

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XI. KÖTET.

1879. SZEPTEMBER.

121-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXI. A TERMÉSZETTUDOMÁNYI MŰNYELVRŐL

A MAGYAR IRODALOMBAN.

(Történeti vázlat és javaslat.)

Ez a mi szegény természettudományi műnyelvünk csak nem bír megállapodásra verődni. Tájékozatlanság, ingadozás, személyes önkény tűnik elénk minden lépten-nyomon. Az egyik iskola egészen más műnyelven beszél, mint a másik. Sőt mi több, ugyanazon az egy iskolán az egyik tanár emilyen, a másik meg amolyan műkifejezéseket ver egyazon tanuló fejébe. Az egyik szittya purista, mint mondja, elvből; a Toldy-Gregussféle Tudományos Műszótár\* a bibliája s a salycil-t *füzöly*-nek, a carbol-t *szénöly*-nek, a caprin, capron és capril-t *gededék*-, *gedöny*- és *gedöly*-nek hívja. A másik még németbe ótott impurista; nem mondja, hanem cselekszi csupa gondatlanságból; ez a bort nem fejt, hanem *decantirozza*, a német Pumpe és Skizze neki nem szivattyú és vázlat, hanem *pumpa* és *skicza*. A harmadik, s hála az égnek, most már ide tartozik a többség, nem nézi a nyelvet Csáki szalmájának és szeretne is a keskeny közép-úton megmaradni, de tájékozatlanságból hol erre hol arra botlik. Végre az aggódóbb természetű, a „skrupulosusabb“, mielőtt útnak indul, körültekint egy kissé hazája természettudományi irodalmában is, legalább a műnyelvre nézve keresvén benne okulást. — Lássuk, talál-e?

Ez ám még csak az igazi tarka-barka kép, a mi itt tárul elénk! Valóságos quodlibet, a szó szoros értelmében *quod libet!* Csak egyetlen egy példával fogok szolgálni; ízelintőnek elég lesz ennyi is.

A testeknek azt a sajátságos, de különben teljesen meghatározott állapotát, a melyet a deák electricus-nak, a német elektrisch-nek nevez, Molnár János kanonok, az első magyar physika írója 1777-ben *gyántás*-ra magyarosítja\*\*; Dr. Zay Sámuel 1791-ben a

\* Német-magyar Tudományos műszótár a cs. k. gymnásiumok és reáliskolák számára. Pest 1858. Toldy Ferencz vezetése és Greguss Ágost szerkesztése mellett készítette egy szakbizottság.

\*\* A Fisikának eleji, Newton tanítványinak nyomdoka szerint. Pozsony és Kassa 1777.

*tűztartó* szóval próbál szerencsét<sup>1</sup>; Fábian József 1803-ban az *elektromos* szót javasolja<sup>2</sup>; Varga Márton 1808-ban elsőbbséget ad a *menyköves*-nek<sup>3</sup>; Katona Mihály 1814-ben visszatér az *electrumos*-ra<sup>4</sup>; Pethe Ferencz 1815-ben megint újat gondol ki s a *gerjedő*-t lépteti föl<sup>5</sup>; Bugát Pál 1836-ban a *berzegényes*-t, a mit már a Mondolat 1813-ban kifigurázott, *berzes*-re amputálja<sup>6</sup>; Tarczy Lajos 1838-ban fölkapja a Toldy-csinálta *villanyos*-t<sup>7</sup>; de 1843-ban már megbánja és használni kezdi a *villamos*-t<sup>8</sup>; a 60-as évektől fogva, Szabó Józsefnek az akkori purista-dühöt elítélő, igen helyes felszólamlása után<sup>9</sup> lábra kap az *elektrikus* meg az *elektrikai*; míg végre a legújabb években a *villamos* kezd tért foglalni.

Mondja hát valaki, hogy a mi természettudományi műnyelvünk nem bámulatos gazdag! A mire az egész angol, francia, német és olasz irodalomban csak egy-egy szó található, arra a mi irodalmunk mindjárt egy tuczzettel szolgál: *berzegényes*, *berzes*, *elektrikai*, *elektrikus*, *elektromos*, *gerjedő*, *gyántás*, *menyköves*, *tűztartó*, *villamos*, *villámos*, *villanyos*. Sőt nem is kell oly messze visszamenünk, még a *jelen évtized* irodalmában is ötféle, teljesen egyértelmű kifejezést találhatunk, u. m. *elektrikus*, *elektrikai*, *villamos*, *villámos* és *villanyos*. Válogathatunk tehát bennök! Hogy megdicsérhetné nyelvünket a költő Wieland, a synonymek lelkesült magasztalója; található itt jámbusnak, spondeusnak, daktilusnak valót, a mint a mérték kíváná.

De félre e szomorú tréfával! — Ebből az egy példából is kitetszik, hogy a mely irodalomban még a legelemiebb tudományos műkifejezés körül is ilyen szózavar, ilyen határozatlanság uralkodik, a hol az egyéni önkény így mer garázdálkodni, ott bizony a tudományos élet még vajmi gyöngé lábbon állhat. A míg mi természettudományi írók és tanárok magunk között nem bírunk egyességre jutni, addig bizony ingyen várjuk műnyelvünk megállapodását. Ha mi magunk nem mozgolódunk, kívülről ugyan hiába várunk segítséget; a nyelvészek, nem is tehetvén másképp, már rég kimondották:

<sup>1</sup> Magyar mineralógia. Komárom 1791.

<sup>2</sup> Természeti tudomány a köznépnék. Veszprém 1803.

<sup>3</sup> A gyönyörű természet tudománya. Nagy-Várad 1808.

<sup>4</sup> A föld matematikai leírása. Rév-Komárom 1814.

<sup>5</sup> A földmívelési kémia gyökere. Bécs 1815.

<sup>6</sup> Tapasztalati természettudomány (Physica). Buda 1836—37.

<sup>7</sup> Természettan az alkalmazott mathesisel egyesülve... Pápa, Veszprém 1838.

<sup>8</sup> Természettan... Második kiadás. Pápa 1843.

<sup>9</sup> Magyarítás a Természettudományokban. (Akadém. értekezés.) Pest 1861.

magatok rontottátok el a nyelveteket, fogjatok magatok a helyrehozásához\*.

Végre valahára hozzá is fogtunk. Az a testület, melyet a dolog legközelebbiről érdekel s mely leginkább van hivatva az együttes működés megindítására és a köz megállapodás keresztülvitelére, a Tanáregylet választmánya a múlt évi közgyűlés határozata értelmében egy tizenegy tagból álló bizottságot nevezett ki, melynek feladatává tette, hogy az iskolai műszók kérdésének tisztázására s rendbehozására tegye meg a maga javaslatát.

E bizottság a grammatikai műszókkal elkészült s már közzé is tette javaslatát\*\*. A természettudományiakhoz, a legnehezebb részhez most fog hozzá. Most van hát az ideje, hogy mindazok, kik e kérdéssel behatóbban foglalkoztak, felszólaljanak és előadják tanulmányaik eredményét. Kétszeresen kötelesség ez azokra nézve, kik kettős czímen, mint tanár és mint szerkesztő, működhetnek közre a jónak előmozdításában és a rossznak meggátolásában.

\* \* \*

A mostani válság, melybe nyelvünk a múlt század végén és a jelen század elején jutott, nem áll páratlanul történetünkben; méltó párját találja azon nagy válságban, a szint ilyen természetű csakhogy sokkal nagyobb terjedelmű válságban, melyen nyelvünk a múlt évezred végén és a jelennek kezdetén ment keresztül. Most a tudomány, művészet és technikai ipar körébe tartozó temérdek sok műnevet és műszót kell nyelvünkben megpolgárosítani, akkor pedig a keresztény vallás, a földmívelés és a kézművesség fogalmait és tárgyait kellett magyarul elnevezni.

Őseink eme nagyszerű feladatot, melynek szerencsés megfejtésétől jórészt nemzeti lételők függött, annyi tapintattal és annyi ügyességgel oldották meg, hogy még ma, 800 esztendő múlva is, minden történetírónk, minden nyelvtudósunk, bármely párthoz tartozzék is különben, egyhangú osztatlan elismeréssel és dicsérrettel halmozza el taktikájokat.

