoztat. Évi gyártmánya az 1874. évben 1.500,000 forint volt, s ha az olvasztókemenczék száma is bevezessük számadásaink közé, úgy nálunk egy kemenczével az 1874. évben átlag 20,000 frt árú üveget állítottak elő. Kivitetett tőlünk déli Oroszországba 20,000 frt, s a Duna mentén lévő országokba valami 150,000 forint értékű üveg.

Meg kell itt egyszersmind azt is jegyezni, hogy egyes üvegyiparágak, melyek eddig nálunk egyáltalában nem voltak, lassanként kezdenek honosakká lenni; így az üvegfestészet, melyet nagy kitarással *K r a t z m a n E d e* honosított meg Budapesten, valamint az üvegcsiszolás és köszörülés. És valószínű, hogy *T r e f o r t* buzgó miniszterünk pártfogása mellett nemsokára egy annyira nélkülözött taneszközkészítő-műhely is létrejön, hol üvegből készíthető kémiai és fizikai eszközeinket bármikor megrendelhetjük s ebben sem fogunk a külföldre szorulni.

DR. KISS KÁROLY.

XXIX. KÉT DIVATOS MÉREG.

A MORFIUM ÉS AZ ÉTHER.

(Befejezés.)

Nevezetes dolog, hogy 100 morfinomán között 51 van olyan, kinek foglalkozása az orvosi szakmával rokon: maguk orvosok, orvosnövendékek, betegápolók, apácák. Ez a tény magyarázatát leli azon könnyűségben, melylyel ezek a morfiom-befecskendezéshez szükséges készülékekhez hozzáférhetnek.

Mégis nagyon kellemes lehet hát e méreg hatása alatt élni, hogy ennek

kedveért annyira kiteszik magukat az emberek a legnagyobb veszedelemnek! Erre azt mondom, hogy nem; legalább eleinte nem. Evvel a bűnnel is úgy áll a dolog, mint mással; a kezdete kínos. Ki ne emlékeznék arra, milyen keserű volt az első szivarja? Melyik iszákos ne undorodott volna az első pohár abszint ivásakor, a ki azóta Lám, uraim! a morfiommal épen így áll a dolog; az

első befecskendezések szenvedéssel járnak; a szúrás fájdalmas; gyakran rosszullét, hányás áll be, és ez még szerencse, mert sokakat meggyógyít.

A megszokás azonban — azt is meg kell vallani — elég gyorsan következik be, és a *mithridatizmus* érvényesül: a mérgek kellemetlen hatásai gyengülnek, végre egészen eltűnnek, és ekkor a morfiumnak a testbe bejutása jóformán azonnal némi határozatlan, de általános, kellemes érzetet kelt, bizonyos megsemmisülést hoz létre, melyben a külvilág valóságai boldogságos álmodzásoknak engedve helyet eltűnnek, miután eleintén a szellem némi időre élénkebb és élesebb lett. Hasonló állapot ez ahhoz, melyet kellemes beszédű, szellemes emberen, nem mértéktelenül élvezett jó bor idéz elő. A testi és szellemi fájdalom eltűnik, a gondok eloszlanak.

»Ismerik önök — mondja Ball — Hamlet híres monológját, és ennek azon részletét, melyben a herceg felkiált, hogy ha vissza nem rettentene az ismeretlen, senki se habozna elvetni magától az élet gondjait, egy éles tör elegendő lévén arra, hogy nyugalmat leljünk. Lám, Shakespear ez éles törét, e szabadító szert a Pravaz-féle fecskendőben bírjuk. Egy tűszúrással száműzhetjük a lélek fájdalmait, az emberek és a sors igazságtalanságainak kínos érzetét; csodálkozhatunk-e hát e bámulatos mérgek ellenélhatatlan hatalma fölött?»

Szerencsétlenségre azonban, mint már említém, a morfium hasonló az ópiumhoz; szünet nélkül nagyobbítani kell az adagokat, vagy hatásuk vész. Napjában egy centigrammal kezd az ember, majd két—háromszorosát stb. kell venni, hogy hatása legyen. Néhány hét, legfőleg 3—4 hó és a morfínománia meg van alapítva . . . többé nincs mentesség! Ekkor aztán minduntalan kell a mérget alkalmazni, különben a jólét érzetét a legkínosabb fájdalmak váltják fel. Ezt elkerülendő, most már a szegény mániásnak mindig magával kell hordania a fencskendőt és a mérget. Seta közben, ha a szenvedély vagy a roszul-

lét megtámadja, egyszerre csak megáll, visszahúzódik valami rejtekhelyre, vagy gyorsan kocsiba száll, hogy befecskendezéseit végezhesse.

Hány nagyvilági hölgy tűnik el előadás közben hirtelen páholyának hátterében; érzi a bágyadtságot, szellemének eltompulását; beszéde zavarttá válik; morfiumot kell vennie.

Egy államférfiú, hatalmas európai állam minisztere, mindannyiszor kénytelen magával hordani morfium-készletét, valahányszor tanácskozásban részt kell vennie, mert, ha beszélnie kell, előbb mindig befecskendezést alkalmaz.

Egy nagyon keresett orvos, ki elég boldogtalanul hozzászokott a morfiumoláshoz, rendelő napjain kénytelen a legnagyobb elővigyázattal élni, különben betegei szenvedéseinek hallatára sirva fakad, mi a betegekre nézve se vigasztaló, se bátorító nem lehet.

Egy morfínomán, ki hosszabb időn át volt kezeim alatt, és kit titkárommá tettem, valahányszor valami írni vagy olvasni valót kapott, hamar néhány centigramm morfiumot alkalmazott magán.

Ezen betegség által a társadalom minden rétegei, még az alsók is, megvannak támadva. Tudok egy kórházi osztályt, melybe egy időben magam is be voltam osztva, és hol, a főnök tudtán kívül, szokásba jött volt a legcsekélyebb fájdalmakat azonnal morfium-befecskendezéssel csillapítani. Én magam egy véletlen által jöttem ennek a nyomára, és nem bírtam másképp kiirtani ezen szánalmas szokást, mint hogy állhatatosan és kérlelhetetlenül ellene álltam a könyörgéseknek, a már nagyobb mértékben megtámadott betegeket pedig eltávolítottam.

És, hogy teljesen más világból vegyek egy példát, ki ne emlékeznek azon szegény hercegnőre, ki 25 éves korában nyomorultan vészett el, mert bánatának és szenvedett jogtalanságoknak feledését a morfiumban kereste.

De mintsem tovább fessem képét azon állapotnak, melybe a morfínomások jutnak, inkább néhány megfigyelé-

semet fogom közölni, melyek azt fogják mutatni, mennyire lehet a visszaélést vinni, és a szellemi romlás milyen foka sújtja azokat, kik azt elkövetik.

Egy, a párisi városházán alkalmazott hivatalnokot 1869-ben valami nehezen meghatározható fájdalom támadott meg, mely azonban alighanem a belső szervek idegbántalma, tán közönséges gyomorgörcs lehetett; orvosa, fájdalmának csillapítására, néhány morfium-befecskendezést rendelt neki a gyomortájjra. A beteg hozzászokott azokat maga alkalmazni, és csakhamar vissza is élt az orvossággal. Mikor én vele megismerkedtem, akkor már napjában 35 befecskendezést használt, egyenként 10 centigramm sósavas morfiummal, összesen tehát 3 gramm 50 centigrammot használt fel naponként. Tíz centigramm azonban halálos adag, mely rögtön megölné azt, ki azt előszörre venné be. A 3 és fél gramm morfium 150 gramm folyadékban volt feloldva, úgy hogy a boldogtalan ember temérdek folyadékot szorított be a bőre alá, mi ökölnagyságú puffadásokat eredményezett. Hogy elkerülje a számos szúrást, melylyel a méreg-orvosságnak ily nagymértékű alkalmazása járt volna, óriási fecskendő-t használt. A költség, melybe C.-nek ez naponként került, oly nagy volt, hogy kis vagyonát rövid idő alatt teljesen felemészttette, minthogy összes fizetése nem volt rá elegendő; ugyanis a morfiumnak gyógyszerári ára 2 frank egy grammnyi oldat után, és így mintegy 3000 frankba került az a másfél kilogramm, a mennyit ez a szerencsétlen egy év alatt elfogyasztott. Fizetése azonban csak 1200 frank volt. Mídon tehát már csak erre egymagára volt szorulva, nem maradt neki más hátra, mint magát felvétenni a »Hôtel-Dieu«-be, hol egy kis külön szobát kapott. Képzettségére és főképp gyönyörű írása itt segítségére volt, a mennyiben az orvosok és tanulók másoló és javító munkákat juttattak neki, miáltal nyomorán egy keveset segíthetett. Ekkor és itt dolgozott egy éven át az én számomra is. Asz-

talán mindig ott volt a morfium és a Pravaz-féle fecskendő; írása közben az ember egyszerre csak nyugtalankodni láthatta; ekkor hirtelen szúrást ejtett magán és megkönnyebülve folytatta munkáját, de csak egy vagy két óra hosszat; akkor újra kellett ismételni.

Beláthatják uraim, hogy ilyen bánásmód mellett e szerencsétlennek teste merő seb volt. Ez eset pedig nem kivételes. Ellenkezőleg, a legtöbb morfinománnal áll így, és sokaknál különös kiütések vagy orbáncz fejlődése a bajt még súlyosbítja. Ha semmi egyébnek, már a hiúságnak magának is vissza kellene tartania az embert a vészese lejtőről, mert nem egy könnyen tudok visszaszítatni látványt, mint a dagánatok és sebhelyek, melyeket a morfinománok oly gondosan takargatnak.

Ily szerencsétlennek a teste némelykor iszonyú látványt tár elénk; szúrás szúrás hátán egymásba olvad; gyuladást, majd genyedéseket okozva, sebhelyeket és keményedéseket hagyva hátra, úgy hogy a bőrük sokkal inkább kígyó, mint ember bőréhez hasonló.

De térjünk vissza C. ismerősömhöz. Megtörtént némelykor, hogy a gyógyszer-tárból a mérget nem kapta meg elég gyorsan. Ilyenkor, ha soká tartott a késelem, vizsgálhattam rajta azon iszonyúan kínos állapotot, melyet a már megszokott morfium nélkülözése okoz. Szemei elhomályosodtak, elfátyolozódtak, a szellemi eltoppltság egy nemébe esett, kezei reszkettek, munkára képtelen volt. Ha felemelkedett, ingadozott; tapogatózva járt mint a sötétben; botlott, mindenbe beleütközött. Egyetlen gondolata, mire még képes volt, a morfium felé irányult. Olyan volt, mint a szenvedélyes dohányzók, kik jó ebéd után egészen ostobákká válnak, míg a megszokott dohányzással fel nem élesztik magukat.

A morfium-élvező, ha hiányzik neki a mérge, olyan, mint a dohányzó, ha nincs szivarja, mint az iszákos, ki nélkülözi a szeszt; többé nem ő maga az!

Némelykor azonban a morfium el-

maradása C.-t nem ejtette szomorúságba és levertségbe. Ellenkezőleg veszekedő lett, kiállhatatlanul mérges, hasonló a konstantinápolyi thériakosakhoz, midőn valami véletlen megvonja tőlük az ópiumot.

Ha kísérletezés céljából, a morfium megérkezését még továbbra is késleltetem, a szegény némelykor hallucinációkba esett; villámokat látott ciklázni; elaludni nem bírt; izgatottsága oly nagy lett, hogy elindult bolyongani; minden lépésnél megbotlott, de tovább botorkázott; nyugta nem volt. Ilyenkor azt mondá, úgy fájdalmakat érez, mintha elektromos ütéseket szenvedne, vagy némelykor lábait nem érezte többé, és úgy tetszett neki, mintha a levegőben úsznék; a legcsekélyebb zajtól megrémült, reszketni kezdett; ha nem lett volna a kórházban mintegy bezárva, és ilyenkor kiment volna az utcára, elképzelhetik, mily veszedelemnek lett volna ott kitéve.

De ez iszonyú kínok közben végre megérkezik az áldott üveg; a beteg möhön nekiesik; a mi testi lelki ereje még megmaradt, azt a szúrás ejtésére összpontosítja, véghez viszi és — öt percz mulva újra a régi szeretetreméltó, szíves, dolgos ember, milyennek mindenki ismeri; dolgához lát és a legjobban végzi.

Öt éve, hogy megszüntem C. úrral dolgoztatni; boldogtalan mániája annyira fejlődött, hogy a gyógyíthatatlanok kórházába kellett magát felvétetnie, a hol napjait be is fogja végezni, mivel gyógyítására fordított minden kísérlet kudarczot vallott.

Midőn oly hosszasan tárgyaltam ezen esetet, ezt azért tettem, hogy vele, mely valóban tipikus, megmutassam, milyen állapotba jut az szerencsétlen, ki a morfium uralmának aláveti magát. Hisz azt be fogják látni, hogy egyszer azon helyzetben, hogy egy befecskendezés megszünteti az iszonyú állapotot, a halálkínokat, miket a morfium nélkülözése okoz, senki sem fog habozni, nem fog késni; és így észrevétlenül érkezik el a legvésebb visszaélésig.

Ime egy másik betegnek az esete. Dr. L. — beszél Zambaco — kórházi orvos volt; tanuló korában sokáig lakott Bécsben, és itt mértéktelen dohányzásnak és sörivásnak adta magát; ennek következtében fájdalmas gyomorgörccsben kezdett szenvedni, mi ellen morfium-befecskendezéseket használt a gyomor tájára. De minthogy a fájdalom, mely a befecskendezésre azonnal megszűnt, másnap rendesen visszatért, az orvos hozzászokott, minden étkezés előtt a morfiumot használni. — Külső látszatra az egészsége javulást mutatott; de hogy ezen látszólagos javulást fentarhassa, kénytelen volt a boldogtalan a méreg adagait mindig-mindig nagyobbítani, míg végre napjában 10 centigramm sósavas morfiumot vett be.

E pontra érve, már soványodni kezdett; szemei beestek, pupillái összehúzódtak, arca földes színt öltött, kedélyhangulata komorrá vált. Némelykor órahosszat szótlannul maradt, a szellemi tevékenység minden jele nélkül, kialudt tekintettel. Testileg ép oly hanyag lett, mint szellemileg; gyakran a nap legnagyobb részén át fekvé maradt. Étvágya fogyott; a családi étkezéstől irtózott; nem evett, csak salátát, savanyú ízű gyümölcsöt és egy kevés tejet.

Egy társa, ki állapota felett aggódott, feleségéhez intézett kérdéseire megtudta, hogy az orvos életének egyetlen célja már csak a morfium-befecskendezés volt, és hogy reggel, délben, este, minden étkezésnél, röviden mondva, mérték és határ nélkül mindig csak a szünetlenül magával hordott üvegből merített. Mikor őt magát kérdezték, a boldogtalan maga is megvallotta, egyúttal kijelentve, hogy lehetetlen már monomániájától szabadulnia.

Ha a befecskendezés órája közelgett, mondá ő maga, egész testén visketést érzett, kimerültnék, általános fáradtságtól elnyomatva érezte magát; szívdobogást, fülzúgást kapott. Ha szenvedélyének kielégítésében valami megakadályozta, dühös lett; örvöngött; egy-

szer annyira ment, hogy nejét és gyermekeit ütötte verte.

Mikor azonban a befecskendezés megtörténik, minden megváltozik; az orvos újra szeretetreméltó, jókedvű, kellemesen társalgó, de — csak néhány perczre; rövid idő múlva az adagot meg kell újítani, vagy az előbbi szánandó állapot megint beáll.

Egy ízben a szerencsétlen ember egy befecskendezést tett magának, mely már minden határon túl ment; megmérgezte magát, közel volt a halálhoz. Zambaco, ki őt gyógyította, könyörgött neki, hogy hagyjon fel végzetes szokásával. Az orvos megesküdött rá, hogy már régóta nem használja többé a morfiomot; hazudott, mint minden morfinómán; a hazugságot rábizonyítani, nem is volt nehéz; éjjeli szekrényének fiókjában több Pravaz-féle fecskendő és 10 gramm mérég volt akkor is. Társának lelkére bészélése annyira hatott rá, hogy könyekre fakadva, esküt tett, hogy felhagy ez iszonyú szenvedélylyel, mely a halál vagy az örültség felé ragadja. Hatodnapra újra túlságos befecskendezést alkalmazott, és meghalt.

Láthatják, uraim, ezen példából, hogy a morfiommal való visszaélés nemcsak a testet rontja meg, hanem a lelket is; megmérgezi benne a jobb érzéseket. Orvosunk, művelt, tudós, kiváló ember, hazudott, mint egy csint elkövető iskolázott gyermek, és verte feleségét meg gyermekeit, akár egy közönséges iszákos.

De vannak esetek, melyekben a lelki romlás még nagyobb. Nagyon gyakori a tolvaj és gyilkos morfinómán, ki mintegy testvére azon ópium-szívóknak, kik Shang-hai utczáin átfutva, útközből mindenkit leütnek.

1882-ben egy hölgyet, fogorvos nejét tartóztattak le, midőn a »Magasins du Louvre«-ban csipkét lopott. Vallatva, minden legcsekélyebb szégyen vagy csak zavar nélkül beszélé el vétségének elkövetését; megvallá, hogy már néhány év óta morfiomot vett férje készletéből, és hogy most már napjában 1 grammot

fogyaszt belőle. Már annyira elbutult volt, hogy lopása alkalmával semmiféle elővigyázattal nem élt.

Egy másik esetben egy fehérenemű kereskedésben alkalmazott párisi nő gazdájától csipkéket lopott. Midőn le tartóztatták, a vizsgálat kiderítette, hogy a lopott holmik árából *laudaniumot* szokott venni, még pedig liter számra. Napjában 50 grammot szedett belőle, és egy év alatt 1200 frankot költött rá.

Még egy más, igen jellemző eset nem rég egész Párist izgalomba hozta. Az újságok közölték a hírt, hogy egy, a legelőkelőbb körökhöz tartozó hölgyet a »Magasins de la Ville de Saint-Denis«-ben elkövetett lopáson rajtakapva, elfogtak. Bevásárlásokat tett 120 franknyi összegig, és míg a segéd a vásárolt finom holmikát összecsomagolá, ő tárczájával kezében, mint a ki fizetni indul, a pénztárhoz ment; ott azonban fizetés helyett azt az utasítást adá, hogy a vásárolt holmit küldjék el lakására; azonban lakást is meg nevet is hamisat mondott. Azután visszatért a segédhez, mint ha fizetett volna, és a csomagot magához véve, távozott. Néhány napra rá visszajött az üzletbe, magával hozva az elvitt holmikát is, melyekért, mivel azok nincsenek tetszésére, pénzt kívánta vissza. De — megismerték, letartóztatták és átszolgáltatták a rendőrségnek.

Ez lopott, hogy morfiomot vásárolhasson.

Egy más eset! Egy nemes családból származó fiatal leány kora árvaságra jutván, kolostorban neveltetett, hol, mint mondá, nagyon boldogtalan volt. Húsz éves korában gyámja házába jött, és nem sokára saját választása szerint és igen jól, férjhez ment. De a fiatal nő annyira ideges volt, hogy a legkisebb ellenkezés őt olyan állapotba hozta, melyben több ízben is be kellett zárni. 1859-ben orvosa az őt kínozó idegbántalom ellen sósavas morfiomot kezdett alkalmazni, és a fájdalom pillanat alatt megszűnt. Egészen elragadtatva ezen felfedezéstől, egy Pravaz-féle fecskendőt szerzett, hamis rendelvényeket írt maga magának, és

mohón, telhetetlenül kezdte a befecskendezéseket alkalmazni.