„A keresztényiség behozatala“, így szól Toldy Ferencz\*\*\*, „s ezzel a magyar államnak új intézményekkel tovább fejlesztése szent István király alatt és óta, a magyar nyelvre mély hatást gyakorolt. Az új val-

\* *Imre Sándor*: A magyar nyelvújítás óta divatba jött idegen és hibás szólások bírálata. Budapest 1873.

\*\* Magyar Nyelvőr. IX. köt. 258.

\*\*\* A magyar nemzeti irodalomtörténet tankönyve. Második kiadás. Pest 1868. I. köt. 18.

lás és kormányforma egészen új fogalmakkal gazdagította és új irányban fejlesztette az elméket: ezeket pedig az addig tisztán csak a nemzeti hit- és népeletet kifejező nyelvnek is ki kellett fejeznie. Nyelvünknek ezen átalakulása, vagyis az európai észjáráshoz alkalmazkodása, az árpádi királyok korában ment véghez, még pedig *oly szerencsével, hogy sajtárságából nem vesztett semmit, csak bővült és változatosabb lett.*“

Így ítélte Toldy, a végső lehelletéig hajthatatlan neológ.

Állítsuk e szavak mellé a Kazinczy-féle neológia egyik legtüzesebb ostromlójának, Volf Györgynek ide vágó ítéletét:

„Mikor a magyar régi hazáját, vele egy műveltségű, egy foglalkozású, vére s nyelvre rokon szomszédait odahagyva új hazába, más fajta műveltségű, más szokású s életmódú, mindenkép idegen népek közé telepedett, s midőn már a megsemmisülés szélén állva hagyományos szokásait, ősi életét, régi intézményeit s nemzeti vallását addig nem ismert szokásokkal, másoktól eltanult étellel, új intézményekkel s idegen vallással cserélte föl: akkor oly válságon ment keresztül, melynél nagyobbat egy nép történetében se találunk, s az új képzetek, fogalmak, gondolatok oly óriási raja borította el, hogy minden későbbi ilyféle áramlás még csak halvány árnyékának sem mondható. *És ime nyelvünk mind ennek ellenére külső erőszak nélkül is, csupán csak belső erejénél fogva tudott alakot, még pedig nemzeti alakot teremteni.*“

Ime ez a kérdés olyan, melyben mindannyian egyetértünk. Egyetért még az orthologus és neologus is. Ez pedig csak elég nagy szó! — Bátran elmondhatjuk tehát, hogy őseink a maguk nyelvészeti problémáját remekül oldották meg. Bárcsak úgy tudnók mi is a magunkét megoldani.

Lássuk már most, miként ment nyelvünknek ezen szerencsés átalakulása végbe. Miként történt az, hogy nyelvünk az árpádi királyok korában „az európai észjáráshoz alkalmazkodni bírt, anélkül hogy sajtárságaiból valamit vesztett volna.“

Őseink eljárása e dologban, a mint nem is lehetett másképp, szerfelett egyszerű volt. *Az itt Európában először látott tárgyakkal mindjárt a tárgy nevét is átvették; azután a kiejtését lassanként a magyar nyelv hangtörvényeihez idomították s az ekként megpolgárosított szóból magyar ragasztékok és szóképzők hozzáfűzésével új igéket, mellék- és főneveket képeztek.*

Így kerültek nyelvünkbe többek közt a következő szavak: ablak, aczél, akó, asztal, barázda, bognár, borona, csatorna, császár, drága, ebéd, eke, erszény, fuvar, gereblye, hámor, ispán, iskola, kalász, kasza, kereszt, keresztyén, király, lajtorja, mészáros, nyoszolya, oltár, ozsonna, papiros, piac, pintér, rekettye, remete, salak, saláta, szalma, széna, szita, szolgál, takács, tömlőcz, udvar, vacsora, vándor, vánkos, zab, zabola, zsinór, zoltár... stb. stb.

\* Magyar Nyelvőr III. 57.

És az ekként többé-kevésbé hangtörvényeinkhez idomított szavakból magyar szóképzőkkel új szók származtak, így például a *drágá-*ból drágább, drágít, drágul, drágás, drágaság, drágalátos; a *kereszt-*ből keresztel, keresztel, keresztel, keresztel, keresztül, keresztesség; az *udvar-*ból udvari, udvaros, udvarias, udvarol, udvarlás... stb. stb.

E szavainktól és sok más hasonló származású szavunktól, ha tudjuk is, hogy valamikor idegen földről vagy idegen ajakról szálltak át hozzánk, a magyarságot most már elvitatni teljes lehetetlenség. Testestől lelkestől magyarokká, igazi jó magyar szavakká váltak azok\*. Magyar voltukban kételkedni annyit tenne, mintha valaki azon töprengene, vajjon Kont „a kemény vitéz“ magyar volt-e, mivelhogy ősei nem Ázsiából, hanem Németországból vándoroltak be, vagy hogy a Festetics-ek, Odescalchi-ak, Wenckheim-ok és sok más derék családunk a magyarság közé számítandók-e? Igen jól mondja a Nyelvőr, hogy „a mely szót egyszer meghódítottunk hangtörvényeinknek, akár honnan került legyen, az a mienk.“

## I.

A mostani válság — nevezük röviden műnyelvi válságnak — mint már említettem, nem oly nagy terjedelmű és a nyelv életében nem is oly mélyre ható, mint a 800 év előtti volt, s mégis a megoldása némi tekintetben sokkal nehezebb. Most t. i. már nem igen bízhatjuk az ellentétek kiegyenlődését és a hézagok lassankénti kitöltését, úgy a mint eleink tették, a minden sebre irtó hozó jótékony időre. A XIX. században az irodalmi nyelv nem várakoz-

---

\* Nagyban tévednénk, ha azt gondolnók, hogy az idegen szavaknak ez az indigenátusa csakis az árpádi királyok korában ment végbe; folyt az folyton folyvást és tart még ma is szakadatlanul. — Calepinus és Molnár Albert szótáraiban a XVI. század végén és a XVII. elején a *saccharum*-nak csak egy magyar neve van, s ez a *nídméz*. De már Páriz-Pápainál meg van a *czukor* is. És ma? . . . . ma már alig érti valaki a tősgyökeres magyar „nádméz“ szót; az idegen származású „czukor“ a XVIII. században megnyeri a magyar polgári jogot és a létért való küzdelemben teljesen kiszorítja helyéből a régit. — A *rajsolni* és *rajsolás* is csak Páriz-Pápainál fordul elő először, nyilván a „reissen“ német igéből képezve. Ma már ezek is annyira meghonosodtak, hogy még magyar gyökeret is alkottunk számukra a *rajz* szóban. — *Ausztria* és *ausztriai* Heltainál, Molnár Albertnél, sőt még az 1641-ik évi *Nomenclatura Rerum*-ban is *Bécsország*-nak és *bécsországi*-nak neveztetik; de ezen elnevezés ma már teljesen ki van szorítva az *austriacus*-ból csonkított *osztrák* által, pedig e csonkított alak csak a jelen század kezdetén fordul elő elsőben. — Sőt nem is kell a múlt századokra visszamennünk. Ki ne emlékezne az országszerte népiessé — bár nem népszerűvé — vált *zsandár* és *fináncz* szók keletkezésére? És az utóbbi egy tősgyökeres magyar felfogáson alapuló igét is (*megfinánczolni*) sarjadzott már.

Így magyarosodik meg nálunk nem csak „az új földes úr“, hanem a külső országról bevándorlott idegen szó is!

hatik, mint a népnyelv az árpádi királyok korában tette, még vagy 300 esztendeig a végleges megállapodásra. A kiegyenlődés folyamatát siettetni kell, ha másképp nem megy, mesterségesen is. Különben el nem érhetjük, sőt meg sem közelíthetjük soha a külföldi irodalmakat, melyekben a műnyelv már rég átesett ezeken a kezdeties nehézségeken.