Hat hó mulva már naponkénti 40 centigrammnyi adagig jutott el. Hogy ennek a költségét fedezze, kezdte férje könyvtárából a könyveket, meg háztartásának ezüstneműiből a nem minden nap használtakat eladogatni; daczára ennek pénzzavarban volt; de talált egy igen előzékeny gyógyszerészre, ki hitelt nyújtott neki, úgy hogy 1881. május 29-től kezdve 1882. október 27-ig 3475, egyenként 20 centigrammos adag sósavas morfiumot szolgáltatott ki neki, mi 1600 frankra rúgott, és összesen 70 ezer bőr alatti befecskendezést adott 1 centigrammjával.

A hitel csábítására ifjú hölgyünk eszeveszetten folytatta vészes pályáját; egyszer azonban a gyógyszerész a számlájának kiegyenlítését követelve, avval fenyegetődött, hogy mindent felfedez a férjnek. A szegény asszony kölcsön vett egy barátjától 200 frankot, de a kérlelhetetlen hitelező az egész összeget követelte; ekkor a boldogtalan — lopott.

Állapotát le sem írom; ugyanaz volt az, mi minden morfiumosé; elsoványodás, az étvágy hiánya, tompa butaság és őrzöngő düh váltakozása. Míg ügyében folyt a vizsgálat, újra elment lopni, a midőn a »Magasins du Louvre«-ban tetten kapták.

Mint beszámíthatatlan szabadon bocsátva, visszatért otthonába. Egy keveset leszállította a morfium-adagokat, de a helyett most inni kezdett. Egy szép napon férje iszonyú borszámlát fedezett fel egy szomszéd borkereskedőnél. Végre kórházba kellett adni, hol mesterségesen kell etetni; az örülség egy nemében tengeti életét.

E szomorú esetnek azonban utójátéka is van, mely legalább kiengeszteli a megsértett erkölcsi érzést. A gyógyszerészt, ki orvosi rendelvény nélkül 70 ezer adag morfiumot szolgáltatott volt ki, elítélték 8 napi fogságra, 1000 frank pénzbírságra, és 2000 frank kártérítésre, nem tekintve azt, a mit a férj valamikor még követelhet tőle, ha neje-

nek állapota további költségeket okozand neki.

A közönség tapsolt, bár még mindig gyengének találta a törvényszék ítéletét.

A tolvajok után nézzünk egy gyilkost. Csak néhány hónapja még, hogy Londonban felakasztottak egy orvost, Dr. Lamson-t, ki sógorát megmérgezte. Dr. Lamson, mondja Ball, külföldi volt, ki minden betegséget bőr alatti befecskendezésekkel akart gyógyítani, míg végül örültnek nézte a világot, és betegek elhagyták. De volt egy igen gazdag sógora; ehhez megy egy szép napon, pilulákat mutat neki, és rábeszéli, hogy egyet nyeljen el. Tíz perc mulva a fiatal ember halott volt; a pilula nagy adag *aconitumot* tartalmazott.

Lamson Párisba menekült. De megtudva, hogy a rendőrség nyomozza, visszatér Londonba, és feljeleníti magát. Fogságra vetik; büntetését bevallja; elítélik és kivégzik. Lamson morfiummá volt, még pedig első fajtájú; erre támaszkodott is védője, megkegyelmezést iparkodván részére nyerni, de nem sikerült neki sem a jury sem a királyné előtt.

Mielőtt most áttérnék arra, hogyan kell a morfiummákkal bánni, és mit lehet megtérítésekre megkísérteni, néhány szóval még akarnék meg előbb emlékezni hozzájuk teljesen hasonló más rendbeli eltévedtekről, kikre ugyanazon mérték alkalmazandó. Az étherománokat értem.

Étherománna az ember ugyanazon okokból válhat, a melyekből morfiummá lesz: valamely fájdalmat megszüntetni akarván, vagy pedig élvezetet találván azon bizonyos fél-részegségben, melyben az ember elfelejti bánatát, aggodalmait, gondjait.

Meg vagyok győződve, hogy ismerőseik körében bizonyára önök is tudnak olyanokról, kik a legcsekélyebb fájdalomnál étherrel áztatott zsebkendőt tartva orruk alá, élvezettel szívják e bódító szert. Ezek ép úgy az étherománia útján vannak, mint a morfiummá útján van az, ki egy kis haszontalan ideges

fájdalom miatt azonnal a morfium-szűrőszóhoz folyamodik.

Azt azonban meg kell vallani, hogy itt a veszély valamivel csekélyebb, és sokkal többen térnek is magukba.

Az éther-belehelés elején az ember kellemes frisséget érez arcán és a lélekző szervekben, majd a látás kissé zavarodik, a fül zúg, szédülés féle fogja el az embert, miben azonban semmiféle kellemetlen nincs; vidám, kedves szellemi képzetek támadnak, némi hallucinációk keletkeznek, melyek azonban általában kellemesek. Ilyenkor nem kell az adagot nagyobbitani, mert különben túlságos izgatottság, azon túl pedig teljesen öntudatlan állapot, azon mesterseges, mély álom következne, melyet műtétek alkalmával szoktak előidézni. Azok, kik étherizálják magukat, ezt jól tudják, és azért gazdálkodnak is a méreggel, hogy az élv annál tovább tartson. Az inhaláció után az ember visszatér majdnem eredeti állapotába, csak feje nehéz, és szelleme kissé bódult. Ha azonban a belehelés soká tart, esetleg deliriumot is okozhat. Emlékszem, hogy láttam hiszteriás nőket, kiknek a krízis megszüntetésére éthert adtak; ezek a belehelés után valóságos örvénybe estek; de ezen örvény vigadó, nevető volt, és aligha okozott kellemetlen érzést, mert a betegek, ha újra nyugodt állapotban voltak, mindig iparkodtak valami kevés éthert félredugni, hogy önmaguk is előidézhesék azon állapotot, mely a jókedvűségben nyilvánuló könnyebb részegséghez hasonló.

A morfinomán magát teljes titokban engedheti át búneinek; könnyen és észrevétlenül úzheti azt. De nem így az étherizálást! Az éther átható szagot terjeszt; csak néhány cseppet öntsünk ki és illata órákon át betölti az egész szobát; kicsiny, szűk, egymás mellé és fölé szorított párisi lakásainkban egy éther inhalációt mindenfelé meg kellene érezni, és ha nem is tart soká, az illata mégis eljutna a lépcsőházba meg a szomszédlakásokba is. És ez jó, mert sokakat éppen ez tart vissza. A legvásottabbak

pedig elhagyják lakásukat, kocsiba ülve kihajtatnak a városon kívül, csakhogy kedvencz inhalációjukat élvezhessék. Londonban, hol az étherománia sokkal gyakoribb mint nálunk, a nyilvános kertek őrei gyakran találának az épületek közt üres üvegcséket, melyek felirata változatlanul ez: éther. Olyan mániásoktól erednek ezek, kik tartózkodva kedvencz szenvedélyüknek otthonukban való úzésétől, ide jönnek, hogy itt a szabad levegőn háborítatlanul és észrevétlenül engedhessék át magukat neki.

Kezdetben az ember csak beleheli az éthert, majd néhány cseppet iszik, míg végül már jókora mennyiségeket fogyaszt s e tüzes ital szükségletté válik.

Ennyire ugyan kevesen jutnak, mégis számba kell venni ezeket is, kiket testi szervezetük bizonyos beteges hajlama vissz erre. A dipszománok osztályába tartoznak ők, azon emberekhez, kiket a legerősebb szesz italok sem elégítenek többé ki és kik végre kölni vizet, Botot-féle vizet, éthert, sőt chloroformot is isznak, a mi már igazi marószér.

Néhány megfigyelési adat meg fogja értetni ezen végzetes szenvedélyekkel járó veszedelmet, úgy kezdetben, mint később, a most leírandó további folyamat alatt.

Dr. X., egy igen ismeretes és nevezetes tudós, egy maig is közkézen forgó könyvnek a szerzője, kórházi orvos volt kinevezendő. Tudják, hogy a magasabb orvosi állások nyilvános pályázat útján töltenek be. Orvosunk pályázott; a vizsgálatot kitünően tette le; ebben megegyezett az ítélő bizottság a hallgatósággal, és a bizottság elnöke szóbeszéd közben meg is értette vele, hogy kinevezése bizonyos Szerencsétlenségére azonban a többi folyamodó sem volt kevésbbé érdemes, korban pedig előtte voltak és a dolgok, a hogy az már gyakran megcsik, oly fordulatot vettek, hogy a szavazásnál orvosunk megbukott.

Ennek hallatára, minthá a villám sújtotta volna! Kétségbeesése oly nagy volt, hogy hire eljutott egészen a mi-

niszterig, ki a szerencsétlen fiatal embert magához hivatá és erejéből telhetőleg vigasztalni akarván, határozottan megígéré neki, hogy a legközelebbi kinevezésnél bizonyosan meglesz. De új pályázat csak három év múlva következett. Ezalatt orvosunk, aközben, hogy kórházi szolgálatát pontosan végezte, az ivásnak adta magát; barátai, tanítványai aggódva észlelték, hogyan váltakozik nála a sötét kétségbeesés a túlzott, természetellenes vígsággal, és csakhamar meggyőződtek róla, hogy be szokott zárkózni, hogy háborítatlanul leihassa magát. A szeszek után éther következett; előbb szívta, majd itta, míg végre azon pontra jutott, hogy nem egyszer kénytelen volt kórházi látogatásai közben hirtelen elhagyni a betegek termét és azon terembe sietni, melyben az orvosok utczai felöltőiket szokták hagyni, és itt gyorsan éthert belehelni, minek végzetével volt csak képes látogatását folytatni.

Három évig tartott ezen élete, míg a pályázat elérkezett; orvosunk újra pályázott, és csak nemrég két versenytársa beszélé nekem, hogy próbaelőadásait mind az éther izgatása alatt tartotta; ki-nevezték, de diadalának soká nem örvendhetett; folytatta iszonyú szenvedélyét, és rövid időre mint örült halt meg.

Magam pedig ismertem egy fiatal gyógyszerészt, ki megszokta volt az éther-belehelést; eleintén, hogy fejjörcsét csilapítsa, később, hogy azon édes mámort élvezhesse, melyet előbb leírtam volt. E célból lefekvéskor étherrel megnedvesített kendővel takarta be arcát, és szívta az éthergőzt, míg a folyadék el nem párolgott. Nagyon sok éthert vett-e, vagy már amúgy is baja volt, egyszer reggel betakarva ágyában, arca kendővel betakarva, ágya mellett egy üres üvegcsse.

Egy előkelő párisi hölgy szintén az éther-belehelésre adta magát; egy napon halva találták a pamlogon, zsebkendőjét és étheres üvegcséjét kezében tartva.

Az éther-beleheléssel való visszaélés a morfinománok állapotának megfelelő

örjögést, és az erkölcsi érzés teljes elromlását eredményezheti. Erre egy meggyőző példát említek.

Páris összes rendőrei előtt ismeretes az étheres ember neve alatt egy jó családból származó fiatal ember. Tanulmányait oly középszerű sikerrel végezte volt, hogy azokból oklevelet aligha nyerhetett volna. Húsz éves volt, midőn kitört a háború; katonának beállva, a táborig kórházhoz került; és itt ismerkedett meg az éthernek illatával, mely később végzetessé vált rá.

A háború után klerikusnak állt be, de meg nem maradt; Párisba jött és jogi tanulmányokat kezdett.

Ekkor észre lehetett venni, hogy már régebben áldoz az étherbelehelés szokásának. Óriási összegeket költött rá. Különczkódései, melyek neveléséből származva sajátságos jelleműek voltak, társai között bizonyos hírességre juttatták. Néhány nap alatt 30,000 frank ára vallás-szertartási tárgyakat vásárolt össze.

Ezen buzgóságot családja nagyon költségesnek találván, gondnokság alá helyezték. Most már emberünk, őrizet alatt és pénz nélkül, eredeti módot talált, hogy szörnyű szenvedélyét üzhesse. Esténként bérkocsiba ülve, valami gyógyszerertárhoz hajtattott; itt le szállt, és a kocsistól valami ürügy alatt öt frankot kölcsön kérve, azon egy üvegcsse éthert vett a gyógyszerertárban; majd ismét a kocsiba ült, és valami sétat helyre vitette magát, időközben azonban szívta az éthert teljes mámorba esésig. Ekkor azután leszállt, fizetni vonakodott, és a kocsis követeléseire sétatálczájával adta a feleletet. Természetesen jött a rendőrség és magával vitte a peres feleket a rendőrállomásra. A szerencsétlen anyának kellett azután fiát kiszabadítani, ki — midőn anyja a lelkére beszélt, — őt gyalázó beszédekkel halmozta el. És a mint sikerült övéinek őrszeme elől megszöknie, megint kocsiba ült, más városrészbe hajtattott, és az imént leírt jelenetet ismételve, az éjt a rendőrállomáson töltötte, úgy hogy

rövid idő alatt Páris egész rendőrvilága előtt ismert egyénné vált.

Ennek véget kellett vetni! Az orvosok tanácsára családja elhatározá őt két évre egy hajóra adni, mely a Hörn fokon túl ment. Az elutazás pillanatában, a válás közepette — egy zongorát követt.

A kapitány, a mint a hajó kikötőbe ért, foglyát gondosan elzárata, és szabadon nem bocsátá, míg csak a hajó megint a nyílt tengerre nem ért. Daczára mindezen elővigyázatnak mégis sikerült neki, Valparaiso-nál megszökni és egy Franciaországba menő hajóra jutni. Visszatért Párisba, és másnap újra kezdé ether-inhalációit. Szerencsétlen anyja körlevelet intézett az összes gyógyszerészekhez, melyben kérte őket, hogy fiának tagadják meg a szörnyű méreg kiszolgáltatását. Hiába minden! Ő ezután a droguistákhoz ment. Két hét alatt ötször tartóztatták le és kétszer büntették meg.

Azóta élete nem egyéb, mint vándorlás az örültek házáin át; mindegyikben volt már; mindegyikből megszökött; végre Charentonban kellett elhelyezni, a hol a dühöngők osztályán van. Valóságos genie a szökésben, mert innét is ismételve megszökött. A párisi törvényszék beszámíthatatlanságát hirdette ki.

Egy úri nő, ki vidéki kastélyában élt, szintén hozzá szokott volt az ether-beleheléshez. De boldogságának élvezete közben még a kendőnek az arcához tartásával sem akarván vesződni, azon kényelmes módhoz fordult, hogy az éthert ruhájának derekára önté.

Egyszer aztán, az éthergőz a kandalló tűzétől meggyúlva, pillanat alatt lángban állott a szegény asszony, és meg is égett.

Nem akarok még több példát felhozni. Az eddigiekből is láthatják, mi várhatja az etherivót: butaság, erkölcsi elaljasodás, örülés vagy pedig halál, akár az idegközpontra tett hatás által hirtelen előidézett, akár kínos

lassú pusztulás, sőt még a megégés iszonyú halála is.

Sokan azt fogják ellenvetni, hogy az ilyen esetek ritkák. Megengedem; de azért eléggé, sőt nagyon is számosak azon esetek is, melyek nem végződnek ennyire gyászosan és melyek családi titkok maradván, a nagy közönségnek tudtára nem esnek. Hány szellemileg elsüllyedt férfi, hány ideges, kicsapongó, önmagának és környezetének kiállhatatlan nő köszönheti szerencsétlen állapotát saját hibájának, a morfiommal vagy az etherrel való visszaélésnek!

Hogyan lehet ezeken segíteni? Meg lehet a morfinománokat és az étherománokat gyógyítani? Óh igen! de csak egy feltétel alatt, t. i. ha ők maguk akarják, és megtartják azt az egyet, mi által a méreg elől menekülhetnek: ha föl hagynak vele.

Ez nagyon egyszerűnek látszik ugyan, de megtétele annál nehezebb. Gondoljanak csak arra, mit szenved egy szenvedélyes szivarozó, vagy egy iszákos, ha szenvedélyével szakítani valóban akar! Hányszor visszaesik! De azért minden reményről lemondani távolról sem kell; jó tanácscsal kell a méregmániásra hatni; meg kell neki mutatni, hová jut, túlozni azonban nem kell, mert ekkor hitelt nem ad a baráti szónak.

Igaz ugyan, hogy a beteg a legtöbb esetben türelmesen hallgat, de a mint magára van, annál inkább siet előszedni a fecskendő és üvegcsét, hogy a nyugtalanító beszédeket szokott mámorába fojtsa; mégis első szernek csak a beteg lelkére beszélést lehet ajánlani.

Biztosabb hatású és azért jobb szer, főképp ha a betegség már előhaladottabb stádiumba lépett, a beteget családja köréből hirtelen kivenni, és oly intézetben elhelyezni, hol őrszemek kísérik minden mozdulatát, és hol a méregtől meggyógyítják, vagy hirtelen megvonással vagy pedig fokozatos leszoktatással, a szerint, a mint az orvosok jobbnak találják.

A mindenben praktikus amerikaiak már kórházakat is alapítottak a morfino-

mánok számára. Németországban szintén van kettő; egy Marienbergben, Levinstein igazgatása alatt, a másik Schönebergben, mely felett a felügyeletet dr. Burkart gyakorolja.

Sajnos, hogy a tébolyultakra vonatkozó francia törvények ezt nem engedik; itt a toxikománokat csak akkor lehet az intézetekbe adni, ha már teljesen örültek vagy buták, és következkép már gyógyíthatatlanok.

És így fegyverkezve nem lévén a már uralomra jutott morfinómánia ellen, legjobb azt megelőzni.

E célra első szabály: megakadályozni a beteget abban, hogy könnyen hozzájuthasson a mérleghez; tehát szabályozni kell a mérleg árulását, úgy hogy lehetetlen legyen nagyobb mennyiséget, főképp egy rendelvény után ismételve kapni. Németországban Bismarck herczeg előterjesztésére már kibocsátottak ily értelmű rendeletet.

Második az, hogy az orvos csak a legnagyobb kényszerűségnek engedve nyúljon a morfiumhoz; rendes használatát pedig épenséggel ne engedje, kivéve az oly szomorú eseteket, melyekben a beteg élete igazán menthetetlen és az orvosnak nem marad más teendője és kötelessége, mint a beteg életének rövid pár napját fájdalmainak enyhítésével tenni elviselhetővé.

A betegek maguk pedig adjanak számot önmaguknak az állapotról, mely felé haladnak. Az orvosi könyvek olvasása ugyan rendesen veszedelmessé vá-

lik a laikusra, de a morfiummal való visszaélésről írt könyvek olvasása nagyon is megengedhető. Kit azok meg nem hatnak, az már úgy is gyógyíthatatlan.

Uraim! általánosan ismert tény, hogy a mikor valami büntett követett el, a bűnös a gyászos tett színhelyét kerülgetve, a kíváncsi tömeg közé vegyül, mely a részletek után tudakozódik.