Természettudományi íróink érezték a dolog sürgetősségét már a múlt század végén is. „Hozzá is láttak a berendezés nagy munkájához, nagy tüzzel, nagy sok jó akarattal, de a hozzávaló készült-ségnek nagy fogyatkozásával is. Mi természetesebb, mint hogy a sebtiben, nagy hamarsággal végrehajtott munka java részében áldástalan volt.“ (M. Ny.). Új szavakat, talán az egy Dugonics kivételével, akkoriban még nem igen faragtak a magyar természettudósok; magyarosításuk legnagyobb részt csak abban állt, hogy *már meglevő, közönségesen ismert magyar szavakat átvitt értelemben akartak átültetni a természettudományok műnyelvébe.* Így történt pl., hogy a *gyántás, tűztartó, menykőves* és a legújabb időben a *villámos* szavakat, melyeknek a magyar nyelvben már teljesen megszabott értelmök volt és van, a physikában egészen elütő, vagy a mi még rosszabb, csak némileg különböző értelemben akartak meghonosítani. Nem gondolták meg, hogy a műnyelvi szabatoságnak és határozottságnak semmi sincs nagyobb kárára, mint a műszók kétértelműsége. Mai szempontból ítélve, mit ér az olyan műnyelven írt munka, a melynek olvasása közben folyvást vigyázni kell, vajjon a „gyántás“ vagy a „villámos“ resinosus-t, fulgurosus-t jelent-e, vagy pedig electricus-t?

Így támadt századunk elején a magyar műnyelvben az a nagy határozatlanság, érthetlenség, a mit Gf. Teleki József már 1816-ban türhetetlennek nyilvánított. „Nem elég annak reménysége alatt — mondja Teleki\* — hogy a nyelvszokás a mostani határozatlanságot el fogja enyészteni, azt a jövődre bízni, hanem szükséges valamely bizonyos principiumokon épült munkálkodásaink által, egygyelől a nyelvünkben már jelenlévő kétes értelmeket eloszlatni, a jövődre nézve pedig ujitásainkat úgy alkalmaztatni, hogy szavaink és szóllásainknak semmi kétes értelmök ne támadhasson.“

Magyar Tudományos Akadémia, Természettudományi Társulat vagy Tanár-Egylet, mely „a bizonyos principiumokon épült munkálkodást“ megindíthatta és vezethette volna, akkor még nem létezett. Más mód nem volt, mint hogy a hivatottabb nyelvtudósok és írók külön-külön adják elő és fejtsék ki ama bizonyos principiumokat.

\* Jutalom feleletek a magyar nyelvről, a magyar nemzeti museum 1815., 1816., 1817. esztendei kérdéseire. I. köt. kiadta Horvát István. Pest, 1821; pag. 278.

Századunk első negyedéből négy idevágó nyilatkozatot találtam. Mind a négy nyilatkozó nagy tekintély a maga korában, és maiglan is kimagasodó alak irodalom-történetünkben. A nyilatkozók ezek: Révai Miklós, a történeti nyelvtudomány megalapítója; Kis János, a költő és műfordító; Gf. Teleki József, utóbb a m. tudom. akadémia elnöke; Verseggy Ferencz, Révai hatalmas ellenfele.

Érdekesnek tartom ezen még mai is nagyfontosságú nyilatkozatoknak e helyen való fölelevenítését; mert világosan kitűnik belőlök az a józan határozottság és az a bámulatos egyértelműség, melylyel jobbaink, bármely táborba tartoztak is különben, a műnyelv kérdését a század első negyedében megítélték.

Révai csak rövideden és mellékesen nyilatkozik e dolog felel, de annál határozottabban és hathatósabban.

„*Atque ita sane multo praestabilis est — mondja Révai 1803-ban — morem maiorum nostrorum et porro sequi, accomodatisque iam ad usum nostrum vocibus peregrinis datam civitatem prompto gratoque animo concedere, quam voces infictas, non ad indolem linguae effictas, ingrato nisu obtrudere\* . . . . .*“

Ugyanily értelemben, csakhogy sokkal beereszkedőbbben szól a kérdéshez Kis János az ő 1806-ik évi pályadijat nyert értekezésében:

„Új szókkal két féle képpen lehet gazdagítani anyai nyelvünket, vagy úgy, ha más idegen nyelvből költsönözzük azokat és *a magunké természetéhez alkalmaztatjuk*; vagy úgy, ha az eddig is esméretes szóknak új végződéseket, vagy másképp új formákat adunk. . . . . Az idegen nyelvekből szót költsönözni eddig sem volt szokatlan dolog nálunk magyaroknál. A tudományokban a deák nyelv volt eleitől fogva tanítónk; a közönséges életre tartozó dolgok esméretének nagy részét a németektől és tótoktól vettük; a frantziák pedig külömb külömbféle társaságbéli 's tsinosodáshoz tartozó dolgokat esmértettek meg velünk. Ugyanezért az ezen nemzetektől vett esméretekkel együtt ezen esméretek kifejezéseit is sokszor tőlök által vettük, s polgári jussal megajándékoztuk. Mennél jobban megismerkedünk pedig a külföldi nemzetekkel, *mennél több tudománybeli materiákat akarunk magyarul kidolgozni, annál több dolgokra találunk, mellyeket eddig esméretes magyar szókkal kitenni nem lehet.* A honnét természet szerint következik, hogy nem tsak az eddig bevett idegen és megmagyarosodott szókat meg kell tartanunk, hanem *még többeket is kell idegen nyelvekből költsönöznünk.* . . . . . Az idegen szóknak felvételére nézve jó volna regulává tenni azt, hogy egy felől az olyan már egyszer bevett idegen szókat, mellyek helyett helyes alkotású s meghatározott értelmű magyar szók nintsenek, tovább is megtartsuk; más felől pedig, midőn olyan dolgokat kell kifejeznünk, . . . . . mellyekről kétekedünk, ha általunk készitendő új szókkal szerentsésen kiudnók é tenni: olyankor is a külföldi szókkal minden tartózkodás nélkül éljünk. Ellenben az olyan még magyarul meg nem nevezett gondolatokat, mellyeket jobban magunk találunk

\* Antiquitates literaturae hungaricae. Pestini, 1803. pag. 90.

fel, és így mintegy a magunkéból veszszük, vagy a *mellyeket más eredeti nyelvű pallérozott nemzetek is a maguk nyelvén ujonnan formált szókkal nyomtak ki, talán legtanácsosabb volna nekünk is a magunk módunk szerint új szókkal kifejezni\**.”

A Marczibányi-Intézet részéről 1816-ban kihirdetett pályázaton „a magyar nyelvnek tökéletesítése új szavak és új szóllás-módok által“ a jutalmat, Versegly ellenében, Gf. Teleki József nyerte el az ő rendszeres és kimerítő értekezésével, melyet (mint Toldy is mondja) philosophiai lélek és tiszta objectiv felfogás hat át. E nagyterjedelmű értekezésből szedtem ki a következő nyilatkozatot:

„Az oktató előadásban — így szól Teleki — a képzetek helyessége, tiszta, minden kétség nélkül való kijelentése mindenk felett megkívántatván, a meghatározott értelmű idegen szavakat igen gyakran kénytelenek leszünk a különbben jó, de határozottanabb jelentésű eredeti szó elmellőzésével használni.“ . . . .  
 „Az eddig mondottakból könnyen által láthatjuk, hogy a tudományos mesterszavakról, melyek a költsönözésre nézve igen nevezetesekek, mit kelljen tartanunk.“ . . . . „A hol ellembe oly magyar szót nem alkothatunk, mely az előttünk levő tudományos képzetet tulajdon egész kiterjedésében ki tudná fejezni, ottan valóban kár volna az idegen hangzattól oly nagyon irtódnunk, hogy a tudományokban oly szükséges határozottságot a nyelv tisztaságának feláldozzuk.“ . . . .  
 . . . „Az elérhető tisztaságnak képzetét tehát, melyre törekednünk kell, abban helyhezettjük : hogy a nyelvben csak olyan idegen szavak találtsanak és csak az olyak vétessenek fel, melyek annak tulajdon analógiájával megegyeznek, és szükségesek, vagy a melyeknek idegenségét, felvételök előtt, valamely változtatás által lefaragtuk, hogy azokra a hazafiúítás szent bélyegét üthessük“ . . . .  
 „A mennyire lehet vegyük által az idegen nyelvekből a szógyökereket, de ha azt nem lehetnek is és kénytelenek lennénk valamely származékot költsönözni, tekintésük azt mint törzssököt és annak további származékjáért ne folyamodjunk az idegen nyelvekhez, hanem alkossuk azokat tulajdon természete szerint, p. o. ha már kénytelenek vagyunk ezen latán szóval regula élni, származtassuk abból nyelvünk természete szerint ezeket : regulás, regulásság reguláson, reguláz, regulázás s. a. t. és ne mondjuk regularis, regularitas, regulariter, regulirozni, regulatio s. a. t. Az idegen gyökerek kikeresésében mindazáltal, midőn azokat nyelvünkbe által akarjuk tenni, elég vigyázók nem lehetünk. Azoknak elfogadásában szükséges képen megkívántatik, hogy azok helyesen kerestessenek ki, és oly könnyen érthetők legyenek, hogy azokra a hazafiak mindjárt reá esmérjenek, különbben azok az ujonnan koholt gyökerek közé számíthatnak“ . . . . . \*\*