A betegek is így tesznek némiképp, és én legkevésbé sem csodálkoznám, ha hallanám, hogy előadásaim rendes hallgatói között is vannak olyanok, kiket aggodó és érdekelt kíváncsiság vezérelt. Ezekhez szólok most: Biztosítom Önöket, hogy szeppet se túloztam. És most ítéljenek önmaguk!

Azonban ne feledjék, uraim, hogy a betegek családjának, sőt minden embernek kötelessége megakadályozni az imént festett iszonyú kór megjelenését azáltal, hogy feltartóztatjuk azokat, kik már a lejtőre léptek, megfosztjuk őket annak lehetőségétől, hogy önmagukat elveszítsék, azáltal, hogy vigyáznak rájuk és könyörtelenül elveszszük tőlük az örültségre vezető szereket.

Ezt Önök is meg fogják tenni, ha sikerült önöket is meggyőzőnöm úgy, a hogy magam meg vagyok győződve arról, hogy bármennyire fiatal legyen is a tárgyalt két divatos mérleg, mégis több áldozatot szedett már eddig is, mint a mérlegkeverők összes mérgei egy egész század alatt.

(A »Revue Scientifique« után.)

Közli: FARKASDI SÖRÖS LUIZA.

XXX. A LEVEGŐ OXIGÉNTARTALMÁRÓL.

A levegő alkotó részeinek pontos ismerete mind egészségügyi, mind kémiai, de még geológiai szempontból is, igen fontos. Ma már nem elégszünk meg azzal az adattal, hogy a légköri levegő 23.17 súlyrész oxigént, (20.77 trf. rész), 77.83 súlyrész (78.35 trf. rész) nitrogént, 100 térfogatban 0.04 rész széndioxidot és 0.84 rész vízgőzt stb. tartalmaz,

hanem kutatjuk, vajjon ezen alkotó részek minden körülmény között a legpontosabban ezen mennyiségek szerint vannak-e a levegőben, avagy mennyiségök bizonyos körülmények befolyása alatt változik-e. Az utóbbi esetben nem érjük be a pusztá ténynyel, hanem a szülő okok után is kutatunk.

Újabb időben, a mióta feltűnt az

oxigén mennyiségének ingadozása a levegőben, a természetbúvárokat, a chemikusokat és a fizikusokat egyaránt, igen élénken foglalkoztatja a levegő oxigénje ingadozásainak kérdése. Mindenfelé a legkülönbözőbb körülmények között vizsnek véghez oxigén-meghatározási kísérleteket és azt hiszszük e kérdés nemsokára tisztázva is lesz. S ha a régi nézet megdöntése lesz az eredmény, akkor majd a levegőnek, mint keveréknek bizonyítékai között első helyen a tankönyvekben is ott fog szerepelni az oxigén mennyiségének ingadozása, mint legegyszerűbb és legdöntőbb bizonyíték.

Kevés tárgy van, a mely a természettudományok modern óriási haladását, valamint a búvárkodási módok tökéletesbülését jobban illusztrálná, mint a levegő.

Még csak száz esztendővel ezelőtt Aristoteles nézete uralkodott; a levegőt elemnek tekintették, a mely más testekkel szilárd vegyületbe mehet át. Képződésére nézve pedig Plinius nyomán azt hitték, hogy a levegő vízből lesz, és viszont a levegő vízzé válik; és akadt híres meteorológus, a ki azt tanította, hogy ez az átváltozás a felhőkben az elektromosság segédmél megy végbe.*

Akadtak természetesen már akkor is egyes kiválóbb tudósok, a kik, az általános téves nézettel ellentétben, helyes fogalmat kezdtek maguknak alkotni a levegő chemiai alkatáról.

Mayow angol orvos volt talán az első, a ki a mult század hatvanas éveinek végén észrevette, hogy a tűz és az állatok bizonyos anyagot fogyasztanak el a levegőből. Néhány évvel később pedig (1772) Rutherford kimutatta, hogy az égés után még hátramarad valami anyag, a mely a levegőnek ép oly lényeges alkotó része, mint az eltávolodott, de sem égésre sem lélekzésre nem alkalmas.

* L. Dr. Fodor József: »A levegőről.« Természettudományi Közlöny XII. 1880. 409. lap.

Már a következő években meg is tétettek az első kísérletek a légköri levegő pontosabb megvizsgálására.

A mennyire megbízható történeti adatok állanak rendelkezésünkre, valószínűleg Scheele fogott legelőször az ilyenmű munkához. Kísérleti eredményeiből következtetve, határozottan nyilváníja azt a nézetet, hogy a légköri levegő főalkotó részeit különösen két gáznemű anyag képezi, még pedig $\frac{1}{4}$ részben a legtisztább vagyis deflogizált és $\frac{3}{4}$ részben flogizált levegő. A chemiában akkortájt tudvalevőleg még mindig a Stahl-féle flogiszon-elmélet uralkodott és így flogizált és deflogizált anyagról lehetett csak szó.

Ugyanerre az időre esik azonban Lavoisier-nek a chemiát ujjaalkotó antiflogiszon elmélete, helyesebben rendszere, valamint Priestley-nek nevezetes felfedezése, a kinek sikerült azt a gáznemű anyagot (az oxigént), a mely az égésnél a levegőből eltűnik (miniumból) tisztán előállítani. A deflogizált és flogizált megjelöléseket csakhamar pozitív nevek cserélik fel és a levegőben ezentúl oxigénről és nitrogénről beszélnek, mint fő alkotó részokról, a nélkül természetesen, hogy ezek helyes mennyiségi arányát egyhamar kipuhatolhatták volna.

Megindulnak a mérésre vonatkozó kísérletezések.

Fontana és Landriani olasz orvosok még 1775-ben salétrom-eudiométerekkel vizsgálják a levegő oxigénjét és készülékük tökéletlensége őket arra a következtetésre juttatja, hogy az egészséges levegőben több az oxigén (25%), az egészségtelen levegőben pedig kevesebb (18%). Saussure 1778-ban a délnyugati Alpések levegőjét vizsgálta és az oxigéntartalmat csekélyebbnek mondja a hegyen, mint a völgyben. A mint azonban ügyesebb és ügyesebbek lettek a levegő alkotó részeinek mérésében, annál inkább észrevették, hogy az oxigén a jó és a rossz levegőben majdnem egyforma. — De Martys Cataloniában véghezvitt, az előbbieknél pon-

tosabb eudiométeres mérései alapján 1790-ben nyilvánítja legelőször az oxigén állandóságát a légköri levegőben. Megerősítették ezt a nézetet Davy angolországi mérései 1800-ban, Dalton-éi ugyanott 1804-ben és Gay-Lussac valamint Humboldt párisi vizsgálatai 1805-ben. A két utóbbinak nagy tekintélye különösen hozzájárult ahhoz, hogy a levegő alkotó részeinek állandóságát biztos ténynek tekintsek. Midőn pedig 1841-ben Boussingault és Dumas együttes mérései Párisban, valamint az előbbinek Délamerikában különböző magasságban véghezvitt vizsgálatai a levegő összetételében csakis 0,12 százalékos eltérést derítettek ki, a mi észlelési hibáknak volt felróvható: a levegő alkotó részeinek állandóságában egyhamar kételkedni is alig mert volna valaki.

A méréseket ez ideig többnyire oly módon végezték, hogy valamely könnyen oxidálódó anyaggal (kénkálium, kénkalcium, izzó rézdrót, izzó vas, nitrogénoxid, foszfor stb.) a levegő oxigénjét elnyelelték és az így előállott térfogat-kisebbedésből számították ki a két gáz százalékos tartalmát. Egyesek akként is vittek véghez meghatározásokat, hogy hidrogént keverték a levegőhöz és elektromos szikra segítségével az oxigént és a hidrogént vízzé egyesítették, a mi azután alapúl szolgált a számításra.

Regnault 1847-ben egészen más módon végezte elemzéseit. Meghatározta pontosan a levegő, az oxigén és a nitrogén súlyát és az így kapott adatokból egyszerű egyenlet segítségével számította ki a két gáz százalékos tartalmát a levegőben. Egy liter oxigén súlyát 1,429,802 grammnak, 1 liter nitrogén súlyát 1,256,167 gr.-nak és 1 liter levegőt 1,293,187 grammnak találta, a miből a következő egyenlet alapján (x a liternek számát jelöli)

$$1,429802 x + 1,256167 (100 - x) = 1,293187 \times 100$$

a levegő oxigéntartalma 21,32%. Összehasonlítva ezt Dumas és Boussin-

gault mérési eredményeivel (20,77%), a különbség majdnem $\frac{1}{2}$ %. Feltűnt ez Regnault-nak, ki kételyeit a levegő kémiai alkotásának egyformaságára nézve ki nem fejezte ugyan, de erre lát-szik utalni az az eszméje, hogy az egész Föld levegőjét mindenütt egyszerre kellene vizsgálni, valamint az a figyelmeztetése, hogy nem tanácsos a gázok fajsúlya meghatározásának alapjául a levegőt venni egységül.

Sokáig nem történt e téren semmi. Belenyugodtak azon hiedelembe, hogy az oxigén és a nitrogén változatlan mennyiségben foglaltatik a levegőben. Azt mondták, hogy a mily mértékben a tűz, az állatok és egyebek elhasználják, épen olyan mértékben készítenek a zöld növényrészek új oxigént. A levegőtengernek sok milliárd mázsányi oxigénjében a csekély helyi ingadozás az oxigén felhasználásában vagy termelésében észre sem vehető.

Az első, a ki újabb időben eme nézet ellen felszólt, Smith angol bűvár volt, ki bebizonyította, hogy a levegő oxigénjében igenis van ingadozás; nevezetesen, hogy több az oxigén a szabad mezők, erdők, dombok felett, mint lapályokon és városokban. De tulajdonképen Jolly Fülöp*, müncheni tanár szolt legelőször 1876-ban érdemlegesen e kérdéshez és az ő vizsgálatai ingatták meg a régi nézetet. Két éven át folytatott ő München környékén igen érzékeny kémiai módszer segítségével méréseket és 1 liter levegő súlyában 1 milligrammig terjedő eltéréseket konstataált. Mérőeszközeinek kitünős finom szerkezete nem engedtek más feltevést, mint hogy az eltérés oka a levegő változó összetételében keresendő. 1877-ben nagyobb biztosság okáért és régi méréseinek ellenőrzéséül eudiométerrel végzett pontos levegő-elemzéseket. Szénsavtól mentes, száraz levegő oxigénjét izzó rézdróttal nyelette el és meghatározta a veszteséget. Előbbi méréseinek pontosságát az így kapott ered-

* Abhandlungen der k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Kl. XIII. kötet. — Annalen der Physik und Chemie. VI. kötet.

ményekkel igazolva találta. Az oxigéntartalom az utóbbi módon 20·53% és 21·01% között változott, a közvetlen mérések útján kapott értékek pedig 20·47% és 20·96% között ingadoztak.

Jolly vizsgálatai közben gondosan feljegyezte a szélirányt, és azt találta, hogy a legnagyobb oxigéntartalom északi- és észak-keleti szeleknél, a legkisebb pedig déli- és délnyugati szeleknél mutatkozik. Ugyanazt konstatálta Macagnó* Palermo-ban, ki délnyugati szeleknél az oxigéntartalmat közepes értékénél 0·8 százalékkal találta kisebbnek. Ezen eredmények azt látszanak feltételezni, hogy az északi sark levegője dúsabb oxigénben, mint az egyenlítőé. Mennyiben való ez, és hogy tulajdonképen melyik földrajzi szélesség alatt dúsabb oxigénben a levegő, arra csak akkor fogunk felelhetni, ha a trópusi és a sarkvidéki levegő pontos elemzése állanak majd rendelkezésünkre.

Jolly munkálatai más bűvárokat is arra ösztönöztek, hogy az oxigén kérdésével kísérletileg foglalkozzanak. Morley W. Edward** öt negyedéven át szentelte magát ez ügynek. 1880. január hó 1-től 1881. április hó 2-ikáig Hudson vidékén (Ohio-állam) kétszer végzett napjában levegőelemzéseket és az összetételt illetőleg a müncheni tudós adataival megegyező eredményekre jutott. Az oxigéntartalom ingadozásainak okaira nézve azonban nem ért vele egyet. A szélirány és az oxigéntartalom között vizsgálatai közben nem akadt összefüggésre; egészen más meteorológiai tényezőre fektet súlyt. Úgy tűnt fel neki, mintha az oxigéntartalom fordított viszonyban lenne a légnyomás nagyságával, vagyis hogy magas légnyomásnál az oxigéntartalom csekélyebb volna, mint alacsonyánál.

Ez a nézet azon állításon is alapszik, hogy két különböző sűrűségű gáz elegyében a sűrűbb nagyobb mennyiségben vesz részt az alsóbb rétegek száza-

lékos összetételében, mint a kisebb sűrűségű. A Dalton-féle diffúzió-elmélet szerint, olyan gázok, a melyek chemiailag nem hatnak egymásra, egyenletesen elegyednek és korlátozott térben úgy terjeszkednek ki, mintha mindegyik csak magában volna ott jelen. Az elegyedési viszonyoknak tehát korlátozott térben belül mindenütt egyenlőnek kell lenni és így az érintett állítás látszólag meg volna czáfolva. Ámde másképp állhat a dolog abban a végtelen térben, a melyet légkörünk betölt. Erre vonatkozólag már Dalton is abban a nézetben volt, hogy a légkört képező két gáz elegyedési viszonya a magassággal változó és Traill's képleteket is szerkesztett, a melyek szerint az oxigén és a nitrogén változó tartalma különféle magasságokban ki volna számítható. Kämtz és Benzenberg két-két ezer lábnyi magassági különbségekre végre is hajtották a számítást. A mérési kísérletek azonban nem igen látszanak ezen számítási eredmények helyessége mellett bizonyítani.

Abból a feltételből kiindulva, hogy az oxigéntartalom a magasságok szerint ingadozik, Vogler C. A.* bonni tanár 1882-ben a Jolly-féle eredményeket kísérlette meg kimagyarázni. A német csillagvizsgáló időjárás-térképei alapján azt találta, hogy a Jolly-féle észleleteknél a nagyobb oxigéntartalom ideje a barométeres maximumokkal, a kisebb tartalomé a minimumokkal esik össze. Azt hiszi tehát, hogy a légnyomás minimumok alkalmával rendszeren erősen szeles levegő az oxigén és a nitrogén egyenletes elegyedését hozza létre, vagyis akkor az alsóbb rétegeknek oxigénben való gazdagsága megszűnik. A szélcsend beálltával azonban az előbbi viszony megint helyreáll, azaz az oxigén lefelé süllyed és szaporítja az alantibb rétegek oxigéntartalmát, de nagyobbítja egyszersmind a légnyomást is.

Ez az elmélet megegyezik egészen a Jolly-ével, de ellenkezik Morley

* Chemisches Centrbl. 1880.

** American Journal of Science, Vol. XXII., 417. lap.

* Zeitschrift der österr. Gesellschaft für Meteorologie. XVII. kötet.

észleleteivel, ki ugyanis azt állítja, hogy a légnyomási maximumok alkalmával a levegő oxigénben szegényebb, a minimumok idejében pedig dúsabb.

A legújabb munka e téren H e m p e l W.* drezdai tanártól való. Már 1877-ben végzett levegő-elemzéseinél feltűnt neki az oxigén ingadozása, a nélkül azonban, hogy J o l l y észleleteiről valamit tudott volna. Az általános nézetnek hódolva, azt hitte, hogy eredményei tévesek és eljárása módjában kereste a hibát. Midőn azonban sikerült neki oly gázelemző készüléket szerkesztenie, a mely gondos kezeléssel 0.02 százalék pontossággal megbízható és a melylyel 40 percz alatt két elemzés végezhető, kísérleteit 1883. júliushóban Drezda környékén folytatta, egyszerűsmind összehasonlító elemzés alá vette a H a g e n E. tanártól ugyanazon időben Liverpool és New-York között a tengeren gyűjtött levegőt. Biztossággal kedvéért elemzéseit 1884. októberhó 12-től deczemberhó 24-ikéig újra ismételte. Az eredmények az oxigén ingadozását ugyanazon határok között, mint azt J o l l y találta, teljes mértékben igazolják. A drezdai és az oceáni levegő összetételét majdnem egészen azonosnak találta; a legnagyobb különbség $\frac{1}{10}$ százalék volt.

Az oxigén-tartalom ingadozását H e m p e l földi és földön kívüli okokra vezeti vissza.

Mínthogy a színkép-elemzési vizsgálatok azt mutatják, hogy számos égitest légkörének összetétele a mienkétől eltérő, nem tartja lehetetlennek, hogy akkor, midőn naprendszerünk mozgása közben másféle összetételű levegő régiójába kerül, vagy a midőn valamelyik bolygó Földünk felé közeledik, levegőnk összetételében változás áll elő.

A legfontosabb földi okot a víz azon tulajdonságában látja, hogy egyenlő körülmények között több oxigént, nyel el mint nitrogént. A légnyomásnak vagy a hőfoknak mindennemű ingadozása oly

* Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Berlin 1885.

helyeken, a hol a levegő és a víz egymással érintkeznek, az oxigéntartalom ingadozását is kell eredményezniök. A tenger, a folyók és a felhők rengeteg víztömege bizonyára nagy befolyással van a levegő összetételére. A magas északon a víztől elnyelt oxigén a tenger lassú áramlása mellett az egyenlítő felé részben megint felszabadul. Alacsonyabb légnyomású helyről a föld felé leereszkedő felhő ezen mozgása közben oxigént köt meg, mit felfelé emelkedésekor megint elbocsát; ugyanezen okból a légnyomás csökkenése vízfelületekre a levegő oxigénje szaporodását fogja előidézni, valamint megfordítva nagyobb légnyomás az oxigéntartalom csökkenését, mínthogy a víz magas légnyomás mellett több oxigént nyel el, mint alacsonynál. Jégeső az oxigén szaporodását fogja eredményezni, úgyszintén a melegebb földre hulló hideg eső. A villám és egyébféle elektromos tünemények sem maradhatnak a levegő összetételére befolyás nélkül, annál kevésbbé, mivel a nitrogén oxidációját is okozzák. Az oxigén és a nitrogén eltérő diffúzió sebességénél fogva a hideg és a meleg levegőrétegek érintkezésekor a levegő összetételében szintén változás fog beállani. A növények és az állatok életfolyamata, valamint a levegőben lebegő, szerves anyagokat tartalmazó porrészeszkek folytonos oxidációjá ugyan csak tényezők, melyek a levegő oxigéntartalmának ingadozására befolyással lehetnek.

A H e m p e l felhozta okok mindeképen igen figyelemreméltók. Vizsgálatai e kérdés megoldását tetemesen előbbrevítették, végleges eldöntése mindamellert csak akkorára várható, ha majd a levegő elemzési vizsgálatokat a föld legkülönbözőbb vidékeire is ki fogják terjeszteni és még nagyobb számú egybevágó eredmények fogják az oxigéntartalom ingadozásait bizonyítani.

Felemlítem, hogy legutóbb K r e u s l e r* tanár az alsó rajnai orvos- és ter-

* Landwirthsch. Jahrbücher 1885, XIV. kötet, 305. l.

mészettudományi társulat ez évi egyik gyűlésén a Poppelsdorf környékén végrehajtott levegőelemzése alapján az oxigéntartalom ingadozását kétségbe vonja és az előbbi búvárok eredményeit eljárásbeli hibáknak tulajdonítja. Szerinte az oxigéntartalom közepes értéke $20\cdot91\%$.

Minő befolyással van a levegő oxigén-tartalmának ingadozása az ember szervezetére?

Kipuhathatók, hogy az állati szervezet meg nem élhet oly levegőben, melynek oxigéntartalma $17\cdot2$ százalékra csökken, vagyis nem egészen 4 százalékkal az átlagos oxigéntartalom ($20\cdot77\%$) alá. Ha ilyen mértékű csökkenés a szervezet életét már teljesen megszünteti, $0\cdot5$, vagy $M a c a g n o$ adatait véve alapul, $0\cdot8$ százaléknyi csökkenés talán szintén nem maradhat minden befolyás nélkül szervezetünkre.

Dr. U c k e* Samarában már tíz évvel ezelőtt hozta kapcsolatba a klimatikus fürdők gyógyító hatását a levegő oxigéntartalmával. Azt hiszi, hogy az orvosi tudomány három főkérdése, a megbetegedés való hajlam, a betegségek jelleme és a betegeskedés a levegő oxigéntartalmával áll szoros kapcsolatban; és tapasztalati képtelkek alapján kiszámította az oxigénnek azt a mennyiségét, a mennyire az embernek Európa, Ázsia és Amerika legkülönbözőbb helyein élete fenntartására szüksége van. A talált mennyiségek egymástól igen eltérők. A közepes mennyiség $1031\cdot9$ kilogramm, melynek az ember 24 százalékát használja fel nyáron, 25% -át ősszel, 26% -át télen és 24 százalékát tavasszal. A közepes mennyiséget meghaladják Samara, Szt.-Pétervár és számos más hely, hol $1084\cdot6$ kilogramm a fejenként elhasznált oxigénmennyiség; Varsóban és Berlinben 1055 kgr., Brüsszelben és Londonban $1048\cdot3$ kgr., Prágában, Bécsben és Stuttgartban $1033\cdot4$ kgr.; a közepes mennyiségnél kevesebbet, $950\cdot8$ kilogrammot használnak el az 1000 m. ma-

gasságban fekvő Peiszenbergben (Felső-Bajorország) és $940\cdot9$ kilogrammot a forró Madrasban. 2000 méter és ennél még nagyobb magasságban az oxigén-szükséglet természetesen még kisebb.

A tulajdonképeni jóléthez azonban nem annyira az oxigén-szükséglet, mint inkább a szervezet felvevő képessége a fődolog. Ez lehet részben az oka annak, hogy az ember magas fekvésű helyeken jól érzi magát, mert kevesebb oxigén-szükséglet mellett a felvételi képesség fokozódik és az anyagcserében az egyensúly helyreáll.

Igen érdekesek és tanulságosak ez irányban Bert P.* kísérletei. A dél-amerikai Andések 3000 méternél magasabb vidékein élő különféle állatok vérért vizsgálta meg, hogy mennyi oxigént képesek elnyelni. Míg a nálunk levő növényevő állatok vére legfeljebb $10-12$ köbcentiméter oxigént nyel el 100 köbcentiméterenként, addig a vicunna (Auchenia Vicunna) vére $19\cdot3$, a közönséges lámáé $21\cdot6$, az alpakáé 17 , az andesi szarvasé $21\cdot4$, a házi állatok közül az ürüé 17 és a disznó vére $21\cdot6$ köbcentiméter oxigént képes elnyelni 100 köbcentiméterenként. A magas hegységekben tartózkodó állatok tehát igen jelentékeny mennyiségű oxigént képesek felvenni, mely képességet bizonyára csak akklimatizálódásuk folyamában sajátították el maguknak. Igen valószínű ezen kísérletekből, hogy rövid idei tartózkodás magas helyeken szintén fokozza az oxigén felvételének képességét és egyúttal befolyásolja a szervezet összes működését.

Befolyással van utóbbira még a levegő ritkultsága is, habár Fränkel és Geppert** vizsgálatai kutyákon azt derítették ki, hogy a különböző légnyomás hatása a szervezet működésére csekélyebb mértékben mechanikai, mint inkább chemiai természetű. A nagyon alacsony légnyomás következtében ma-

* Comptes rendus. T. XCIV., 805. l.

** Ueber die Wirkungen der verdünnten Luft auf den Organismus. Berlin 1883

* Zeitschrift der österr. Gesellsch. für Meteorologie. X. kötet. 1875. 33. l.

gas hegyeken beálló vérzést az oxigénhiány, mely nem maradhat hatás nélkül a véredények falaira, épen úgy okozhatja, mint a légnyomás mechanikai ereje.

Feltéve azonban, hogy egészen pontosan ismerjük az összes tényezőket, a mechanikait, a chemiait, a melyek a levegő különböző rétegeiben az állati szervezetre befolyással vannak, mindenképen nagyon fontos volna a

levegő oxigéntartalma ingadozásának kérdését véglegesen eldönteni, mert ennek tekintetbe vételével a tényezők hatásának megítélése lényeges változást szenvedne. Az eddigi, fentebb érintett kísérleteknél a levegő oxigéntartalma ingadozására tekintettel nem voltak, hanem állandóan egyenlő százalékos összetételű levegőt teteleztek fel.

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(7.) A MÉSZKŐ OLVDÁSÁNAK KÉRDÉSE. — A földtani irodalomban gyakran találkozunk egyes kérdések magyarázatánál azzal az adattal, hogy a mészkő, vagyis általában a szénsavas mész, bizonyos körülmények között megolvasható. James Hall kísérleteire történik rendszeres hivatkozás. E bűvár ugyanis 1798 és 1805 között a kőzetek képződése viszonyainak tanulmányozásával kísérletileg foglalkozott és 1812-ben megjelent értekezésében többek között a mészkő olvashatóságát is állítja. E fontos geológiai kérdéssel azóta alaposan nem foglalkozott senki, s a kísérleti geológiával foglalkozó bűvárok megbízható tényként fogadták el Hall eredményét. Legújabbban Becker Arthur nemcsak felülvizsgálta Hall kísérleteit, hanem önálló kísérleteket is végzett a mészkő megolvashatásának kérdését eldöntő.

Hall kísérleteit krétával, mészkővel és más mészkarbonátokkal puska- és porcellán-csővekben ismételte, de kísérletei kiterjeszkedtek platinba burkolt mészkőnek porcellán-csővekben való megolvastására is. Összesen 400 kísérletet végzett. Ezek egy részénél a készülék megrepedt, más esetben csakis 40 százalék súlyvesztés állott be (a szénsavas mész CaCO_3 44% CO_2 -tartal-

maz), a kísérletek legtöbbszörénél azonban a mészkarbonát összeolvadt a porcellánnal, minél természetesen megint széndioxid távolodik el. Hall ezt az eredményt tartotta a mészkő sikeres megolvastásának, a mi azonban még nem tekinthető annak, miként azt Becker önálló kísérletei mutatják.

Mindenekelőtt arról győződött meg, hogy a kréta por mázos és máz nélküli porcellán-tégelyekben magas hőfokra hevítve a porcellánnal összeolvad. Hogy a magas hőfok és a nagy nyomás együttes hatását tanulmányozhassa, hosszú, belül mázos porcellán-csővekbe, melyeknek végei messze kinyúltak az elvárt kemenczéből és kauszokdugókkal jól el voltak zárhatóak, platina-lemezbe burkolt szénsavas meszet tett, hogy összeolvadását a porcellánnal megakadályozza. A meszet megelőzőleg gondosan megszáritotta, megmérte és a vizet széndioxid-töltötte meg.

Kísérleteit krétával, aragonittal, mészkővel, mesterségesen leválasztott szénsavas meszporral és más preparátumokkal végezte, mindig nagy elővigyázat mellett. Számos kísérlete nem sikerült, soknál azonban a Halléval analóg eredményeket talált. Az analógia úgy értendő, hogy a szénsavas mész lényeges változásokat mutatott; a platinburok redői például jól meglátszottak rajta,

súlyveszteség is beállott, de egyetlenegy esetben sem lehetett megolvadást konstatálni, mert az esetben a folyékony szénsavas mész a platin-tekerces nyílásain kifolyt volna, a mi pedig meg nem történt. A legfőbb változás azonban az volt, hogy a mészkőből márvány lett, az aragonitból és a mesterségesen leválasztott mészporból pedig nagyobb mészpátkristályok képződtek.

Becker kísérletei tehát azt bizonyítják, hogy eddig alig sikerült még valakinek a szénsavas meszet megolvasztani, habár abszolúte nem lehetetlen, hogy magas hőfok és nagy nyomás mellett megolvasztható. Eddig az átváltozást tévesztették össze a megolvadással. Az átváltozás Becker szerint aránylag alacsony hőmérséklet és csekély nyomás mellett következik már be, mert ezek a körülmények elegendők, hogy szerkezetét megváltoztassák, anélkül, hogy az anyag maga megolvadna, vagy még csak meg is puhulna. Azt a nézetet tehát, hogy a természetben található szemcsés mésztömegek eruptív kőzetek magas hőfoka és nyomása miatt változtak át a szediment mészkőből, Becker kísérleti eredményei teljesen igazolják, ellenben kevés támaszpontot nyújtanak arra, hogy a szemcsés meszek roppant tömegének egy része ősidőkben olvadt állapotban tört volna fel a Föld mélyéből a felületre. (Tschermak: Mineralogische und petrographische Mittheilungen, VII. k., 1885., Naturforscher 1885. 37. sz.) Dr. Szt. H.

(8.) MESTERSÉGES FÖLDRENGÉS. — John Milne, a japáni földrengések fáradhatatlan kutatója, mesterséges úton idézett elő földrengéseket, hogy mindazon jelenségeket tanulmányozhassa, a melyek e földrengéseket kísérni szokták. Három évig folytatta kísérleteit részint dinamittal, részint pedig bizonyos magasságból leejtett nehéz súlyokkal. Minden egyes kísérlethez hetekig kellett készülnie és nagy nehézséget okozott a robbanó szer beszerzése, szállítása, felhalmozása és a gyűjtőkészülékek elrende-

zése, valamint a telegráfi összeköttetés a kísérleti hely és az észlelő állomás között. Mindezekben azonban tetemes segítségére volt a japáni kormány, melynek támogatása nélkül a kísérleteket végre sem hajthatta volna.

Kísérleteit a körülményekhez képest különféle talajnemekben végezte. Különböző mélységű üregekben változó mennyiségű dinamitot robbantott fel, másrészt pedig 40 láb magasságból 1700 fontnyi súlyokat dobott le bizonyos felületre. A hatás tanulmányozását minden egyes esetben szeizmografokon (föld-rengésmérő) végezte. Összes kísérletei 10 sorozatra oszlanak és sorrendben közli a részletes észleleteket, rajzokkal illusztrálva. Eredményeiből kiemeljük a következőket:

A földrengés hullámainak terjedésére a dombok csekély befolyással vannak; jelentékeny befolyást csakis az üregek gyakorolnak rá. Puha, nedves talajban nagy kiterjedésű és hosszú tartamú hullámokat lehet előidézni; laza, száraz talajban a dinamit-explózió nagy terjedelmű, de rövid tartamú hullámzásokat okoz; puha kőzetben pedig igen bajos oly mértékű rengést előidézni, mely elegendő volna arra, hogy a közönséges szeizmograf jelezze.

Az egymutatós szeizmograf mutatója kezdetben függélyes irányban mozog, később azonban hirtelen megváltoztatja irányát és a keletkező rajz alakja a normális és a transzverzális mozgás relatív fázisaitól függ. E fázisok pedig attól a távolságtól függnek, a melyben a szeizmograf és a rengés forrása egymáshoz állanak.

A normális mozgást illetőleg a rengés forrásához közel az első mozgás kifelé történik; nem messze a forrástól az első mozgás befelé következhetik be. A mozgás neme függ a rengés erősségétől és az észlelő állomás távolságától. Oly állomáson, mely közel van a rengés forrásához, a második és a harmadik hullám látszik rendesen a legerősebbnek, az azután következők mértéke csökken, még pedig a mozgás befelé gyors-

sabban szűnik, mint kifelé. Minél nagyobb az eredeti megrendülés, annál több hullám követi egymást. A forráshoz közel lévő állomáson a mozgás befelé erősebb, mint kifelé; bizonyos távolságban azonban teljesen egyenlővé válnak. A hullámok tartama kezdetben rövid, a rengés későbbi folyamában hosszabb.

A transzverzális mozgás a rengés forrásához közel korlátolt, de szabálytalan. Az első két vagy három mozgás igen határozott és terjedelme valamivel nagyobb, mint az utánuk következőké, de csökkenése a rengés megszűnésével lassúbb mint a normális mozgásé. Tartama kezdetben nagyobb, mint a rengés későbbi folyamában.

A forrás közelében a normális mozgás terjedelme sokkal nagyobb, mint a transzverzális mozgásé, de az utóbbi lassabban csökken, mint az előbbi, úgy hogy lehet bizonyos távolság, a melyben a kettő egyenlő.

A vertikális mozgás puha talajban úgy mutatkozik, mintha csak valami felületi hullám volna, a mely gyorsabban halad fölfelé mint vízszintes irányban. Kicsi, gyors rezgésekkel kezdődik és hosszú, de lassúakkal végződik.

A földrészecské legnagyobb sebességét rendszeren az első befelé való mozgásnál éri el, némelykor azonban igen nagy a sebesség az első félhullámvázsnál kifelé. A rázkódás mértéke a rendítés megszűnésével gyorsan, később lassabban csökken.

A terjedés sebessége függ a rengés forrásának erősségétől és e szerint változó. Különböző talajneben, különböző erősség és eltérő észlelési módok mellett a sebesség 630 és 200 láb között ingadozott másodpercenként. M a l e t természetes földrengéseknél homokban 824, gránitban 1664 lábnyi sebességet észlelt másodpercenként; A b b o t 8800 lábnyi sebességet is konstatált. Ez adatok egészen helyesek lehetnek, amennyiben a különbséget a kőzet minősége, a rázkódás erőssége és az ész-

lelt hullám neme határozza meg. M i l n e kísérleteinél a függélyes, vagyis a felületi hullám sebessége volt a legnagyobb; utána következett a normális mozgásé; leglassúbb volt a transzverzális irányú mozgás. E két utóbbi között a sebességi viszony azonban nem mindenkor állandó.

M i l n e nagy fáradtsággal véghez vitt kísérletei bizonyára más bűvárokat is ösztönözni fognak hasonló kísérletek megtételére. Sok érdekes tünemény vár ily módon még magyarázatra és a japáni tudós munkája végén közli is azon pontokat, a melyekre újabb vizsgálatoknak különösen ki kellene terjedni. Talán lehetséges volna a katonai robbantó gyakorlatokat hasonló észleletek megtételére felhasználni. (Nature XXXII; Naturforscher XVIII. 323.)

DR. SZT. H.

(9.) RÉSZLEGES, VAGYIS FELÜLETI FÖLDRENGÉS. — Franciaországban a Nord departementban Dorignies-Flers-Duai vidékén az Escarpelle kőszénbányákban V i r l e t d'A o u s t jelentése szerint tudományos szempontból igen érdekes földrengést észleltek. A rengés, mely kárral nem járt, csakis a Rősznet közvetlenül fedő kréta képződményekben mutatkozott, magukban a kőszénrétegekben még a nyomást sem érezték. A 3., 4., és 5-ik számú aknáknál a krétaképlet kőzetei vagy 230 méter vastagságban települnek a kőszénre. Anyaga alulról fölfelé 130 m. vastagságú képlékeny agyag, mely fölött valódi kréta következik, azt pedig szilárd zöld homokkő fedi. A lökés a 344 méter mélységű 5-ik számú aknából látszott kiindulni, de a lent lévő munkások csak a felületre jöve értesültek a heves földrengésről; ők maguk mitsem éreztek belőle. A többi aknában lévő munkások hasonlóképen nem éreztek semmit és csodálkozva hallották a történeteket. A földrengés tehát csakis a krétaképződményben folyt le, a kőszenet teljesen érintetlenül hagyta és így részleges vagyis felületi földrengés néven volna nevezhető. (Comptes rendus CI. 189. l.) DR. SZT. H.

ÉLETTAN.

(10.) A KHININ ÉLETTANI HATÁSA.

A khinin és készítményei, mióta csak a jelen század elején felfedeztettek, a legkiterjedtebben és a legjobb eredménnyel alkalmazott gyógyszerek közé tartoznak. Nemcsak a váltóláz legkülönbözőbb nemeinél, hanem újabban számos fertőző és gyulladásos láz eseteiben is; azonkívül mint zsongító, étvágycsináló és fertőzteleltető szert is rendeljük. Legszembetűnőbb és legbecseusebb hatása kétségkívül az, hogy a lázas testhőmérsékletet csökkenti, lenyomni képes. Természetes, hogy e hatás kimagyarázását kísérletek és okoskodás által számos bűvár megkísérelte. Igaz ugyan, hogy a jelen évtizedben már Binz* elmélete, mely szerint a khinin azáltal csökkenti a test hőmérsékletét, hogy szervezetünk fehérjeféle alkotászeinek szétesését és elégését, egy szóval az anyagcserét hátráltatja, majdnem általános elterjedésnek örvend, még sem volt mindeddig ez elmélet olyt exakt kísérletekkel bebizonyítva, hogy benne kételkedni ne lehetne. Sőt néhány évvel ezelőtt Oppenheim** önmagán tanulmányozva a khinin hatását, arra az eredményre jutott, hogy a khinin nemhogy csökkenti, sőt fokozza az anyagcserét, amennyiben a vizeletben, melynek napi mennyisége a kísérletek alatt csak jelentéktelenül volt nagyobb, a húgyanyagnak — az anyagcsere mértékül tekinthető ez anyagnak — mennyiségét 10—16%-al nagyobbának találta.

A gyógyszerek hatását leginkább állatokon és részben egészséges embereken szokták tanulmányozni és a kísérleti eredményt a beteg emberi szervezet hasznára fordítani. Ugyanis tekintve, hogy az életműködések lényegükben ugyanazok az emlős állatoknál, mint az embernél mind az egészséges, mind

a beteg szervezetben, méltán föl lehet tenni, hogy valamely gyógyszer az egészséges ember életműködéseire sem gyakorolhat más hatást, mint a betegére; vagyis, hogy a gyógyszerek élettani és kórtani hatásai lényegükben azonosak. De ha igaz, mint Oppenheim találta, hogy a khinin élettani hatása az anyagcsere fokozásában áll, aligha lehetne ezen kísérleti eredményt összegeyztetni azon kétségbevonhatatlan tapasztalati tényre, hogy a khinin a lázas hőmérsékletet lenyomja.