De mindannyiok között legvilágosabban és leghatározottabban nyilatkozik. mintha csak előre megérezte volna a jövőndöt, a sokat veszekedő, sokat hatalmaskodó, s azért sokat is üldözött és gyalázott Versegly 1826-ban. Szavait, a melyeket a műnyelv kérdésében mondott, szívesörömmel aláírja minden mai magyar természettudós. Mintha csak lelkünk mélyéből beszélne, a mikor így szól:

\* A magyar nyelvnek mostani állapotjáról, kimiveltethetése módjairól, eszközeiről. — Megjuttalmaztatott felelet. Pesten 1806. pag. 91, 94.

\*\* Id. h. pag. 307, 309, 299, 300, 202.



„Mikor valamely új, vagy legalább eddig mind Magyar mind magyarosított név nélkül szükölködő tárgynak helyesen formáltt, határozott értelmű, és világos nemzeti nevet nem találunk, a mi kivált a naponkint gyarapodó tudományokban és szép mesterségekben felette sokszor megtörténhet: tartsuk meg annak nevét az olyan idegen nyelvből, mely a tudós Magyar Olvasók előtt ösmeretes és nemzetesítsük meg, ha szükséges, úgy, hogy a Magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabb legyen, a nélkül mindazáltal, hogy azt nevetségesen megkorcsosítsuk. . . . Az idegen nyelvekből kölcsönözött régi és szokott szavak helyett soha sem állíthatunk mink elő oly nemzetieket, mellyek a tárgyakot tökéletesen hasonló értelmességgel kifejezzék: mivel magok a tárgyak is idegenek, mellyeket Nemzetünk nem maga szült, hanem másoktól kölcsönözött. De ha állíthatnánk is elő ilyeneket, haszontalanok volnának bizonyára, és a Tudománybéli tárgyaknak foganatos terjesztését akadályoztatnák inkább, hogysem megsiettetnék; mert arra, hogy olyan értelmességhez jussanak, a minővel a kölcsönzött régiek diszeskednek, több száz esztendő kívántatik; a szokás pedig még az ösmeretes idegen nyelvből csak imént kölcsönözött és megnemzetesített szót is könnyebben járásba hozhatja, mint a helyette imént alkotott nemzetit, bármely helyes legyen is; mivel amaz már az idegen nyelvből is ösmeretes ama tudós olvasók előtt, kiknek magyarul irunk, s kikenn kívül másoknak a Tudományokról nem is irhatunk. . . . Bizonyos továbbá, hogy a Tudományokban még a helyesen formáltt nemzeti szavak sem teszik a Tudatlan előtt a tudományos tárgyat vagy oktatást értelmesebbnek, mint az idegenek; a tanultt Olvasónak pedig alkalmatlan unalmat okoznak. Akár a *Tisztító tűznek*, akár a Purgatóriumnak nevével éllyünk a lelki tanításban, mind a kettőt meg kell előbb tanítványinknak magyaráznunk, kik azután a gyakorlás által az egyiket szinte oly könnyen megtanúlják, mint a másikat. Hisz azt csak nem gondolhattuk okosan, hogy a Magyar keresztény a Purgatóriumot egyébkép el nem kerülheti, hanem ha Magyarul Tisztító tűznek nevezni tudja.“\*

A föntebbi, talán kissé hosszúdadra is nyúlt idézetekből bőségesen kiviláglik, hogy századunk első negyedében minden tekintélyesebb írónk és nyelvtudósunk, a ki a tudományos műnyelv kérdéséről tüzetesebben nyilatkozott, mindannyia ritka egyértelműséggel azt tanácsolta, hogy

*„a mikor valamely tudományos tárgyra helyesen alkotott, határozott értelmű és világos magyar nevet nem találunk, tartsuk meg annak nevét az idegen nyelvekből és nemzetesítsük meg ha szükséges, úgy, hogy a magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabb legyen, a nélkül mindazáltal, hogy azt nevetségesen megkorcsosítsuk.“*

De, fájdalom, az 1820-tól 1830-ig terjedő tíz évben egyetlen egy természettudósunk sem irt, egyetlen egy valamire való természettudományi munka sem jelent meg magyar nyelven, elannyira,

\* Lexicon Terminorum Technicorum azaz: Tudományos mesterszókönyv, Budán 1826. pag. VIII. A magyar mesterszavaknak készítését igazgató regulák között.

hogy a midőn a M. Tudós Társaság megalakult, a természettudományi osztályt csupa orvosokkal töltötték be.

Nem volt író, a ki a bölcs tanácsot követhette, és nem volt könyv, a mely a foganatosítást a közönségnek bemutathatta volna.

A szó elhangzott a pusztában!

## II.

A jelen század 20-as éveiben a budapesti egyetem chemiai tanszékén egy régi világbeli öreg úr ült. Schuster János volt a neve. Eldőde és mestere a zseniális Winterle volt, a ki az ő pályafutása végén, szertelen spekulációitól elragadtatva, egy olyan vakútra tévedt a chemia elméletében, melyből élte fogytáig sem tudott többé kigázolni. A szorgalmas tanítvány és később buzgó munkatárs, a mi Schusterünk is benrekedt a Winterleféle zugban. Java idejét a mester hóbortos spekulációival töltvén el, napról-napra jobban lemaradt az akkor tájt hirtelen fejlődő chemia magaslatáról.

Különben tevékeny, munkához szokott ember lévén, öreg napjaira kigondolt magának egy ártatlan mulatságot: csecsebecséket faragcsált, nem csontból, nem is fából, hanem egy ezeknél sokkal puhább jószágból, t. i. a magyar nyelvből. Új elemekkel, új vegyületekkel nem bírván a chemiát gazdagítani, magyar szóhangokból új neveket faragcsált a már meglevők számára. Olyanforma mulatság, mintha azon törte volna a fejét, hogy Boerhave-nak, Berzelius-nak, Dalton-nak, Lavoisier-nek vajjon mi lett volna a neve, ha Magyarországon születnek. Hogy a Kekulé Küküllei lett volna, az bizonyos.

És, a mi a dologban még a legeredetibb, a mi jó Schusterünk *nem is tudott magyarul*. T. kollegámtól, Nendtvich Károlytól tudom, ki több évig volt segéde, hogy a „nevendék gyógyszeres„eknek mindig nagy gaudium volt, ha Schuster valamelyikökkel magyarul kezdett beszélni.

Hanem annál erősebb volt a műnyelv philosophiájában, a mint ez a következő egy adatból is bőségesen ki fog világlni:

A *kénese* ugyan régi jó magyar szó, de faragcsálni nem igen lehet rajta; más nevet *kell* neki adni. Schuster a szerdáról elnevezte a kénese *szeredany-nak*. — De hát mi jognál fogva? mi köze a szerdának a kénesehöz? — Pedig a dolog igen egyszerű. A kénese az orvosok deákul *mercurius-nak* hívják, és a szerdá-nak deákul *dies mercurii* a neve; világos tehát, hogy a kénese nem jó szó, hanem igen is a szereda megtoldva az elemek közös bibéjével, az *any-nyal*, hű fordítása lesz a *hydrargirum-nak*.

Hanem azt az egyet meg kell a jó Schusternek adni, hogy ő ezt az egész faragcsálást csak privát passióból művelte. Nem akarta ő eleinte a maga kis szobrocskáit: a „zöldlőgyulatsavas súlyag“-ot, a „kettő férjagsavas hamag“-ot, az „alfojtósavas bátrag“-ot, a „kénsavas rézagos húgyagot“ stb. a nyilvánosság piaczára vinni, elég volt neki, ha maga és egy-két meghittebb tanítványa gyönyörködhetett bennök.

De a sors könyvében máskép volt megírva!

1824-ben a pesti egyetem orvosi karához egy fiatal vidéki doktort neveztek ki tanárnak, egy fáradhatatlan szorgalmú, mindenért, a mi magyar, szíve mélyéből lelkesülő, nagy buzgalmú agitátori talentomot, Dr. Bugát Pált.

Én egyike vagyok azoknak, kik a Természettudományi Társulat lelkes megalapítójának és áldozatra kész fentartójának, Bugát Pálnak emléke iránt mindenkor a legmélyebb tisztelettel viseltetnek; de a valódi érdem tisztelete nem gátolhat meg abban, hogy most, midőn természettudományi műnyelvünkről írok, nyilvánosan is el ne ítéljem azt az irodalmi nagy botlást, mely, már hiába, az ő nevéhez fűződik.

Megismerkedvén Schuster faragványaiával, s talán maga is már előbb is foglalkozván ilyesmikkel, — egy borzasztó terv és ennek nyomában egy herostratosi elhatározás szülemlett meg a fiatal tanár agyában. Megtalálta, mint mondja, élete célját: ő a magyar irodalom számára teremt egy *külön* természettudományi nomenklaturát, *függetlent* attól, melylyel az egész világ természettudósai élnek, *kiírt műnyelvünkből minden idegen származású vagy kissé hosszabb, nehezebb kiejtésű szót.*

Rettenetes egy gondolat!

Lelke egész hevével, agitátori talentoma teljes erejével fogott a szörnyű munkához. Gyűjtötte, halomra csinálta és csináltatta a szem nem látott, fül nem hallott szavakat, s mint tanár, mint fordító és mint szerkesztő terjesztette azokat kollegái, tanítványai és olvasói körében. De mesteréről (a ki idő közben, nehogy a hírhedtségre jutott faragványokhoz az elsőségi jogot elveszítse, maga is kilépett a sikkra), az öreg Schusterről sem feledkezett meg; hármass emléket akart neki állítani. Szegény Schuster; szegény Bugát! Mennyivel szerencsésebb volt nálatok a veletek versengő Kovács Mihály; az ő szavai senkinek sem kellettek; ő már rég el van feledve; senki sem háborgatja nyugodalmát. . . . .

Néhány év múlva Bugátnál már 8000 szó, 1843-ban pedig 40.000, azaz negyvenezer szó volt együtt. Ki is adta gyűjteményét még 1843-ban „Természettudományi Szóhalmaz“ cím alatt.

Valami csodálatos egy munka ez a Szóhalmaz! Sok, régóta ismert, becsületes magyar szó mellett néhány szerencsés, talpraesett ötlet; a többi pedig kificzamított, porrá zúzott és aztán imígy-amúgy összeraggatott magyar szavak szájalomra méltó nyomorékja.

Bugátnak a szócsinálásban kétféle módszere volt : az 1-ső abban állott, hogy többnyire érthetetlen, koholt gyökerekhez koholt szóképzőket ragasztott. Pl. az *ar* gyökhöz hozzáteszi az *any*, *ag*, *acs* képzőt, és lesz belőle : *arany*, *arag*, *aracs* stb. Az *öv*-höz hozzáfűgeszti az *öncz* képzőt ; így lesz *öväncz*. Nos, mi az az *öväncz*? Ki találja ki? Az *öväncz* Bugátnál Saturnus-nak, a gyűrűs (öves) bolygónak a neve!

A 2-ik mód szerint : vesz B. egy vagy két ép magyar szót, levágja vagy a fejüket, vagy a lábukat, vagy mindakettőt s aztán sokszor egymáshoz ragasztja a torso-kat. Ilyenek :

*Bar* = állat. (A *barom*-ból levágja az *om*-ot. Innen lett aztán *robar* (rovátékolt bar) = insectum. Qui ergo *rovar* scribunt, panaszolja B., illi etymologiam vocis destruunt.

*Betvegy* = betegségi vegyület. (Az elsőből meghagyja a *bet*-et, a másodikból pedig a *vegy*-et).

*Bilicsirta* = motacilla. (Billegetőből és pacsirtából gyúrva).

*Biztan* = matematika. (A „bizonyos tan“-ból kifúrja az *onyos*-t.)

*Büng* = zenith. (Mert a fejünk fölött *csüng-büng*, már t. i. a zenith).

*Csöge* = csöves csiga. (A *ves-csi* középső rész kivetésével lenne : csöga, et a ob radice mollitiem in e mutato, csöge).

*Czikab* = apály-dagály. (Quae vox coaluit e radice vocis *czik*-ázni et ex decapitata voce *hab*.)

*Fag* = kristály. (Itt a *fagy* szóból csak az *y*-t kellett lenyesni).

*Fülbeg* = füles bagoly. (Az *es* és *oly* lecsippentésével marad fülbeg, et a ob radice mollitiem . . . etc.)

*Gyümvir* = gyümölcs-virág ; ép így *virbur* = virágburok.

*Mindogy* = panacea. (Contractum e radice vocis *minden* et decapitata voce *gyógy*, quasi diceretis mindent gyógyító szer.)

*Rán* = mágnestű. (Mert az *irányt* mutatja. Itt csak egy-egy betűt hántott le az elejéről és a hátuljáról.)

*Rövröp* = falco harpyo (Mert *rövid* a *röpül*ője.)  
stb. stb.

Ha valaki most lépne fel ilyen keserves szófaragásokkal, mekkora hahota támadna a Kárpátoktól az Ádriáig. De abban az időben, a mikor egy olyan tudományos ember, mint Horvát István, a Teremtés Könyvében csupa magyar szókat fedezett föl, a mikor egy más valaki Egyiptom, Mózes, József nevét egész komolyan *ég-ép-hon*, *vizes*, *jó-szép* magyar szóktól származtatta s mikor mind ezek büntetlenül történhettek meg, abban az időben Bugát nyelvészkedése sem kelthetett közmegebotránkozást. Egyes józan gondolkodású, a szertelen nyelvújítás mániájától el nem vakított férfiak

higgadt felszólalása (mint pl. az elfogulatlanul ítélő Lovász Imréné\*, ki már 1835-ben megjövendölte, hogy ha Bugát új szavai lábra találnának kapni, nyelvünket minden eredeti szépségéből és saját-ságaiból kivetkeztetnék) nem támogattatván tekintélyesebb írók részéről, hatás nélkül hangzott el.

Én meg vagyok győződve, hogy ha Bugát Pálnak a 30-as vagy 40-es években az Akadémiában koppintanak a körmére, mint a hogy utóbb a Szócsintanáért tették, ő azonnal elhallgat és a külön magyar nomenklatura meg se születik. De csodálkozhatunk-e, hogy mind messzebb-messzebb engedte magát ragadtatni a csúszamlós pályán, mikor olyan tekintélyes akademikusok, minő pl. Schedel volt, szóval és tettel még biztatták is a továbbhaladásra. Sőt mi több, gimnazistáink még most is azt tanulják Toldy Ferencz irodalomtörténetéből, hogy „*helyesen szólania Révai, szépen Kazinczy, műszabatosan Bugát Pál tanították a nemzetet.*“\*\*

De ne feszegessük tovább a már megtörtént dolgokat, ne rekrimináljunk, vessünk fátyolt a multakra!

### III.

Quid nunc?