Ennélfogva nem volt fölösleges Prior* fáradsága, midőn legújában a khinin élettani — azaz az egészséges szervezet anyagcseréjére gyakorolt — hatását a legbehatóbb és elődeinél (Ranke H., Bosse, Kerner, Oppenheim stb.) pontosabb tanulmány tárgyává tette. A kísérleteket önnön-magán hajtotta végre, miáltal azok ellenőrzése teljesen hatalmában állott. Hogy megítélhesse, minő változást fog a khinin anyagcseréjében létesíteni, ezt mindenekelőtt szabályoznia, az ú. n. nitrogén-egyensúlyt fentartania és a fehérje bomlási termékeinek mennyiségét pontosan meghatároznia volt szükséges. E czélból első sorban életmódját rendezte: A kísérlet tartama alatt mindennap ugyanazon időben kelt fel és feküdt le; mindig egyazon órákban pontosan egyenlő minőségű és mennyiségű táplálékot és italt költött el, mindennap lehetőleg egyforma testi és szellemi működéseket végzett; szükségét is mindenkor meghatározott órában végezte. A 24—24 óra alatt kiűritett vizeletet napi mennyiségére és fajsúlyára, valamint különösen azon alkotászeire nézve, melyek az anyagcsere megítélésében mértékadók, naponként pontosan megvizsgálta; úgyszintén a kiűritett belsárban is naponként meghatározta a nitrogén-tartalmú anyagoknak,

* Ld. Binz: Ueber die antipyretische Wirkung von Chinin und Alcohol. Virchow's Archiv. 1870. LI. k.

** Ld. Oppenheim: Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Harnstoffausscheidung. Pfügers Archiv 1880. XXIII. k.

* Ld. Prior: Ueber den Einfluss des Chinin auf den Stoffwechsel des gesunden Organismus. Pfüger's Archiv f. d. ges. Physiol. 1884. 237—275. l.

illetőleg magának a nitrogénnek mennyiségét. Ugyanis nem tartotta elégségesnek, hogy, mint legtöbb elődje, egyedül a vizeletben kiürített nitrogéntartalmú alkotórészekből ítélje meg az anyagcserét, hanem, hogy ennek menetébe — szerinte — kifogástalan betekintést nyerjen, szükségesnek tartotta figyelemmel kísérni az összes nitrogénmennyiséget, mely, mint a fehérjenemű anyagok bomlási termékeinek alkotó része, szervezetünkben kiküszöböltetik; és e kiadást egybevetette a táplálkozás útján fölvevett fehérje-anyagokban foglalt — és ugyancsak lehetőleg pontosan meghatározott — nitrogéntartalom összes mennyiségével.

Mellesleg meg kell azonban jegyez-nünk, hogy Priornak ezen az anyagcsere ismeretét célzó kísérletei kifogástalan pontosságra még sem tarthatnak számot, mivel nem vette számításba azon anyagok nitrogéntartalmának mennyiségét, melyek a bélgázokkal, a bőrlehamlásokkal és bőrpárolgással távolodnak el szervezetünkben. Igaz ugyan, hogy az említett módokon kiadott nitrogén mennyisége, miként azt Leo és Voit kimutatták és miként erre Prior is hivatkozik, aránylag minimális, mindazonáltal megérdemelték volna ezen kísérleteknél a számításba vevés — igaz, nem csekély — fáradságát, már csak azért is, hogy hátha — jóllehet nem valószínű — a khinin épen a perspirációval kiküszöbölt nitrogéntartalmú anyagok mennyiségét sokszorozza tetemesen! Ez persze, jóllehet a khinin az izzadási tudvalevőleg előmozdítja, már a priori is nagyon valószínűtlen, de a lehetőség direkt bizonyítékokkal eddigéig tudtommal nincs kizárva.

E kis kitérés után lássuk közelebbről Prior kísérletező eljárását és eredményeit.

Mindenekelőtt hét próbanapot tartott, hogy meggyőződjék, vajjon anyagcserejében a nitrogénkiadás fedezi-e a bevételt és viszont, vajjon szervezetében fennáll-e a teljes nitrogén-egyensúly. — E célból, mint már említettem, napon-

ként pontosan meghatározta a vizeletben és bélsárban foglalt nitrogéntartalmú alkotórészekből a nitrogénkiadás, és a fölvevett tápanyagokban foglalt nitrogéntartalmú alkotórészekből a nitrogénbevitel mennyiségét. Hogy pedig az utóbbinak — eléggé megközelítőleg — meghatározása nagy fáradság nélkül lehetségessé váljék, oly tápanyagokat választott, melyeknek nitrogéntartalma eléggé ismeretes és melyekről föltehető, hogy mindig egyenlő mennyiségben tartalmazzák a nitrogént. Így pl. a tejet és vaját a kísérletek egész tartama alatt egyugyanazon tehén szolgáltatatta, a húst, melyet haché nek vagdalva nyersen költött el, mindig tisztán és ugyanazon mézsárszékéből kapta stb. — Nem lesz érdeknélküli, ha egész teljességében bemutatjuk étlapját, melyet kísérletei tartama alatt szigorú egyformaságban megtartott.

Reggelire (8 óraker).

Nitrogéntartalommal

| | |
|--------------|-------------|
| 500 grm. tej | = 3.15 grm. |
| 150 » kenyér | = 1.92 » |
| 60 » vaj | = 0.06 » |

Ébédre (délután 2 óraker).

| | |
|----------------|-------------|
| 250 grm. hús | = 8.50 grm. |
| 100 » tej | = 0.63 » |
| 300 » burgonya | = 1.20 » |
| 60 » vaj | = 0.06 » |
| 15 » só | = — » |
| 500 » víz | = — » |

Vacsorára (este 7 óraker).

| | |
|--------------|-------------|
| 250 grm. tej | = 1.57 grm. |
| 150 » kenyér | = 1.92 » |
| 50 » vaj | = 0.05 » |
| 500 » sör | = 0.32 » |

Tehát a nitrogénbevitel 24 óra

alatt összesen = 19.38 grm.

Ezen, a kísérlet egész tartama alatt állandóan megmaradó 19.38 grm.-nyi nitrogénbevitellel szemben a nitrogénkiadás, melyet Prior a vizelet és a bélsár napi mennyiségében foglalt nitrogéntartalmú bomlási termékek összegéből számított ki, a hét próbanapon középértékben 19.28 grammot tett ki, jeléül annak, hogy föltűnően sikerült neki anyagcserejét teljes nitrogénegyensúlyban tartani. Igaz, hogy a nitrogénkiadás daczára a mindennap egyenlő nitrogénbevitelnek és egyforma élet-

módnak az egyes próbanapokon nem volt egészen egyenlő, de a középértéktől való eltérés egyik napon sem volt jelentékeny, a mennyiben a minimum 19.01 és a maximum 19.43 grm. volt. Azon 0.10 grm.-nyi különbség, mely a kiadás rovására a közepes nitrogénkiadás és az állandó nitrogénbevétel mennyisége közt van, bizonyára onnan származik, hogy a perspiráció stb. nem vonatott a vizsgálatok körébe. Azon számokból, melyek az egyes tényezők viselkedéséről a próbanapok alatt tanuszkodnak, kiemeljük, hogy a 24 órai vizeletmennyiség középértékben 1586 grm. (a minimum 1480 grm. a maximum 1630 grm.) volt; ebben k. é. 39.76 grm. húgyanyag (min. 39.5, max. 40.1), 0.74 grm. húgysav (min. 0.52, max. 0.93) stb. foglaltatott; fajsúlya 1.020 (min. 1.019; max. 1.021), kémhatása mindig saviv volt és idegen alkatrészt nem tartalmazott. Emellett a 24 óra alatt kiürített bélsárban a hét próbanap közepes értékeként 0.72 grm. nitrogén (minimum. 0.48 grm., maximum. 1.00 grm.) foglaltatott.

Mivel ekként Prior bizonyos lehetett a felől, hogy a kísérleteiben követett életmód anyagcseréjében teljes egyensúlyt tart fenn és mivel mennyiségileg ismerte a faktorokat, melyek az anyagcsere megítélésénél számba jönnek, hozzáláthatott annak kutatásához, mennyiben billenti meg ez egyensúlyt és az egyes tényezőkben minő változást eredményez a khinin szedése?

Első ízben 1.5 grm. sósavas khinint vett be — 3 adagra osztva — egy órával a reggeli előtt. Alig kell külön kiemelnünk, hogy daczára a khininokozta alterációknak, melyek eleinte fülzúgásban, elfogultságban, s egész nap sűrű vizezés-ingerben, hólyag- és húgycsöbéli égésben és a pulzus gyérülésében állottak, porcióját, ha nem is a legjobb étvágygyal, de teljesen elköltötte. Ezen egy kísérleti nap is szembeötlő eredményeket tüntet föl. Ugyanis az 1.5 grm. khinin beszedését követő 24 óra alatt, daczára annak, hogy jelentékenyen na-

gyobb volt a vizelet mennyiség (1800 grm.), mint a próbanapokon (1586 grm.), sokkal (7.06 grm.-mal) kevesebb húgyanyag (t. i. 32.70 grm.) és tetemesen kevesebb húgysav (t. i. csak 0.12 grm.) foglaltatott benne; sőt még a vizelet nevezetesebb nitrogénmentes alkatrészei is, mint a chlórnátrium, a kénsav és foszforsav kisebb mértékű csökkenést szenvedtek. Ellenben az ezen napon kiürített bélsár nitrogéntartalma alig mutatott változást, sőt kevesebb volt, mint a próbanapokon.

Ha még figyelembe vesszük, hogy ezen kísérletet követő három napon, mely idő alatt a khinin kimutatható volt a vizeletben (a 3. napon csak a kora reggeli órákban, a nap folyamán a khininnek már nyoma sem volt), az anyagcsere fokozatosan a normálisra tért vissza, de *ezt túl nem haladta*, és ha még hozzáteszszük, hogy a bélsárban mindez idő alatt a khininnek még csak nyoma sem volt föltalálható: teljesen helytállónak látszik nemcsak azon következtetés, hogy a khinin csökkenti az anyagcserét, hanem még az is, hogy ez anyagcserét csökkentő befolyása egyenesen a fehérje-bomlási-termékek korlátolt képződésének tulajdonítandó. Ugyanis a priori gondolható lenne, — és voltak kik úgy értelmezték — hogy a khinin azért csökkenti az anyagcserét, mert hatása alatt tán a fehérje-bomlási termékeket a szervezet visszatartja és így kisebb mennyiségben ürítetnek ki; szintúgy a priori nem lenne kizárható az a lehetőség sem, hogy a bevett khinin hatása következtében a gyomor és a belek tán nem képesek a fehérjenemű anyagokat kellően resorbeálni és így a látszatnál kisebb nitrogénbevétel okozza a nitrogénkiadás apadását. Hogy azonban e lehetőségek közül egyik sem forog fenn, mutatja: 1. azon körülmény, hogy a khinin-szedést és khinin-kiválasztást követő napokon a nitrogéntartalmú bomlási termékek kiűszöbölt mennyisége a normálisnál nem volt nagyobb, pedig nagyobbak kellett volna lennie, ha a bomlási termékek

retenciója történt volna; 2. azon körülmény, hogy a faeces nitrogéntartalma a khinin következtében nem emelkedett, pedig bizonyára sokkal nagyobbnak kellett volna lennie, ha a táplálékkal bevett nitrogéntartalmú anyagok kellően föl nem szívódhatván, nagy részben a bélsárral kénytelenek távozni. — Még az a tapasztalat is, hogy a bélsár egyáltalán nem — vagy csak a khinin igen nagy adagjaira — mutatta a khininreakciót, a bélhuzam kifogástalan fölszívó képessége mellett szól, mert különben a bevett khinin sem szívódhatott volna föl teljesen.

Szükségtelen kiemelnem, hogy Prior nem egyedül ezen egy kísérletéből vonja következtetéseit. Hanem minden kísérletéből, akár kis adagban (naponként 3 napon át 1—1 grm.-ot 4 adagra osztva, és három órai időközökben bevéve), akár közép-erős dózisban (két nap egymásután egyszerre 1—1, a harmadik napon 1.5 grm. khinint szedve,) akár nagy (2 grm.-os) adagokban kétszer napjában vette be a khinint, lényegileg ugyanazon eredményt kapta, t. i. a vizelet napi mennyisége mindig nagyobb, a nitrogéntartalmú bomlási termékeké mindig kisebb volt a normálisnál — majdnem egyenes arányban az adagok nagyságával —; a khinin a vizeletben a harmadik nap kezdetén túl sohasem volt többé kimutatható és a khinin teljes eliminációjával az anyagcsere az utolsó adag utáni harmadik napon mindig a normálisra tért vissza, olyanra, minő az első próbahétén volt. A bélsár nitrogéntartalma majdnem ugyanazon határok közt maradt, mint a próbanapokon állott, és a legnagyobb (4 grm. pro die) adag után is csak nyomát mutatta a khinin reakciónak.

A mi az anyagcsere egyes megvizsgált tényezőit mennyiségileg illeti, Prior számításai alapján mondhatjuk, hogy a khinin hatása következtében:

| | Kis adagra | Nagy adagra |
|--|------------|--------------|
| A vizelet napi mennyisége szaporodik ... | 4.48% | —14.75% -kal |
| A húgyanyag napi mennyisége csökken | 14.49% | —29.33% -kal |

| | Kis adagra | Nagy adagra |
|--|------------|--------------|
| A húgysav napi mennyisége csökken ... | 44.59% | —90.54% -kal |
| A chlórnátrium napi mennyisége csökken | 4.77% | —14.54% -kal |
| A kénsav napi mennyisége csökken ... | 30.40% | —50.40% -kal |
| A foszforsav napi mennyisége csökken | 16.03% | —42.30% -kal |

Helyén van, jóllehet a perspiráció viselkedésére nem terjesztette ki figyelmét, valamint az anyagcsere mérésére szolgáló más módot — a tüdők és bőr által történő szénsavkiválasztást — sem vette tekintetbe*, hogy mégis elfogadjuk Priornak a khinin élettani hatására vonatkozó és kifogástalan módszerekkel kapott kísérleti eredményeit, melyeket a következő hat pontban foglal össze:

1. *A khinin az élő organismus anyagcseréjében hathatósan akadályozza a fehérjenemű anyagok szélesését.*

2. *A számbeli adatok még sokkal élesebben tüntetnek fel az anyagcserében beálló csökkenést, ha ezen alkaloid (a khinin) egyúttal, a húgyelválasztást nem fokozná.*

3. *A nitrogéntartalmú és egyéb anyagokból a vizeletben előforduló végtermékeknek csökkenését nem a kiválasztás akadályozottsága (retenció) hanem a képződés korlátoltsága lételezi föl.*

4. *A khininadaggal egyenes arányban (nem matematikai pontossággal) növekszik a vizeletmennyiség és kisebb mennyiségben képződnek mindazon húgyalkatrészek, melyeket az élő szervezet, mint fehérjés szöveteknek a végtermékeit, a vizelettel kiválaszt.*

5. *A fokozott diurézis nagyrészt a húgyszerveknek a bennök tovahajlott alkaloid által direkt izgatásán alapszik. (Erre bonczteni bizonyíték még nincs; Prior onnan következteti, hogy a khinin szedése után gyakori vizelés-ingere, hó-*

* Miként Strassburgnak lázas házinyulakon tett kísérleteiből kitéunik, a khinin a tüdők által kiürített szénsav mennyiségét nem változtatja meg, jelöl annak, hogy a zsirok és szénhidrátok oxidálására nem bír oly befolyással, mint a fehérjenemű anyagokéra.

lyagjában égése, és a nagy adagok után vesetáji fájdalmai voltak; továbbá abból is, hogy khininadagolásra gyakran — nála egyszerűen sem — fehérjevizelés áll be.)

6. *A khinin, egészséges gyomorból*

fölszívódnán, az első félóra alatt megjelen a vizeletben; kiküszöbölése rendszerint a 2-ik nap utolsó vagy a 3-ik nap első óráiban ér véget.

MAR CZALI PÁL.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

15. *A magy. tud. Akadémia* az idei májusi nagygyűlésén a III. osztályba megválasztottak rendes tagúl K r e n n e r J ó z s e f lev. tag, külső tagúl pedig O p p o l z e r T i v a d a r bécsi egyetemi tanár.

A III. osztály június 15-ikén tartott ülésének első tárgyát B e d ő A l b e r t lev. tag székkfogaló értekezése képezte »*Magyarország erdőségeiről.*« Az értekezés a hazai erdőknek tulajminőség, fanemek, gazdasági üzemrendszerek és birtokjogczím szerint való megoszlását s az újabb kataszteri becsléseknél használt termőhelyi jóságok szerint az egyes fanemekre és az összes erdőkre számított évi fatermését ismerteti. Magyarország 13.284,103 kat. hold erdejéből feltétlen erdőtalajon áll 11.644,841 hold és ebből ismét 773,009 hold véderdő vagyis olyan erdő, melyet vagy talajának és az általa elfoglalt közetnek különös saját-sága miatt, vagy általában azért, mert az emberi kultúra más műveinek szolgálja védelmül, teljes egészében levágni, vagy kiirtani, az erdőtörvény rendeletei szerint soha sem szabad; — 1.639,262 holdat foglalnak el az olyan erdők, melyek másnemű művelésre is használható, nem feltétlen erdőtalajon állanak. A mi erdeinknek fanemek szerinti megoszlását illeti, azokból 28-23% tölgy-erdőket alkot, míg az összes fenyőféle fák-ból álló erdők területe 21-77%-ra terjed; a bükk és ez alá sorozandó más lombos fáké pedig kerekszámban 50%-ra. Összehasonlítva hazánk népességének számát a termelhető és felhasználható fatömeggel, értekező arra a végeredményre jut, hogy Magyarországnak nincsen egyetlen egy köbméter felesleges fatermése és egyetlen egy holdnyi felesleges erdeje sem.

A második előadó L e n h o s s é k J ó z s e f rend. tag volt, kinek »*a progné koponyákról*« szóló értekezése után T h a n K á r o l y rend. tag terjesztette elő dolgozatát »*a gazometrikus módszerek kibővítéséről.*« A használatban levő gazometrikus módszerek között egyszerűsége és szabotossága által legkiválóbb a Bunsen módszer. Daczára sok jóoldalának, a módszert korlátolt téren alkalmazták, mert jelenlegi alakjában csak a gyakrabban előforduló, tehát aránylag csekély számú gáz mennyiségi elemzésére használható. A tudományos kutatás és a gyakorlat szempontjából egyaránt igen fontos, hogy e módszer jóoldalai nagyobb számú testekre is alkalmaztassanak. Érteke-

zőnek sikerült egy oly eljárást találni, mely e célnak megfelel és mely tekintve az eredmény nagy szabotosságát, továbbá azt a körülményt, hogy a kivitelhez néhány milligramm anyag elégséges és az elemzésen kívül még a gőzsűrűség értéke is ki van puhatolva, az illékony szerves anyagok elemzésére és képleteik megállapítására rendkívül kedvezőnek mondható.

Erre B a l l ó M a t y á s lev. tag két rendbeli előterjesztése következett. Az egyik szól »*a hygrothermánsról, alkalmazva a bor hevítésére saját edényében.*« Pasteur azon felfedezése óta, hogy 60—65° C.-ra egyszerű fölhevítés által a bor tartóssá válik, a nélkül, hogy egyéb tulajdonságaiban változást szenvedne, alig múlik el egy év, mely új, e célra ajánlott készülékek leírását nem hozná. Az eddig ajánlott készülékek között eddig egy sem részesült általános alkalmazásban, részint drágaságuk, részint a miatt, hogy a hevítendő bor eredeti edényéből először a hevítő készülékbe, innen a hűtőbe, a hűtőből végre a hordóba kerül és itt új csírákat vehet fel, a melyek tartósságát veszélyeztetik. Fromm és Vörös hazánkiai szerkesztettek ugyan egy oly készüléket, melynek segítségével a bor saját hordójában hevíthető; de ennek meg az a rozsd oldala van, hogy ha a hordó új, a meleg bor a hordóból bizonyos anyagokat kilúgozni képes, melyek izére káros befolyást gyakorolhatnak. Az előadó ez oknál fogva egy oly eszközt szerkesztett, a melynek segítségével a kívánt cél biztosan, olcsón és a tudományos igényeknek megfelelő módon elérhető. Készülékét, melyet rendeltetéséhez képest *hygrothermáns*-nak nevezett el, a következő elvek figyelembevételével szerkesztette: Hogy a hevített bor a levegővel többé ne érintkezessék; hogy a hevítés alulról fölfelé történjék, és hogy végre a finomabb bornak 100°-nál magasabb hőmérsékletre felmelegített fűtőfelületekkel érintkeznie nem szabad, mert különben zamatajában és ízében kárt szenved.