Természettudományi műnyelvünk megalkotására megkísértetünk már, miként a föntebbi vázlatból látjuk, *minden lehetetlen módot.* tanultunk is a magunk kárán eleget. Most már akarva, nem akarva is rá kell térnünk arra az ösvényre, a mely elejétől fogva az egyetlen lehetséges, az egyetlen célhoz vezető útnak mutatkozott. Ezt az utat Teleki és Versegly már ezelőtt 50—60 esztendővel oly világos formulával jelölték ki, hogy azon valóban lehetetlen eltévedni. (L. a 337. lapon).

Lássuk már most, miként kell ezen formulát nyelvünk mai állapotában gyakorlatilag alkalmaznunk. A könnyebb áttekintés kedvéért foglaljuk a különböző eseteket külön pontok alá.

1. *A mely természettudományi fogalomnak vagy tárgynak nincs internationális elnevezése, jelöljük azt mi is a magunk nyelvéből való műszóval. — Ha arra eddigi irodalmunkban többféle helyes alkotású szót használtak volna, szemeljük ki közülök és válaszszuk meg egy akarattal műszóul azt, a melyik a leghatározottabb, legvilágosabb és az illető tudományszakban leghasználatosabb. — Ha ellenben ugyanarra sem általánosan ismert szavunk, sem alkalmas tájszavunk még nem*

\* Értekezés a magyar nyelvújításról, készítette és kiadta Lovász Imre, orvos-doctor. Pesten 1835. pag. 16.

\*\* II. kötet, pag 71.

*volna, alkossanak a hozzáértők új szót, a magyar nyelv törvényeinek és a magyar ésjárásnak megfelelőleg.*

2. *Ha valamely tudományos tárgyra helyesen alkotott, határozott értelmű és világos magyar szavunk már van, ne polgárosítsuk meg az idegen szót, még ha internationális kelendőségű volna is, hanem őrizzük meg és használjuk közakarattal a magunkét.* Így pl. az „accomodatio, axis, constans, cylindrus, diagonalis, elasticus, identicus, linea, momentum (e. g. inertiae), musica, parallela, pendulum, proportio, reflexio (e. g. lucis), temperatura, thermometer“ s. a. t. internationális műszók helyére bátran odaállíthatjuk a magunk nyelvéből való: „alkalmazkodás, tengely, állandó, henger, átszögelő, rugalmas, azonos, vonal, nyomaték, zene, párhuzamos, inga, arány, viszszafejtés, hőmérsék, hőmérő“ s. a. t. szavainkat, minthogy ezek helyes alkotású, határozott értelmű és már minden literátus ember előtt világos jelentésű szavak. — Különben e szabály alkalmazásában nagyon vigyázóknak és óvatosoknak kell lennünk, nehogy valamely szóra könnyű elmével ráfogjuk, hogy határozott és világos értelmű, mikor nem az.

3. *Ha valamely rossz szűl alkotott magyar műszót az eddigi folytonos és általános használat már egészen érthető és határozott értelmű szóvá tett, és ha a kiirtás megkísérlése előre láthatólag sok nehézséggel járna s a megállapodást megint sokáig késleltetné, még az ilyen magyar műszót is tartjuk meg szoros kivételképen és használjuk ezentúl is.* Ilyenek például: alap, anyag, elem, elemzés, elv, emeltyű, felület, gép, gyár, higany, lényeg, mérleg, mérnök, sav, szerv, szilárd, tömeg, tömör, viszony s. a. t. — E kivételek megállapításában nagyon óvatosoknak és tapintatosoknak kell lennünk, hogy valamely rossz szóra könnyedén rá ne fogjuk, hogy az már ki nem írható, mikor még kiírható, és viszont, hogy ne rángassunk csupa szelességből olyant is, a mely már egész mélyen gyökeret vert.

4. *Ha valamely internationális műszó helyébe nem tudunk helyesen alkotott, határozott értelmű és világos magyar szót állítani, fogadjuk el mi is (a 3. alá tartozó csekély számú kivételekkel) az internationális műszót és nemzetesítsük meg, ha szükséges, úgy, hogy a magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabb legyen, anélkül mindazáltal, hogy azt nevetségesen megkorcsosítsuk.*

E pontnál, nyilván való, két esetet kell megkülönböztetnünk, a szerint, a mint a befogadandó műszó *családtalan*, avagy *családos*; jelöljük az elsőt  $4_a$ -val, a másodikat  $4_b$ -vel.

4<sub>a</sub>. Mikor a befogadandó internationális műszó afféle családtalan név, melyből származékok, legalább ma még, nem sarjadjaz-

nak ki, az ilyen szót tartjuk meg változatlanúl azon alakjában, a melyben előtünk, magyarok előtt, legismeretesebb; legfőlebb az orthographiáján magyarosítsunk annyit, a mennyi a helyes kiejtésre okvetetlenül szükséges. Péld. Vénus, a Lyrae, ptoleméusi rendszer\*, refraktor, parallaxis, algebra, logarithmus, variáció, elliptikus functio, parallelogram, cosinus, ellipsis, koordináta, physika, barométer, rezonátor, interferentia, geographus, Vezúv, Alpeselek, busszol, chemikus, hydrogén, oxygen, oxid, chlór, báryum, baryt, mangán, bizmút, czin, czing, arzén, sulphát, ferro-cyánkálium, mineralógus, romb-dodekaéder, zafir, kalczedón, gipsz, geológia, bazalt, gnájsz, pliocén, júra-mész, anatómia, protoplasma, orthognáth, physiológus, artéria, véna, spóra, kambium, zsiráf, hiéna, szépia, améba, áloe, azálea, kaktusz.

Az idegen szóknak magyar orthographiájában ma még ne keressen senki következetességet. Ingadozik az még lépten-nyomon s nem igen tehet máskép. Mindaddig nem is lesz benne következetesség, a míg az idegen szókat (ide nem értve persze a neveket) egészen a magunk orthographiájával nem írjuk; s meg is jön ennek az ideje, úgy látszik, már nem sokára. Csak ne erőltessük a dolgot rögtönösen; hadd szokják az olvasó közönség lassanként hozzá. E század elején még sokan írtak nálunk *Christus-t*, *Chronicá-t*; ma már kinek jutna ilyesmi eszébe. Így volt ez más nemzeteknél is. — D'Alembert az ő dynamikájának 1758-ik évi kiadásában még *mécanique*-ot ír; de már Lagrangenál 1797-ben *mécanique*-ot találunk. — Az ilyesmit legjobb az időre bízni.

4b. Több nehézséggel jár a *család*os műszók befogadása. Ezek t. i. nem maguk jönnek, hanem mindjárt egy egész sereg ivadékokat hozzák magukkal. Ilyenek például: *krystall*, *krystallinisch*, *krystallisiren*, *krystallisation*; *magnet*, *magnetisch*, *magnetisiren*, *magnetismus*; *polar*-, *polaritát*, *polarisiren*, *polarisation*; *elektrisch*, *elektrisiren*, *elektricitát*, stb.

Mit tegyünk az ilyenekkel?

A mai írók legnagyobb része könnyen elbánik ezekkel is. Ha a németben *isch* végzetet látnak, a magyarban egyszerűen *ikus*-sal helyettesítik s meg van a magyar műszó; az *isiren* helyébe lép az *isálni* vagy nem ritkán az *isirozni*. Egy akadémiai értekezés fekszik előttem 1879-ből. Ugyanazon az egy lapon a következő szókat találom benne: *fixirozva*, *granulirozott*, *jodirozott*, *broncirozott*, *mappierozni*, *fotografirozás*. És e példát kezdik már a lapok is követni. Ime most olvasom egy különben gondosan szerkesztett szép-irodalmi lapban az *epizódikus* szót. Sőt mi több, az *Antibarbarus*,

\* Nem pedig, a görögöt affektálva, *ptolemaioszi* rendszer.

mely, mint tudva van, a Magyar Nyelvőrnek a kifolyása, egyenesen ajánlja íróinknak a *magnetikus, magnetizálni, magnetizmus* szókat.

Gondolják meg uraim, mit tesznek!