Ugyancsak B a l l ó értekezett még »*egy új ruhamosási eljárásról*«, mely a régi szapulási módra alapulva, czéljának lehetőleg olcsón és tökéletesen megfelel, és melynél a víz a fennebb említett hygrothermáns-hoz hasonló készülékkel melegíthetik.

Utána J e n d r a s s i k J e n ő rend. tag a budapesti m. k. tudomány-egyetem élettani intézetében készült következő dol-

gozatokat mutatta be: »Észrevételek az osmosis elméletéhez« Dr. Regéczi Nagy Imre tanártól; »Az izom-magvakról« Dr. Rothmann Ármin tanárségédttől; »A síma izomzat gyarapodása és pótlása« ifj. Apáthy István-tól és »Adatok a gerinczagi dúcok ismeretéhez, a békán tett vizsgálatok alapján« Lenhossék Mihály-tól.

Miháلكovics Géza rendes tag szintén egyetemi intézetében készült dolgozatokat terjesztett elő, ú. m. »A szemlencse fejlődéséről a gerinczeseknél« Korányi Sándortól, és »Az együttérző idegrendszer fejlődése« Dr. Ónodi Adolf tanárségédttől.

Végre Fodor József rendes tag benyújtotta Dr. Eröss Gyula vizsgálatait »az újszülött gyermekek rendes hőmérsékleti viszonyairól«.

16. Az Erdélyi Országos Múzeum-egyesület f. é. októberi szakülésén négy előadó terjesztett elő közleményeket.

Dr. Herberich Ferencz paleontológiai adatokat közöl az Erdélyi Kárpátok pontosabb ismeretéhez. A dimboviczorai vízterület egy részének földtani viszonyait ismerteti. La Cruca és Podu Dimboviczi közt a krétaalakulatnak a legmélyebb emellete, a neocom van kifejlődve s részint márgából, mészkőből, részint homokkőből áll. A márga többé-kevésbé világos, sárgás-szürke színű, réteges. A mészkő fehér, többé-kevésbé tömör és meglehetősen hatalmas rétegeket és padokat képez. A homokkő vagyis a homokos márga sötétszürke színű és hasonlít a régiebb, mészben dús kárpáti homokkőhöz. A neocomból mintegy 45 jól meghatározott kőüveget sorol fel; köztük 4 új fajt: Phylloceras Fichteli, Acanthoceras romanum, Haploceras mulierense és Haploceras Emilianum.

Dr. Entz Géza előterjeszti dr. Day Jenőnek az Erd. Orsz. Múzeum-egyesület igazgatóválasztmányához intézett jelentését a f. év nyarán végzett chiroptero-
lógiai gyűjtések eredményéről. Szerző a

Homoródalmási barlangban, a Tordai hasadékban, Nagy-Szebenben, Búza-Mezőn, Semesnyén, Vizaknán, Tordán, Vajda-Hunyadon, Szilágy-Somlyón, Oláh-Láposbányán, Bádokon és Szamos-Ujvárt gyűjtött összesen 74 denevérpéldányt, a melyek közt 2 családnak 7 nemébe tartozó 10 faj s ezek közt egy új faj és egy új varietas van. Folytatólag bemutatja Day Jenőnek adatait Magyar- s Erdélyország néhány édesvízi medenczéjének nyílttükri faunájához. Szerző adatait a Retyezát tavaiból, a mezőzáhi nagy tóból, a Szent-Anna- s Balaton-tóból, nemkülönbön az apahidai nagy s a budapesti városligeti tavakból, úgyszintén a kolozsvári múzeumkerti pokololdali tóból merítette. Táblázatos kimutatásaival, melyekben vizsgálódásai eredményeit összegezi, nyilvánvalóvá teszi s feltűnteti azt a hasonlóságot, mely ama tavak nyílttükri faunája s természeti viszonyaik között van. Végre párhuzamot von a hazai s a hasonló minőségű külföldi tavak nyílttükri faunája közt.

Dr. Koch Antal bemutatja dr. Primics György új adatait Erdély mineralógiájához. Szerző ez év nyári hónapjaiban az Erd. Orsz. Múzeumegyesület megbízásából megtekintette Ó.-Láposbányán és vidékén a művelés alatt lévő, valamint a felhagyott összes ércbányákat. E bányák ásványait az általa összeszedett példányok alapján röviden leírja, valamint a már ismert bányák eddig föl nem említett ásványait is megemlíti.

Felolvastatik dr. Demeter Károly előleges jelentése a Puccinia Malvacearum Mont.-ról, a mely szerint szerző f. é. szeptember hó 27-ikén Maros-Vásárhelyt, a Teleki-kertben Malva silvestris G. élő levelein e rozsdagomba teleuto-alakját kapta. Később a városnak több pontján találta, nagyobbára M. silvestris, kisebb mértékben M. vulgaris Fr. példányain. A mályvafélékre s ezek között különösen az ipari célokra itt-ott nagyban művelt festőmályvára nézve oly veszedelmes amerikai vendég előfordulása tehát Erdélyben is konstatálva van

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXII. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S .

1885. október 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Vall. és Közokt. Miniszt. 18,754. sz. leiratát, melylyel az országos segély f. évre eső 4000 frtját utalványozza, továbbá az 1884-ik évi 5180-ik

sz. leiratát, melylyel az orsz. segély 1883-iki, s a f. é. 5384. sz. leiratát, melylyel az országos segély 1884-ik évi számadásait jóváhagyja. — Tudomásúl vétetnek.

Titkár előterjeszti a pénztárvizsgáló bizottság jelentését, melyben jelenti, hogy a pénztárban mindent rendben találtak. — Tudomásul vétetik.

Titkár előadja, hogy Dr. Gruber Lajos, ki a Társulattól »a vertikális irány ingadozásának« tanulmányozásával van megbízva, jelenti, hogy eszközt a budai gimnázium egy földalatti helyiségében állította fel, s megtekintésére felhívja az érdeklődőket. — Tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy László Ede nek a magyarországi agyagokról szóló műve a pótlásokkal teljesen elkészült és sajtó alá adható. A bírálók véleménye, hogy e mű nemetül is kiadassék. Kéri erre nézve a választmány határozatát. — A választmány elhatározza, hogy László Ede munkája magyar és német nyelven, kolumnásan adassék ki.

Titkár jelenti, hogy a szünetek alatt az országos segélyből megjelent Plósz P. és Csanády G. A borászat kézikönyve, és Inkey B. Nagygáz című munkája; sajtó alatt van Hegyfok K. és Hensch Á. műve. — Tudomásul van.

Inkey B. munkájának megjelenése alkalmával nem mulaszthatja el az elnök, hogy meg ne emlékezzék a tudományok nemes előmozdítójáról, Semsey Andor úrról, kinek ez a munka is köszönhető. Köszönetet mond neki a Társulat választmánya nevében és a Társulat elismerésének csekély jeléül egy díszkötésű példányt nyújt át neki. — A választmány örömmel csatlakozik az elnök üdvözlétéhez és kívánja, hogy köszönete jegyzőkönyvileg is kifejeztessék.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását szeptember végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a könyvkiadó vállalat V-ik ciklusából megjelent Guillemin műve Az elektromosságról és a mágneseségről. — A füzetes vállalatból megjelent Illosvay L. előadása »A torjai bűdösbarlangról« és Kriesch J. előadása »A rovarok világa, különösen az ipar és kereskedelem szempontjából«. Megjelent továbbá »A term. tud. Társulat multja és jelene« magyar, német és francia nyelven. — Tudomásul van.

Másodtitkár előterjeszti a könyvtárba érkezett ajándékokat: Seiferheld, Elektrische Zauberversuche; Kerner, Seherin von Prevorst; Szontágh G., Szenvedelmes dinnység; Walla F., A tetszhalálról; Stirling, Értekezés a szabadság létezési kérdéséről; Dr. Madarász Gyula ajándékai. — Berzelius, Die Anwendung des Löthrohrs; Leonard, Ueber die älteren oder Palaeozoischen Gebilde; Simonyi Jenő ajándékai. — A Magyar Állam közigazgatási térképe; az államnyomda igazgatóságának ajándéka. — Hajnal Antal, Fiume és kikötője;

szerző ajándéka. — F. Hirth, China and the Roman Orient; szerző ajándéka. — Dr. Schenzl Guido, A m. korona országainak csapadékvizonyai; szerző ajándéka. — Conference internationale pour la détermination des unites électriques; Traveaux et memoires du bureau international des poids et mesures; Szily Kálmán ajándéka. — A pesti izraelita kórház orvosi és ügykezelési jelentése 1884-ben; az igazgatóság ajándéka. — Antonio Curo, Lepidotteri d'Italia, parte prima; szerző ajándéka. — A m. korona területén levő állami és vasúti távirdek statisztikája az 1884-ik évből; a Közl. miniszterium ajándéka. — Findura J., Az orsz. m. k. statisztikai hivatal könyvtárának és térkép-gyűjteményének czimjegyzéke 1867—1884; a statisztikai hivatal ajándéka. — Simonis Majtali episcopi vulturariensis, Dierum Canicularium tomi VII, Francofurti 1642; Király Pál tanár ajándéka. — Hermann Ottó, Ősi nyomok a magyar népies halászatban, Urgeschichtliche Spuren in den Geräthen der ungarischen volksthümlichen Fischerei; szerző ajándéka. — Biró Lajos, A keleti kárpátok vidékének jellemző rovarfajai, — Die charakteristischen Insekten im Gebiete der Ostkarpathen; szerző ajándéka. — Dr. Chyzer Kornél, Magyarország gyógyhelyei és ásványvizei, — Les eaux minérales de la Hongrie, — Die Kurorte und Heilquellen Ungarns; Dr. Bruck Jakob ajándékai. — Gothárd Jenő, Tanulmányok az égi testek fotografálás terén, — A herényi obszervatórium sarkmagasságának meghatározása, — Az 1884. évi megfigyelések a herényi astrofizikai obszervatóriumon; szerző ajándékai. — Buza János, Ásványtan és geológia vegytani előisméretekkel; szerző ajándéka. — Schöber Emil, Adatok a Calonyction speciosum Choix boncz- és szövettani ismeretéhez; szerző ajándéka. — St. Schuler von Müggenburg, Einige neue Pilzspecies und Varietäten aus Slavonien; szerző ajándéka. — Louis Figuier, Les insectes; Hachette et C. ajándéka. — Die Naturgeschichte in getreuen Abbildungen und mit ausführlicher Beschreibung derselben, Vögel; Schilberszky Károly ajándéka. — Dr. Schmidt Ágoston, Fizikai földrajz, — Számтан; szerző ajándéka. — Kedő József, A gőzkazán-robbanások okai; szerző ajándéka. — G. Entz, Zur näheren Kenntniss der Tintinnoden; szerző ajándéka. — K. Siegmeth, Reiseskitzen aus der Máramaros, — Máramarosi úti vázlatok; szerző ajándéka. — Dr. Bruck Jakob, Semmelweis Ignác Fülöp; szerző ajándéka. — A. Kornhuber u. A. Heimerl, Erechthites hieracifolia Rafinesque; szerzők ajándéka. — Vida Károly, Az elevenszülő

Aphisok petefészkeének és petéjének fejlődése; szerző ajándéka. — Dr. Pávlovits Simon, Zombor szab. kir. város közegészségi állapota 1884-ik évben; szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy az utolsó választmányi ülés óta 29 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Baranyay László birtokos Iklau-Berényben; Bernády Dániel gyógyszerész Marosvásárhelyt; Bernáth István tisztviselő Budapesten; Bod Károly Simontelkén; Bokor Imre tanár Békésen; Csippék Ernő gyógyszerész Mezőtúron; Demeter Samu tisztviselő Budapesten; Éder Ferencz plébános Egervárott; Faludy Géza tanár Budapesten; Flatt Ágoston ügyvéd Sz.-Fehérvárott; Holler Ferencz tisztviselő Futtakon; Kissovics József apátkanonok Veszprémben; Knoll Károly akad. könyvtáros Budapesten; Ludwig János esperes Bárándon; Maderspach Viktor bányabirtokos Petroszényben; Markos Mihály gör. kath. esperes Ungváron; Meeze Vilmos gazdatiszt Somban; Molnár János gyógyszerész Budapesten, ki Társulatunknak 1845 óta volt tagja, 1847-től 1865-ig pedig

választmányi tagja. (L. ez évi 191-ik füzetben); Nékám Sándor egyetemi tanár Budapesten, a Társulatnak 25 év óta tagja; Dr. Patzek Vilmos orvos Páztón; Popovits Elek jegyző B.-Kétegyházán; Dr. Rózsay József kir. tanácsos Budapesten; Sárkány Jenő leányiskolai igazgató Makón; Schnell Károly ev. lelkesz Vadkerten; Serfőző József v. főügyész Miskolczon; Szkókán Sámuel ev. tanító Erdőbényén; Tompa Gyula közjegyző M.-Vásárhelyen; Tóth Andre birtokos Vattán; Wiener János Joachim Bécsben. — Szomorú tudomásúl szolgál.

Kitörésre ajánlatnak mint 5 évre adósok 80-an. — Kitöröltetnek.

Titkár jelenti, hogy Brázay Kálmán budapesti kereskedő 100 frttal a Társulat örökítő tagjai sorába lépett. — Örvendetes tudomásúl szolgál.

Az új rendes tagokul ajánlottak névsora felolvasatott és mindannyian, számrá 124-en megválasztattak; velök a tagok létszáma — a veszteségeket levonva — 5763-ra emelkedett, kik között 144 alapító és 95 hölgytag van.

XXIII. SZAKÜLÉS.

1885. október 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

48. Dietz Sándor »Különös alakú szőlőszem« czímen több rendellenes képződésű szőlőszemét mutatott be, hozzácsatolván valószínű magyarázatát is a rendestől eltérő képződésnek. Különösen az a szőlőszem érdemel említést, melyet Dr. Leszner Rezső küldött be Társulatunknak, s a mely a kis-martoni szőlőhegyen termett. Alakja a meridionalis barázdákkal és a két sarki bemélyedéssel teljesen a paradicsomalmát juttatja eszünkbe. A nagysága is megfelel egy kis paradicsomalmának, a mennyiben térfogata mintegy 12 köbcentiméter és sulya 13 gramm volt, a mi jóval meghaladja a szőlőszemek közepes sulyát.

49. Paszlavszky József »Egy ritka bogár kártételéről hazánkban« értekezett, megismertetvén a *Coraebus bifasciatus Olivier* lárvájának életmódját s evvel kap-

csolatos kártételét. E bogár Dél-Franciaországból, Olaszországból és Dél-Tirolból volt ismeretes; hazánkban kártétele eddig ismeretlen vala. Előadó Bogácsról (Borsodm.) és Szurdok-Püspökiből (Hevesm.) származó tölgyfaágakból nevelte fel e szép bogarat. Előadása folyamában bemutatta a bogarat, lárváját és bábját, valamint a sajtyszerűen és jellemző módon megrágott ágakat. (Bövebben közöljük.)

50. Herman Ottó »Két előadás a halászat köréből« czímen két fejezetet olvasott fel a Társulat megbízásából készülő halászati művéből. Az egyik »A pákász«, a másik »A látott hal« czímet viseli. Az első a bihari lápok őslakójának életét, jellemét, foglalkozását ecseteli, a másik a balatoni halászat egyik nemét, nevezetesen a gardafogást vázolja a maga eredetiségében.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(72.) Az 1848-iki hadjárat alkalmával egy csodaszerű elektromos fénytűneményt volt alkalam megfigyelni, mely, daczára az elttelt 37 esztendőnek, kitörőhöz képest megmaradt emlékezetemben.

Október második felének elején történt (a napot már nem tudom); ekkor erőszakol-

tuk Perczel hadcsapatával Letenye és Kottori mellett a Murán való átkelést. Miután Hodossán mellett egy horvát nemzetőri zászlóaljat foglyul ejtettünk, egy kissé megkésve, délután 3 óra táján Csáktornyára értünk, hol a város mellett legelőn táborba szállottunk. Létszámunk mintegy 6000 főre me-

hetett; ott volt a Hunyady és Zrinyi szabadcsapat; egy zászlóalj szabolcsi mozgó nemzetőr P a t a y I s t v á n őrnagy vezetése alatt; C s ú z y zalai zászlóalja; a szt.-gróthi »királyi vadászok«, egynehány század huszár és két üteg. Legjavában el voltunk foglalva az ebédfőzessel, midőn »jön az illir, jön az illir« kiáltásokkal zavartak fel bennünket. A nap tikkasztó melegen sütött s a látkörön a közelgő zivatar előjelei felhőgomolyok alakjában mutatkoztak. Nem telt bele félóra, midőn az egész égbolt fekete felhőleppellel volt beborítva. A hirtelen beállt őszi est és az átláthatlan felhőtömeg oly sötétségbe borítottak, hogy három lépésre sem láthattunk előre, s a körülöttünk levőknek csupán korrajzait vehettük ki. Elővédünk a nedeliczai országúttól jobbra és balra, csalánczait előre-bocsátva, csatarendben marsolt; míg a csapat zöme az országúton szakaszokban haladt. A szuronyok mind feltűzve. A beállt rendkívüli sötétség miatt sorrendünk előbbi rendjét kezdte elveszíteni, bomladozott és megnyúlt. Még egyetlen csepp sem esett, a zivatar sem tört ki, villám még sehohsem mutatkozott. Egyszerre mintegy varázsütsére a hatodfél ezer szurony hegyén egy körülbelül tíz centiméter hosszú, egy centiméter vastag kékes fénynyaláb jelenik meg. Mint ha mindenki ugyanegy pillanatban egy gyertyalángot tűzött volna fel szuronya hegyére. És hasonló is volt ahhoz, de nem ingott, nem rezgett mint a gyertyafény, hanem szilárdan állott mint egy égő csóva. E természeti tűnemény valóban fantasztikusan szép látványt nyújtott. Különösen nekem, ki a hátvédben lépdeltem, e tűnemény egész pompájában mutatkozott. Elől egy keresztben fekvő fényvonal, mely a meszebb levő elővéd 2000 fénynyalábjának összefolyásából keletkezett; s erre merőlegesen a menet hullámzó mozgását híven visszatükröző fénykigyó, melynek a szemlélőhöz közeledő részei mind élesebben egyes kis fénykévékre oszlottak. És most ehhez háttérül hozzáképzelné a koromsötét éjt, a fekete tengert, melyben e fénytűnemény $2\frac{1}{2}$ méter magasságban a föld színe fölött úszott! S nem is pillanatig tartott a káprázat, hanem változatlan erővel vagy 20 percen keresztül kísérte éjjeli útunkat. Ekkor megnyitkák az ég csatornáit; s mint pillanat alatt jött, úgy egy varázsütsére el is tűnt a jelenség. A zuhogó zápor, a sötétség gyakran megszagatva a dühöngő zivatar cikázó villámaintól még jóval túlkísért Nedeliczán. Keresztüláztunk csontig, de a horvátoknak nyomát sem találtuk, — jelül, hogy a riadás csak vak láрма volt. Kiéhezve és dideregve tértünk vissza Nedeliczára; de a pompás látvány bőven kárpótolt a kiállott fáradtság és éhségért.