Őseink is befogadták, igenis, az idegen szót: *de azután magyar képzőkkel fejlesztették tovább*. Ugyan erre tanították kortársaikat a Telekiek és Verseghegyek.

Egyes idegen szóktól, valamint a bevándorlott legény-embe-  
rektől, nincs mit félnünk; azok elmagyarosodnak okvetetlenül. Nem így a gyarmatok. Ezek idegenek maradnak századokig, és a mi a legrosszabb, idegen módra képezett igéket kevernek nyelvünkbe.

Kérve kérem természettudományi íróinkat, a jó útról, a melyen apáink annyi évszázadon át annyi szerencsével fejlesztették, bővítették nyelvünket, ne térjenek le. Kövessék Teleki-Verseghegy föntebbi szabályát; ennél jobbat, nyelvünk fejlődés-történetének megfelelőbbet csakugyan nem gondolhatnak ki. Nem ismételhetem elégszer:

„Nemzetisítsük meg, ha szükséges, az internacionális műszókat úgy, hogy a magyar szóképzőknek és ragasztékoknak elfogadására alkalmasabbak legyenek, anélkül mindazáltal, hogy azokat nevetségesen megkorcsosítsuk.“

És e szabály követése az ép nyelvérzékű szakembernek nem is kerül valami nagy szellemi fáradságába; csak egy kis tapintatot és gondosságot kíván tőle. Ime, például, az a tiszteletreméltó akadémikus, a ki a fixirozva, granulirozott, jodirozott, broncirozott, mappierozott, fotografierozott szókat leírta, bizony ép annyi fáradsággal leírhatta volna a rögzített (vagy, ha éppen tetszik, *fixált*), *granulált, jódózott, bronzozott, mappázott, photographizott* szókat is. — Miért írának epizódikus-t, mikor az *epizódos* vagy *epizódyszerű* ép olyan világos, ép olyan érthető és sokkal magyarosabb. Talán szebb lenne, ha arteriosus, venosus vért írnék, mint ha *artériai, vénai* vagy *artériás, vénás* vért írok. — Vajjon ki járt igaz úton, a jó Zay Sámuel-e, ki már a múlt században *kristályos-t, kristályosodik*-ot *kristályosodás-t* írt, vagy az a mai mineralógus, a ki a *krystallikus structura* és a *krystallisationális processus* felé bandzsalit. — És kinek van igaza, Tarczy Lajosnak-e, ki, az előzőit követve, még 1838-ban is *mágnest-, mágnesi-t* vagy *mágneses-t, mágnesezni-t* és *mágnesség*-et írt, vagy az Antibarbarusnak, a ki a *magnetikus-t, magnetizálni-t, magnetizmus-t* ajánlja. — A physikus csak úgy megért, akár *polárosság*-ot, *polározás-t* és *polározódás-t* mondok magyarosan, akár pedig deákosan polaritást, polarizálást és polarisatiót.

Hogy azzal végezzem, a mivel kezdtem, hadd rekeszsze be e



példák sorát az *electricus* és családja. Ez is internacionális műszó, még pedig a javából. *A világ minden irodalmas nyelve* a latin *electrumból*, a latin pedig a görög elektron-ból vette e tulajdonság elnevezését.\*

Mindamellet, ha világos, határozott értelmű, helyesen alkotott szavunk volna reá, azt mondanám, ne ejtsük el a magunkét az idegen kedvéért. Ilyen azonban nincs; mert a *villámos*, mint már említettem, mást jelent, nem *electricus*-t: a *villanyos*. *villamos* pedig, koholt gyökérből koholt képzővel alkotva, magukban abszolút semmit sem jelentenek. Ilyen nyomorék-szavakért képezzen egymaga a magyar természettudományi irodalom kivételt az európai irodalmak sorában? \*\* Vajjon nem fogadhatnók-e el az öreg Fábián Józsefnek (Gábor atyjának) javaslatát, a ki a *templum* = *templom* mintájára az *electrumot* *elektromnak* írta és ebből képezte tovább az *elektromos*, *elektromosság*, *elektromozni* szavakat. (V. ö. a 330. lapon levő idézettel).

Ennek megítélését, valamint a jelen cikkemben foglalt javaslatok megvitatását ajánlom a Tanár-egylet szakbizottságának becses figyelmébe.

SZILY KÁLMÁN.

\* Franciaúl *électrique*; olaszul *elettrico*; spanyolul és portugallul *electrico*; németül *elektrisch*; angolul *electric*; hollandiul *electric*; svédül és dánul *elektrisk*; oroszul *elektricseszki* és a főnév: *elektricseszto*; lengyelül a főneve: *elektriczność*; csehül: *elektricki*.

\*\* Én itt egyes-egyedül a *természettudományi* irodalomról szólok; eszem ágában sincs, hogy az ujdonságíró barbár kezekkel meg akarjam fosztani „X. úrhölgy felvillanyozó zongora-játékától”, vagy a novella-író a „Béla delejes tekintetétől”. Ám éljenek velök, ha nem bírnak nélkülök elleni.

## XXII. HAT ELŐADÁSI KISÉRLET.\*

1. *A hidrogén melegvezető képessége.*  
A hidrogénnek ezen fontos sajátsága, mely a kémiai tulajdonságain kívül szintén a fémi természet mellett tanúsodik, a legegyszerűbben a következő módon bizonyítható be. Két darab 1,5—2 mm. vastagságú rézdrótot két kis darab üvegcsövön átdugván, e csövekbe hig gipsz-pépet öntünk be és kis faékecskék közbeillesztése által gondoskodunk arról, hogy a két drót a gipsz megmerevedéseig sehol se érintse egymást. Az alsó üvegcsőre a egy jól illő

\* Bemutatva a Term. Tud. Társ. 1878. májusi szakülésén.

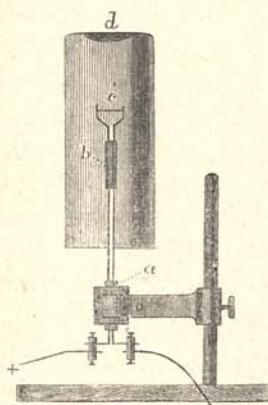
parafadugaszt tolnunk, mely, arra szolgál, hogy egy állványba csipetve az elszigetelt drótpárt függőleges helyzetben felállíthassuk. A két drót felső végét, mint az 1-ső ábra mutatja, villaalakulag széthajtjuk, és a kettőt egy igen vékony platina-drót rácsavarása által összeköttetésbe hozzuk. A drótpár alsó végeit a dugasz alatt épszögüleg kifelé hajtva, szorító csavarok segítségével 2—3 galván-elemből álló telep sarkai-val kötjük össze, miáltal a vékony platina-drót a levegőn élénk izzásba jön. Ha most egy nyílásával lefelé fordított, hosszú üveghengert borítunk rá, mely

hydrogégázzal van megtöltve, úgy az izzó platina-drót a gázt meggyújtja és ennek lángja az edényből kitódul. Mihelyt a hengert annyira letöltük, hogy a platina-drót az edény belsejében nem égő hidrogén-léggör veszi körül, a platina-drót izzása azonnal megszűnik. A hidrogén sokkal jobban vezetvén a meleget a levegőnél, sokkal több meleget vezet el belőle mint a levegő, és ezáltal hőmérséke annyira leszáll, hogy az izzása megszűnik. Eltávolítván a hengert, levegőn a platina-drót ismét izzó lesz.

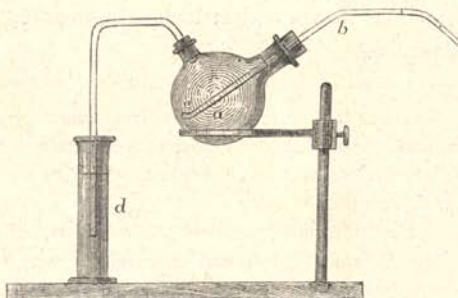
2. Különbféle testeknek jó vagy rossz villámvezető képességét szintén be lehet

a leirt készülékkel az előadásban mutatni. E végből cink-, vas-, réz-, ezüst- és gázszen-rudacskákat, továbbá üveg-, kén-, phosphor és faszén-hengereket készítünk, és e rudacskákat és hengereket egyenként a folyam vezetőke közé iktatjuk, végeiket az illető dróttal érintvén, úgy, hogy a folyam kénytelen legyen most a levegőben felállított vékony platina-dróton is áthalolni. Jó villámvezetés esetében a platina-drót izzásba jő, ellenkező esetben nem, és így e sajátság nagy hallgatóság előtt is könnyen láthatóvá tehető.