Főlölesleg mondanom, hogy oly elek-

tromos tűneménynek voltunk szemtanúi, mely a tankönyvekben és a nép ajkán különböző elnevezés alatt, mint szent Elmo vagy szent Ilona tüze, Castor és Pollux, Dioscurok fordul elő.

Immár hosszú életem lefolyása alatt számtalan zivatarnak voltam szemtanúja; városban és nyílt mezőn; hegyek között vagy rónák ölén; villámhárítók, erdők, elszigetelten álló magas fák, felnyúló kúrtók és templomtornyok, gémes kútak, és telegráfoszlopok közelében, tehát ott, hol e tűneményre a legkedvezőbb körülmények működnek közre, de a most leírt nagyszerű fénytűneményen kívül a szt. Elmo tüzét egyetlen egyszer sem észleltem. Sőt számos ismerősöm közt senkire sem akadtam, ki a kísérleti termen kívül e kiáramlási fénynyalábot bárhol megfigyelhette volna.

Mi lehet ezen ritka előfordulásnak oka?

Hogy e kisugárzási nyaláb létrejöjjön arra az elektromos feszültség bizonyos nagyságának kell fellépni. De épen csak bizonyos korlátolt nagyságúnak, mert ha a felhalmozódott elektromosság feszültsége már akkora, hogy a felhő és föld közötti több száz méter vastagságú levegőréteg ellenállását képes legyőzni, akkor természetesen a kiegyenlítődés szikra, köznéven villám alakjában megy végbe. Ha pedig a feszültség foka kicsiny, akkor nemcsak a levegőréteg ellenállását képtelen legyőzni, hanem a talaj érdes felületének számtalan kis dudorodásai és a földet borító növényzet mint megannyi kis csúcsok működnek, melyeken keresztül történik a kiáramlás a környező nyirkos légré. A kiáramlási pontok, csúcsok végtelen sok számánál fogva pedig e kiáramlás oly csekély energiával történik, hogy az étért fénytadó rezgésbe hozni gyöngö. A kívánt fénynyaláb keletkezhetőségének tehát egyik feltétele az is, hogy az elektr. feszültség a tárgyalt két fok között legyen; ezen mérték pedig a zivatar keletkezése és kisülése között szükségképpen kell, hogy bekövetkezzék, hosszabb vagy rövidebb ideig tartó legyen is csak; mert a feszültség a zivatar előtt közel zérus, a villám lecsapásakor pedig már túlságos nagy, a két érték között pedig folytonos átmenet van.

Mindezekből világos, hogy a tűnemény magyarázatához a felhozott feltételek még elégtelenek; s épen azért felkérem azon tagtársakat, kik hivatásuk vagy hajlamuknál fogva a természeti tűnemények törvényeinek kutatásával foglalkoznak, hogy a — legalább előttem — még ismeretlen feltételek kiderítésére közreműködni s nézeteiket e Közlönyben nyilvánítani sziveskedjenek.

PIVÁNY IGNÁCZ.

(73.) Van egy fehér kakadú, mely másfél év óta tollait tépdesi magából, olyannyira, hogy már csak ott van rajta toll, a hova csőrével nem érhet. Ez úgy látszik

valami betegségből ered. Bátorkodom kérdezni, mivel lehetne ezt gyógyítani?

S. I.

(74.) Van-e oly gépezet, a melynek segítségével az elektromosságot egy kis ladiknak hajtására czélszerűen fel lehetne használni? Milyen a motor és a csavart mozgató transmissió konstrukciója? Milyen az elektromosságot fejlesztő készülék? F. K.

(75.) Vidékünkön közhiedelem, hogy ha a libáknak a farka feletti két tollát, az úgynevezett hizóka-tollakat, hizlalás, tömés előtt ki nem húzzák, soha meg nem hiznak. Igaz-e ez? P. K.

(76.) Miféle vegyület az eosin? Ártalmatlan-e az egészségre, s lehet-e tetszés szerinti mennyiségben a cukrászsütemények festésére használni? M. J.

FELELETEK.

(—) AZ ELEKTROMOS ERŐ-ÁTVITELRŐL.
— A francia napilapok »tudományos« reporterei, és az ő nyomukon a mieink is, valóságos ditirambusokat zengenek az Académie des Sciences október 26-iki üléséről. »Világra szóló fölfedezések! Október 26 nagy fordulópont a tudomány történetében!! A francia akadémiának még alig volt ülése, melyen oly fontos fölfedezésekről tettek volna jelentést!!« stb. stb.

Ez a hang nem a tudomány hangja. Így csak a reklám dobosai szoktak beszélni: egy Mesmer, egy Barnum, a humbug királya, vagy egy Hoff János, mikor a maláta-czukorkáit, a melyekben nota bene egy csöpp maláta sincs, a köhögő emberiségnek kínálgatja.

Az ilyen hang csak a naiv felfogású elméket és a babonás hitűeket szédítheti el; az okultakra ellenkező hatást tesz, gyanút kelt beanők, hogy az így beszélő ember nehezen van igaz járatban.

Pasteur, a halhatatlan érdemű Pasteur igazán sajnálni lehet, hogy barátaitól, kik minden föllépését az akadémiában így szokták a hírlapokban megünnepelni, nem tudja magát jobban megőrizni. A tudós ma már, midőn két világrészben annyian foglalkoznak egyfajta kérdések vizsgálatával, kénytelen az elsőbbség biztosítása végett, fölfedezéseit félig érett állapotban a világ elé bocsátani, a mikor még maga sem bizonyos benne, vajjon a sokat ígérő gyümölcs megérve, nem fog-e férgesnek bizonyulni. Az ilyen félig érett fölfedezések korai megünneplése akaratlanul is a medve bőrért juttatja az ember eszébe.

No de ha az kétséges is még, vajjon Pasteur csakugyan megtalálta-e a legrettegetesebb betegségek, a veszettségnek gyógyítása módját, de a másik világra szóló fölfedezés, a Marcel Deprez-é, a már csak bizonyos! A legilletékesebb férfiakból álló bizottság jelenlétében, a francia északi vasút-társaság mérnökeinek szeme előtt bizonyította be Deprez az elektromos erőátvitelt. Telegráfrótokon 40 lóerőt szállított el 58 kilométer távolságra s a veszteség nem ment többre 50 százaléknál. Már jelzik is bizonyos iparágakban a forradalom kitörését, újabb kiszámíthatatlan gazdagságok alapjának megvetését stb. stb.

Mikor ezt a legújabb forradalmi hirt

olvastam, álmélkodva kérdeztem magamtól, vajjon miben állhat Deprez nagyszerű fölfedezése? A munkaerőnek telegráfrótokon való átszállításában? ez volna az a legújabb fölfedezés! De hisz ennek a lehetőségét a zseniális Gramme már ezelőtr 15 évvel megmutatta, s e tárgyról most 8 éve, 1877. november havában Than Károly igen érdekes népszerű előadást is tartott a Természettudományi Társulat egyik estélyén. (Népsz. Term. tud. Előad. Gyűjt. I. köt. 7-ik füzet.) Ugyane tárgyról a Term. tud. Közl. 1880-ik évfolyamában im ezt olvassuk, a mint következik:

»Siemens 1877-ben meglátogatta a Niagara-zuhatagot és még el sem telt benne a turista a nézéssel, mikor már a technikus azt kezdte számíthatni, hogy mily hatalmas sok erő megy itt, az emberi czélokak tekintve, veszendőbe. Minden órában 100 millió tonna víz zuhan le 150 láb magasságról, a mi átlagban 17 millió lóerőt képvisel, és mit művel most e rettenetes munka-erő? Semmi egyebet, minthogy a zuhatag lábánál a víz hőmérsékletét $\frac{1}{10}$ fokkal emeli.«

»De mi haszna a Niagara-zuhatag nagy munkaerejének, ha nem lehet értékesíteni! Arra talán csak nem gondolhat senki, hogy a Niagara lábánál gyárakat állítson fel. Erre nem! hanem igenis gondolhat arra, hogy a munkaerőt a Niagara lábától telegráfon elszállítja a legközelebbi iparcentrumba. Hiszen épen erre, a munkaerő telegráfi elszállítására való az imént lefolyt évtized legnagyobb szerű találmánya; a dinamoelektromos gép.« (XII. köt. 27. l.)

Olvasóink láthatják ezen idézetekből, hogy a munkaerő áttelegráfóza nem valami új dolog. Hány gyártelepben van az már, többek közt pl. a mi műegyetemünkön is a gépházból be a gépműhelybe, évek óta alkalmazásban!

Miben állhat tehát Deprez legújabb fölfedezésének érdeme?

A nagyban való gyakorlati alkalmazásban.

És az mindenestre nagyon fontos dolog, csak hogy ez sem úgy pattan ki Deprez agyából, mint Minerva Jupiteréből. 1873-ban a bécsi világkiállításán egy másik francia tudós, Fontaine már alkalmazta az ú. n. megfordítás elvét. Ezután következett az elektromosságnak a mezei munkákra való

alkalmazása, a mit 1879-ben Félix és Menier valósított meg; ugyancsak 1879-ben az elektromos vaspályák és közúti vasútak berendezése Siemens-től, sőt 1882-ben a müncheni kiállítás idejében a münchen-miesbachi vonalon egészen olyan kísérleteket is tettek, mint a minők most a Deprez-éi. Az erő-átvitel Miesbachtól Münchenig 57 kilométer távolságnyra, galvánzórt vasdróton történt s a veszteség nem rúgott 40 százalékra. (Guillemin, Máln. és Elektr. 688—701. lapok); Depreznél pedig a távolság 58 kilométer 50% veszteséggel. Igaz, hogy 1882-ben a miesbachi gép két hét működés után fölmondta a szolgálatot, hihetőleg a nagy elektromos feszültség miatt, holott Deprez kísérleteiről az mondatik, hogy a drótokon gyenge áram megy végig s a megtüzesedéstől nem kell tartania. Hát ez is minden bizonynyal nevezetes haladás; meg is éri azt a 800 ezer frankot, a mit a kísérletek foganatosítására Rothschildtól kaptak, de nehezen érdelemi meg — ha csak a Rothschild kedvéért nem — a korán elzengett ditirambusokat. Sz. K.

(66.) A zsidó újév napját még közvetlenül is kiszámíthatjuk; a mult fizetben közlött husvétszámítási szabály is ezen régiebb eljárásan alapúl. E célból először a keresztényévet határozzuk meg, melybe a zsidó újév esik, még pedig úgy, hogy a zsidó évszámából 3761-et levonunk. Azután az 1-el kisebbített zsidó évszámot 19-el elosztjuk, a hányadost 86'94 percczel megszorozzuk, s a következő táblázatból a maradéknak megfelelőleg vett számot a kapott szorzathoz hozzáadjuk:

| | | | |
|-----------|--------|--------|-------------|
| 1. | 10 nap | 21 óra | 11'3 percz. |
| 2. | 21 » | 18 » | 22'7 » |
| 3. | 3 » | 2 » | 49'9 » |
| 4. | 14 » | 0 » | 1'3 » |
| 5. | 24 » | 21 » | 12'6 » |
| 6. | 6 » | 5 » | 39'9 » |
| 7. | 17 » | 2 » | 51'2 » |
| 8. | —1 » | 12 » | 41'5 » |
| 9. | 9 » | 8 » | 29'8 » |
| 10. | 20 » | 5 » | 41'2 » |
| 11. | 1 » | 14 » | 8'4 » |
| 12. | 12 » | 11 » | 19'8 » |
| 13. | 23 » | 8 » | 31'1 » |
| 14. | 4 » | 16 » | 58'4 » |
| 15. | 15 » | 14 » | 9'7 » |
| 16. | 26 » | 11 » | 21'1 » |
| 17. | 7 » | 19 » | 48'8 » |
| 18. | 18 » | 16 » | 59'7 » |
| 19. v. o. | 0 » | 1 » | 26'9 » |

A kapott összeget levonjuk 280 nap 5 óra 11'3 perczből, a maradékot 18, 12 vagy 6 órával kisebbítjük, a szerint, a mint a folyó keresztény-év szökőév utáni 1-ső, 2-ik vagy 3-ik év. Az eredmény az év julianusi napját adja (1900-ig tehát 12 nappal kevesebbet mint a Gergely-féle dátum).

A nap kezdete zsidószokás szerint este 6 óra lévén, ha az órák száma 18-nál nagyobb, a következő nap vétetik újévnek; épúgy ha a kapott dátum vasárnap, szerda vagy péntek. Ha valamely közönséges zsidóévben az újév kedd 9 h. 11'3 percz és 18 óra közé esik, akkor csütörtökre tétetik, végre ha szökőévre következő közönséges évnek újév napja hétfőre 15 óra 33 percz és 18 óra közé esnék, ez keddre tétetik át.

Mint hogy ezen eljárás mellett tudnunk kell valamely keresztény dátumnak heti napját, teljesség kedvéért ennek kiszámítására az 1-el kisebbített évszámot 4-el osztjuk. A hányadost 1461-el, a maradékot pedig 365-el szorozzuk, a két szorzat összegéhez az évben lefolyt napokat a keresett dátumig hozzáadjuk és ezt a számot 7-el elosztjuk, a maradéknak sorban ezen hetinapok felelnek meg: 1 szombat, 2 vasárnap, 3 hétfő, 4 kedd, 5 szerda, 6 csütörtök, 0 péntek. DR. LAKITS FERENCZ.

(66.) A zsidók régi törvénye szerint a peszahot azon holdtöltekor kellett ünnepelni, amelyikre az áldozathoz szükséges új árpa beérte; ezenkívül törvény volt az is, hogy ezen ünnep az esztendő rendes tizenkét hónapja közül mindig az elsőben, Nisánhóhavában ülessék meg. Megtörtént azonban akárhányszor, hogy az utolsó hónap, az Ádár végefelé nemcsak nem volt érett az árpa, de még arra sem volt kilátás, hogy két hét alatt megérjék. Ilyenkor aztán a jó régiek akkért segítettek magukon, hogy a tizenkettedik hónaphoz egy tizenharmadikat a Veadart toldták, s az új évet a legközelebbi újholdkor kezdték, a melynek töltére az árpa bizonyosan megérett. Hogy ilyen körülmények között az új év első napját sem kiszámítani, sem előre meghatározni nem lehetett, mindenki beláthatja.

Másképen van ez azonban a mainapság használatos zsidóévben. Ez módosított lunisolar, azaz olyan év, mely a természetnyújtotta főidőegységre, a Föld forgásának, a Föld keringésének s a Hold keringésének idejére van alapítva.

Hogy ezen három egymással könnyűszerrel össze nem mérhető időköz egyesítesék, a zsidók az időt három ciklus segítségével szokták meghatározni. Ezek elseje a kicsiny vagy Meton-féle ciklus, vagyis holdkör, melynek előnye abban áll, hogy a ciklus leforgása után a holdfázisok ugyanazon időben jelennek meg; áll pedig ezen ciklus 19 évből s így 235 szinodikus hónapból. A másik ciklus a 28 éves napkör, melynek leforgása után a napéjgyenek — seku-fat — ugyanazon sorrendben a hétnek ismét ugyanazon napjaira esnek, mint a megelőző 28 évben. A harmadik főciklus 247 évet foglal magában, s leforgása után az évek egyes napjai a hétnek ismét ugyan-

azon napjaira esnek, úgy hogy ha például a folyó évben valamely ünnep csütörtökön van, 247 év múlva az ismét csütörtökön lesz.

A zsidók a napot ép úgy mint a babiloniaiak vagy az olaszok estve hat órakerkezdi s azt 24 órára, az órát pedig igen kis részekre 1080 chelakimra osztják; van hetők s a rendes években 12, a szökőben 13 hónapjuk. Ezek: a Tisri, Marchesvan, Kiszlev, Tebeth, Sebat, Ádár, Veádár, Nisán, Ijár, Siván, Thamus, Áb és Elul. Úgy közönséges, mint szökőévek háromféle van: rövid, rendes és hosszú, a három első 353, 354, 355, s a három utolsó 383, 384 és 385 nappal.

Tizenkilencz év leforgása alatt a 3-ik, 6-ik, 8-ik, 11-ik, 14-ik, 17-ik és 19-ik mindig szökőév s az ilyenben az Ádár és Nisán hónapok közé a tizenharmadik a Veádár kerül. Rendes években a hónapok felváltva 29 és 30 napból állanak, míg a rövid évben a különben 30 napos Kiszlev csak 29, a hosszú évben pedig a különben 29 napos Marchesvan 30 napos, s a szökőévben a másként mindig 29 napos Ádár is 30 napossá lesz és utánna igttattatik a 29 napos Veádár.

A zsidók az évek számítását a teremtés újjholdjának vagy Moled Jehunak nevezett időponttól kezdik, mely állítólag Kr. e. 3760-ban október 7-ikén hétfői napon 5 órakerkezdi és 204 chelakimkor állott be; mértékegységül a középhónapot használják, 29 nap, 12 óra és 793 chelakimmal s az új

év kezdetét azon napra teszik, a melyen a Tisri-újjhold, a Moled-tisri van.

Ekként lévén az időszámítás szabályozva, azt lehetne hinni, hogy habár a Moled Tisri meghatározása körül használt igen kicsiny időrések miatt nehezen ugyan, de azért ismerve az említett szabályokat, az újév első napját kiszámíthatja magának bárki is. De ez még sincs úgy, mert vannak aztán vallási szabványok is, a melyek folytán, igaz hogy ritkán, de az újév első napja mégis csak másnapra kerül, mint a melyiken a számítás szerint lennie kellene. Így például, ha valamelyik közönséges évben a Moled Tisri keddre és pedig 9 ó. 204 chel. és 18 óra közé esnék, az újév első napja csütörtökre tétetik át; hasonlóképen csütörtökre tétetik az át, ha egyébként olyan közönséges évben, a melyre szökőév következik, hétfőn 15 ó. 589 chel. és 18 ó. között állana be a Moled Tisri, s így tovább.

Megérthető mindebből, hogy habár a zsidóújév első napja pontosan meghatározható is, azt csak úgy egyszerűen kiszámítani nem lehet. A nagy közönség azonban ezen bajnak rossz oldalát nem érzi, mert vannak úgynevezett örökös naptárak, melyekben szakértők az évek hosszú sorára, közönségesen 247 évre kiszámítják mindazt, amit idevágólag tudni szükséges. Ilyen a többi között az Engel-féle »Immerwährender Kalender« is, melynek második kiadása 1868-ban jelent meg Bécsben, a Heszfeld & Bauer kiadásában.

DR. LUCZ IGNÁCZ.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1885. évi szeptember végén.

| Megnevezés | 1884 | | 1885 | | Megnevezés | 1884 | | 1885 | |
|--|-------|-----|-------|-----|-----------------------|-------|-----|-------|-----|
| | frt. | kr. | frt. | kr. | | frt. | kr. | frt. | kr. |
| Bevétel. | | | | | Kiadás. | | | | |
| Pénztári maradék a megelőző évről | 3866 | 55 | 3759 | 98 | Alapítványul iratott | 2000 | — | 2000 | — |
| Alapítványi és takarékpénztári kamatok | 1477 | 63 | 1651 | 63 | Természettud. Közlöny | 5793 | 24 | 5868 | 55 |
| Oklevelek díja | 488 | — | 433 | — | Népszerű előadások | 515 | — | 329 | 60 |
| Helybeli tagdíj a folyó évre | 3905 | — | 3806 | 50 | Füzetes Vállalat | 180 | 66 | 235 | 40 |
| Vidéki tagdíj a folyó évre | 1005 | 1 | 1006 | 50 | Könyvtár | 1077 | 61 | 1301 | 68 |
| Tagdíjhátralékok | 650 | 50 | 543 | — | Oklevelek kiállítása | 164 | — | 58 | 20 |
| Előrefizetett tagdíjak | 84 | 25 | 108 | — | Kisebbs nyomatványok | 197 | 60 | 269 | 80 |
| Eladott kiadványok | 709 | 87 | 583 | 14 | Irodai költség | 87 | 42 | 69 | 44 |
| Füzetes Vállalat | 1275 | 37 | 1607 | 23 | Házbér | 1255 | 50 | 1261 | 32 |
| Vegyések | 16 | 98 | 11 | 59 | Bútorok és eszközök | 59 | 30 | 60 | 20 |
| Összesen | 22475 | 15 | 22573 | 57 | Fűtés, világítás | 246 | 35 | 219 | 82 |
| | | | | | Postaköltség | 122 | 26 | 116 | 12 |
| | | | | | Vegyés | 189 | 90 | 178 | 75 |
| | | | | | Tiszti díjazás | 3219 | 04 | 3372 | 96 |
| | | | | | Szolgák fizetése | 810 | — | 910 | — |
| | | | | | Rendkívüli kiadás | 1205 | 78 | 549 | 40 |
| | | | | | Pályakérdés | — | — | 300 | — |
| | | | | | Összesen | 17123 | 66 | 17101 | 24 |

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 OKTÓBER HÓBAN.

A.

| Nap | Légnyomás milliméterben | | | | Hőmérséklet C. fokban | | | | Páramyomás milliméterben | | | | Nedvesség százalékokban | | | | Csapadék milliméterben | |
|-------|-------------------------|----------|---------|-------|-----------------------|----------|---------|-------|--------------------------|----------|---------|-------|-------------------------|----------|---------|-------|------------------------|------|
| | 7h reggel | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reggel | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reg. | 2h d. u. | 9h este | közép | 7h reg. | 2h d. u. | 9h este | közép | | |
| 1 | 751.8 | 749.8 | 748.4 | 750.0 | 8.4 | 19.2 | 13.9 | 13.8 | 7.5 | 7.1 | 7.8 | 7.5 | 92 | 43 | 66 | 67 | ● | 0.3 |
| 2 | 48.3 | 49.3 | 50.4 | 49.3 | 11.9 | 12.3 | 9.4 | 11.2 | 6.2 | 6.0 | 8.1 | 6.8 | 60 | 56 | 92 | 69 | ● | 10.8 |
| 3 | 51.5 | 51.6 | 52.9 | 52.0 | 9.7 | 14.5 | 10.8 | 11.7 | 7.3 | 8.0 | 8.4 | 7.9 | 83 | 65 | 89 | 79 | | |
| 4 | 53.0 | 52.4 | 51.4 | 52.3 | 6.5 | 14.6 | 9.4 | 10.2 | 7.1 | 8.7 | 8.1 | 8.0 | 99 | 71 | 92 | 87 | | |
| 5 | 50.3 | 50.4 | 51.0 | 50.6 | 9.1 | 14.8 | 9.0 | 11.0 | 8.1 | 8.9 | 7.8 | 8.3 | 93 | 71 | 92 | 85 | | |
| 6 | 50.0 | 49.5 | 49.0 | 49.2 | 6.5 | 17.9 | 12.9 | 12.4 | 7.0 | 9.9 | 9.7 | 8.9 | 98 | 65 | 88 | 84 | | |
| 7 | 47.7 | 45.4 | 43.6 | 45.6 | 9.7 | 19.8 | 15.4 | 15.0 | 8.6 | 8.8 | 9.2 | 8.9 | 96 | 51 | 70 | 72 | | |
| 8 | 44.5 | 46.4 | 47.1 | 46.0 | 11.6 | 12.3 | 7.6 | 10.5 | 7.2 | 5.8 | 7.0 | 6.7 | 71 | 54 | 90 | 72 | | |
| 9 | 44.9 | 42.2 | 40.2 | 42.4 | 4.2 | 13.9 | 11.4 | 9.8 | 6.2 | 7.2 | 8.8 | 7.4 | 100 | 60 | 88 | 83 | ● | 2.3 |
| 10 | 37.7 | 34.4 | 31.7 | 34.6 | 10.8 | 13.5 | 14.2 | 12.8 | 9.3 | 10.7 | 11.2 | 10.4 | 97 | 95 | 94 | 95 | ● | 8.2 |
| 11 | 31.5 | 31.1 | 31.6 | 31.4 | 10.3 | 12.5 | 11.4 | 11.4 | 9.0 | 10.1 | 9.6 | 9.6 | 96 | 95 | 96 | 96 | ● | 9.4 |
| 12 | 33.9 | 35.5 | 37.4 | 35.6 | 7.6 | 11.6 | 7.6 | 8.9 | 6.6 | 8.3 | 7.1 | 7.3 | 85 | 82 | 91 | 86 | ● | 0.7 |
| 13 | 42.8 | 45.2 | 46.7 | 44.9 | 5.6 | 15.4 | 10.8 | 10.6 | 6.7 | 9.2 | 8.7 | 8.2 | 99 | 70 | 90 | 86 | | |
| 14 | 49.1 | 51.7 | 54.4 | 51.7 | 10.4 | 17.1 | 13.3 | 13.6 | 8.9 | 9.5 | 9.9 | 9.4 | 95 | 65 | 88 | 83 | | |
| 15 | 55.3 | 55.9 | 56.8 | 56.0 | 14.6 | 22.1 | 18.3 | 18.3 | 10.3 | 12.2 | 12.4 | 11.6 | 84 | 62 | 80 | 75 | | |
| 16 | 56.8 | 56.1 | 55.3 | 56.1 | 13.8 | 22.4 | 16.7 | 17.6 | 10.7 | 12.7 | 12.1 | 11.8 | 92 | 63 | 85 | 80 | | |
| 17 | 52.7 | 50.8 | 50.9 | 51.5 | 11.9 | 22.3 | 16.4 | 16.9 | 10.0 | 10.5 | 8.7 | 9.7 | 97 | 53 | 62 | 71 | | |
| 18 | 50.3 | 49.3 | 50.2 | 49.9 | 12.0 | 14.0 | 11.4 | 12.5 | 7.6 | 7.0 | 6.9 | 7.2 | 73 | 59 | 69 | 67 | | |
| 19 | 49.4 | 48.0 | 47.1 | 48.2 | 8.3 | 14.6 | 7.7 | 10.2 | 6.3 | 5.4 | 6.2 | 6.0 | 77 | 44 | 79 | 67 | | |
| 20 | 42.1 | 37.7 | 35.6 | 38.5 | 8.5 | 9.9 | 10.2 | 9.5 | 6.8 | 8.6 | 8.9 | 8.1 | 83 | 95 | 96 | 91 | ● | 20.0 |
| 21 | 40.0 | 43.4 | 44.9 | 42.8 | 6.0 | 7.1 | 6.8 | 6.6 | 5.7 | 7.0 | 7.1 | 6.6 | 82 | 93 | 96 | 90 | ● | 0.6 |
| 22 | 45.3 | 44.9 | 44.7 | 45.0 | 1.2 | 8.1 | 6.3 | 5.2 | 4.5 | 5.4 | 5.3 | 5.1 | 91 | 67 | 75 | 78 | | |
| 23 | 44.6 | 45.9 | 47.8 | 46.1 | 4.8 | 8.8 | 4.2 | 5.9 | 5.8 | 6.8 | 5.7 | 6.1 | 90 | 81 | 92 | 88 | | |
| 24 | 48.6 | 47.5 | 46.9 | 47.7 | 5.2 | 10.9 | 7.0 | 7.7 | 6.3 | 8.3 | 7.4 | 7.3 | 95 | 86 | 99 | 93 | | |
| 25 | 45.4 | 43.6 | 41.3 | 43.4 | 7.6 | 16.1 | 12.5 | 12.1 | 7.5 | 9.2 | 9.9 | 8.9 | 96 | 67 | 93 | 85 | ● | 2.2 |
| 26 | 39.1 | 40.0 | 40.2 | 39.8 | 11.9 | 12.5 | 10.8 | 11.7 | 10.2 | 8.4 | 8.7 | 9.1 | 98 | 78 | 90 | 89 | ● | 2.0 |
| 27 | 39.4 | 38.8 | 37.7 | 38.6 | 8.5 | 14.7 | 10.4 | 11.2 | 7.0 | 7.3 | 7.3 | 7.2 | 86 | 58 | 76 | 73 | | |
| 28 | 39.7 | 40.0 | 40.2 | 40.0 | 9.6 | 8.9 | 6.2 | 8.2 | 7.2 | 6.7 | 4.8 | 6.2 | 82 | 78 | 67 | 76 | ● | 4.8 |
| 29 | 39.2 | 39.8 | 40.7 | 39.9 | 0.8 | 8.8 | 4.2 | 4.6 | 4.3 | 5.0 | 5.1 | 4.8 | 89 | 59 | 82 | 77 | | |
| 30 | 40.6 | 40.8 | 42.2 | 41.2 | 5.0 | 9.3 | 4.7 | 6.3 | 5.4 | 4.5 | 4.1 | 4.7 | 83 | 51 | 64 | 66 | ● | 1.0 |
| 31 | 44.0 | 44.8 | 44.6 | 44.5 | 3.0 | 7.1 | 0.3 | 3.7 | 4.1 | 3.6 | 4.1 | 3.9 | 73 | 48 | 84 | 68 | | |
| Közép | 745.5 | 745.2 | 745.2 | 745.3 | 8.2 | 13.8 | 10.1 | 10.7 | 7.3 | 8.0 | 7.9 | 7.7 | 88 | 67 | 84 | 80 | | — |

A hőmérséklet valódi közepe: +10.5 C° (Normális érték: +11.6 C°) — A légnyomás maximuma: 756.8 mm. 15-én este 9 ó. és 16-án reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 731.1 mm. 11-én d. u. 2 ó. — A hőmérséklet maximuma: +22.4 C° 16-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: +22.4 C°) — A hőmérséklet minimuma: +0.8 C°. 29-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: +1.6 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +22.6 C° 16-án, és +0.4 C° 29-én. — A nedvesség minimuma: 43% 1-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 12 (Norm. ért. = 9.) A csapadékok összege: 62 mm. (22 évi középérték: 50 mm.) — Elpárolgás október hónapban 26.9 mm.

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

METEOROLIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 OKTÓBER HÓBAN.

B.

| Nap | Szélirányok és szél erő | | | Felhőzet | | | | Ozon | | Mágnesi elhajlás | | | | Mágnesi intenzitás (N.) | | | |
|-------|-------------------------|-----------------|-----------------|----------|----------|---------|-------|-------|---------|------------------|-----------|----------|---------|-------------------------|-----------|----------|---------|
| | 7h reggel | 2h d. u. | 9h este | 7h reg. | 2h d. u. | 9h este | közép | éjjel | nap-pal | 7h reggel | 10h d. e. | 2h d. u. | 9h este | 7h regg. | 10h d. e. | 2h d. u. | 9h este |
| 1 | — | W ¹ | — | 9 | 1 | 1 | 3·7 | 0 | 2 | 8°19'·2 | 8°16'·7 | 8°25'·1 | 8°13'·3 | 74·8 | 67·8 | 69·2 | 71·0 |
| 2 | W ⁵ | W ⁶ | W ² | 9 | 10 | 10 | 9·7 | 7 | 9 | 18·4 | 19·4 | 24·4 | 19·6 | 76·2 | 66·0 | 68·2 | 73·0 |
| 3 | NW ² | N ¹ | N ² | 10 | 1 | 0 | 3·7 | 10 | 3 | 20·0 | 18·3 | 25·2 | 19·5 | 74·2 | 69·9 | 70·9 | 73·6 |
| 4 | N ¹ | N ¹ | S ¹ | 10 | 9 | 0 | 6·3 | 5 | 6 | 19·0 | 19·0 | 24·2 | 19·6 | 74·5 | 71·6 | 72·2 | 75·5 |
| 5 | — | — | W ¹ | 5 | 5 | 0 | 3·3 | 5 | 0 | 19·3 | 17·4 | 25·1 | 18·3 | 76·4 | 74·0 | 76·7 | 73·0 |
| 6 | W ¹ | W ¹ | — | 6 | 9 | 0 | 5·0 | 0 | 0 | 17·8 | 16·7 | 24·6 | 19·7 | 75·8 | 70·9 | 76·2 | 75·9 |
| 7 | — | SW ³ | W ¹ | 1 | 7 | 0 | 2·7 | 0 | 7 | 18·5 | 16·6 | 27·0 | 19·0 | 76·1 | 71·9 | 72·3 | 72·2 |
| 8 | W ⁴ | W ⁵ | — | 10 | 10 | 0 | 6·7 | 8 | 9 | 18·7 | 18·1 | 26·9 | 20·4 | 76·5 | 72·0 | 72·1 | 72·0 |
| 9 | — | SE ² | SE ¹ | 10 | 7 | 10 | 9·0 | 0 | 0 | 18·3 | 19·9 | 25·3 | 20·0 | 75·0 | 69·3 | 71·9 | 75·4 |
| 10 | W ¹ | — | W ³ | 10 | 10 | 10 | 10·0 | 0 | 0 | 18·5 | 17·9 | 26·3 | 19·8 | 74·2 | 70·9 | 75·9 | 74·4 |
| 11 | — | — | — | 10 | 10 | 9 | 9·7 | 8 | 0 | 19·3 | 17·3 | 24·5 | 19·2 | 75·3 | 70·9 | 70·5 | 73·5 |
| 12 | W ¹ | — | W ¹ | 2 | 10 | 0 | 4·0 | 7 | 0 | 19·7 | 17·2 | 25·0 | 19·2 | 74·1 | 71·2 | 71·3 | 72·2 |
| 13 | — | — | — | 10 | 2 | 10 | 7·3 | 0 | 0 | 19·1 | 18·5 | 26·6 | 16·6 | 76·3 | 74·1 | 70·5 | 71·9 |
| 14 | — | SE ¹ | — | 3 | 8 | 9 | 6·7 | 0 | 0 | 20·3 | 21·4 | 27·3 | 18·4 | 75·4 | 72·3 | 66·7 | 75·0 |
| 15 | — | S ¹ | — | 4 | 3 | 0 | 2·3 | 0 | 0 | 20·9 | 19·9 | 25·6 | 16·3 | 76·6 | 69·9 | 71·9 | 68·1 |
| 16 | S ¹ | S ¹ | — | 2 | 0 | 2 | 1·3 | 0 | 0 | 21·6 | 22·1 | 22·8 | 18·9 | 76·7 | 67·0 | 70·0 | 73·9 |
| 17 | — | S ² | W ³ | 1 | 0 | 0 | 0·3 | 0 | 5 | 19·1 | 17·7 | 23·4 | 19·6 | 76·8 | 75·2 | 74·5 | 75·9 |
| 18 | W ³ | W ⁴ | W ² | 3 | 9 | 0 | 4·0 | 6 | 6 | 18·9 | 18·4 | 23·4 | 18·6 | 76·6 | 74·5 | 74·3 | 72·6 |
| 19 | W ¹ | W ² | W ¹ | 0 | 0 | 0 | 0·0 | 7 | 3 | 19·2 | 18·8 | 23·4 | 20·1 | 76·2 | 74·2 | 76·0 | 76·3 |
| 20 | — | — | — | 10 | 10 | 10 | 10·0 | 0 | 0 | 19·3 | 17·0 | 24·2 | 19·3 | 75·8 | 74·2 | 74·9 | 72·3 |
| 21 | W ⁴ | — | — | 9 | 10 | 9 | 9·3 | 8 | 6 | 19·3 | 16·6 | 23·9 | 20·1 | 76·2 | 73·0 | 73·4 | 74·9 |
| 22 | NW ¹ | NW ¹ | NW ¹ | 0 | 9 | 7 | 5·3 | 7 | 0 | 19·5 | 18·3 | 25·5 | 19·0 | 79·8 | 74·5 | 74·5 | 75·3 |
| 23 | — | — | W ¹ | 10 | 9 | 0 | 6·3 | 5 | 0 | 19·7 | 18·7 | 23·7 | 16·6 | 76·8 | 74·4 | 71·7 | 74·4 |
| 24 | W ¹ | SW ² | SW ¹ | 5 | 7 | 0 | 4·0 | 0 | 0 | 18·4 | 17·5 | 23·9 | 18·5 | 75·5 | 70·8 | 72·9 | 75·0 |
| 25 | — | W ¹ | — | 5 | 3 | 10 | 6·0 | 0 | 0 | 18·8 | 18·8 | 24·6 | 18·8 | 76·8 | 69·2 | 70·7 | 75·7 |
| 26 | SW ¹ | SW ¹ | — | 10 | 10 | 10 | 10·0 | 0 | 0 | 18·9 | 19·8 | 24·4 | 18·5 | 74·9 | 71·2 | 75·7 | 74·6 |
| 27 | E ¹ | W ³ | W ¹ | 0 | 7 | 6 | 4·3 | 3 | 4 | 18·9 | 17·9 | 24·4 | 18·1 | 78·2 | 73·7 | 74·2 | 73·7 |
| 28 | W ¹ | W ³ | W ¹ | 10 | 9 | 5 | 8·0 | 4 | 7 | 19·7 | 17·2 | 23·4 | 16·2 | 77·4 | 76·7 | 76·0 | 73·3 |
| 29 | — | NW ² | NW ¹ | 3 | 9 | 1 | 4·3 | 0 | 0 | 21·1 | 17·5 | 23·7 | 18·4 | 77·0 | 70·8 | 73·3 | 74·4 |
| 30 | NW ³ | NW ⁵ | NW ⁵ | 9 | 4 | 0 | 4·3 | 6 | 6 | 20·9 | 17·5 | 26·0 | 19·4 | 78·2 | 70·6 | 68·1 | 75·8 |
| 31 | NW ⁶ | NW ⁶ | NW ¹ | 2 | 0 | 3 | 1·7 | 8 | 2 | 19·4 | 17·5 | 27·0 | 19·0 | 78·8 | 72·7 | 69·5 | 73·8 |
| Közép | — | — | — | 6·1 | 6·4 | 3·9 | 5·5 | 3·4 | 2·4 | — | — | — | — | — | — | — | — |

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1·3 százalékokban: 7 0 2 5 8 8 50 20

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2·1069 + (N - 70·0) 0·00052$.



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.