3. Oxigén elégetése kén-gőzben. Az égés kölcsönösségének bizonyítása



1-ső ábra.



2-ik ábra.

hydrogén- és oxigénre vagy hidrogénre és chlórra nézve, minthogy az égésben résztvevő anyagok mind gázalakúak, nem jár nehézséggel. Itt t. i. a finom csövön kiömlő hidrogén-lángot oxigénnel vagy chlórral telt lombikba visszük, vagy megfordítva finom csövön kiömlő oxigént illetőleg chlórt vezetünk egy nyílásával lefelé fordított hengerbe, melyben meggyújtott hidrogén foglaltatik. Épen így nem jár nehézséggel a ként oxigénnel elégetni, mint ez a szokásos előadási kísérletekben történik. Ezen utóbbi kísérletnek megfelelő recziprók égés, az oxigénnek elégetése kénben, a következő módon fogantatosítható.

Egy rézsút állított kétnyakú lom-

bikban (2-ik ábra) 40—50 gram száritott kénvirágot nagy Bunsen-lámpával annyira melegítünk fel, míg élénk forrásba jön és az egész lombik megtelek barnavörös kén-gőzzel. Ez alatt *b c* csövön, mely most még dugaszával együtt ki van véve a lombikból, száritott oxigént vezetünk át egy gáztárból, és áramlását úgy szabályozzuk, hogy egy pislogó gyujtószál parázsa *c* nyílásnál 2 legföljebb 3 milliméternyi távolságban kapjon lángra. A csőnek kissé felfelé hajtott keskeny nyílásába ekkor egy platina-drót-tekericsben foglalt szén-szálkát dugván be, ezt egy lángba tartva meggyújtjuk és most a *b c* csövet gyorsan beviszszük a kén-gőzbe, és a dugót kellőleg a lombik nyakába szorít-

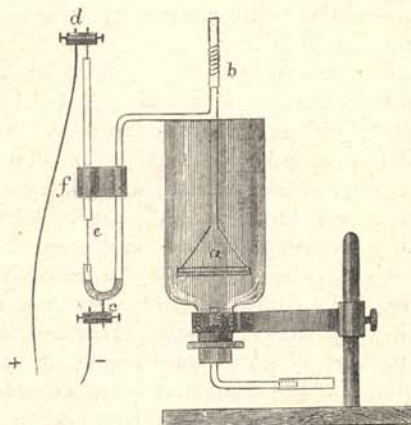
jük, mi végből az üvegcső a szárító készülékkel hosszabb kaucsukcsővel van összekötve. Ha a bevitel elég gyorsan sikerült, a szénszálkát ez alatt a körülötte kiáramló oxigén izzásban tartja és a kén gőzkörben az utána áramló oxigént meggyújtja. Az oxigén fényes lánggal ég el a kén gőzében, mely csakhamar igen intenzív sárga színt vesz fel az üvegből elpárolgó nátrium miatt. Hogy az égési termék itt kéndioxid, akként mutatható be, hogy a képződött gázt a lombik másik nyakán át egy üveghengerbe vezetjük, mely sötétkék-színű jódkeményítő oldatot tartalmaz. Nehány másodperc múlva a kénessav

hatása a kék folyadékot színtelenné teszi. Az ily módon fejlesztett gáz sűrűsége König G. mérése szerint 32.9 (hydrogénre vonatkoztatva); a kéndioxidnak számított sűrűsége 32.

4. *Az anyag állandóságának bebizonyítása.* Egy 2 cm. széles és 15 cm. hosszú üvegcsőbe, melynek egyik vége a kémlőcsövek módjára, görcs nélkül, gömbölyűen van leforrasztva és másik vége mintegy 3 milliméter átmérőjű csővé van kihuzva, e keskeny csövön át mintegy 2 centigram frissen kiizzított faszenet teszünk be, azután egy kapillár-csövön át száraz oxigénnel töltjük meg az egész csövet és felső



3-ik ábra.



4-ik ábra.

keskeny végét a forrasztócsővel beforrasztjuk. Ezen csőhöz egy egészen hasonló méretű második üvegcsövet készítettünk, melynek súlya valamivel (0.1—0.2 grmmal) nagyobb mint a beforrasztott csőé. A kihuzott keskeny cső apró részleteinek levágása által egyensúlyba hozzuk e csövet az előbbennivel és azután ezt is leforrasztjuk; a netán tulajdosan levágot kis üvegrészecskéket a forrasztócsővel könnyű a leforrasztott véghez olvasztani. Ha a csövek közül az egyiket egy finom mérlegnek egyik csészéjére, a másikat a másakra teszszük, nagyobb hallgatóság előtt is könnyű megmutatni, hogy egyensúlyban vannak. Most levevén a mérlegről a szenet tartalmazó csövet, azt egy kis

gázlángon a fenekén annyira megmelegítjük, hogy a széndarabocskák meggyúladjanak. Az üvegcsőnek folytonos rázása mellett, ha a szén száraz volt, az égés nagy fényvel megy végbe, a nélkül hogy az üvegcső megrepedne. Nehány másodperc alatt az égés be van fejezve, a szén teljesen eltűnt. Teljes kihülés után a mérlegen ismét bemutatható, hogy a cső súlya semmit nem változott, ami az anyag állandóságát bizonyítja. Hasonló kísérletet lehet egy második csőben kénnel, egy harmadikban pedig csekély mennyiségű lövőgyapot felrobbantásával bemutatni. E kísérletek szabatosan bizonyítják, hogy az égés tűneményénél vagy általában a kémiai átalakulásoknál a résztvevő

anyagok tömegükre nézve állandóak maradnak, azaz nem semmisülnek meg.

5. *A gázok szétterjedése diffusio által.* Ha kezdő tanulók a hidrogénnek gipsz- vagy más likacsos válaszfalakon történő diffúziójára vonatkozó kísérleteket látják, könnyen helytelen fogalmat képezhetnek maguknak arról, mily gyorsasággal terjed a diffúzió következtében valamely gáz egy helyről a másokra, kivált ha az ezen kísérletekből levezetett nagy sebességre gondolnak, melylyel az egyes haladó gázcseppkék az elmélet szerint bírnak. A gázok, a részecskék nagy sebességének daczára, a részecskék folytonos egymásba ütközése, irányuk változtatása és visszaverődése miatt aránylag lassan terjednek tovább, a mi következőképen mutatható meg. Egy magas üveghenger fenekére (3-ik ábra) finom szűrő-papiros szalagot ragasztunk, mely előbb ólomcukoroldatba volt mártva és annyira megszáritva, hogy a papiros már csak nyirkos. A papiros szalagnak csak a henger harmadáig szabad lelőgni. A hengert most ráállítjuk egy üveg beköszörült dugójára, mely belül nyílt üregű, amely üregbe már előzetesen egy kevés kénhidrogén-vizet öntöttünk. A fenjelzett oknál fogva, csak mintegy 10—15 percz lefolyása után lesz a papiros-szalag megbarnulása, alulról felfelé terjedve, észrevehető. Egy egészen hasonló szerkezetű második hengerben nyirkos Schönbein-féle papirossal és chlór vízzel hajtjuk végre a kísérletet. E kísérletekből megérthető, hogy mért terjed oly lassan el az illatos vagy bűzös folyadékok és gázok szaga a csendes szobában.

6. *A gázok diffúziója kolloid-hártyákon át.* — A gázok diffúziójának bemutatására likacsos válaszfalakon át, gipszen, graphiton, agyagon stb. már számos tanulságos előadási kísérlet van. Igen kívánatosnak tartottam, hogy a Graham által először tanulmányozott neme a gázdifúzióknak kolloid-hártyákon át, mely csak oly fontos jelentőségű mint az előbbi, alkalmas kísérle-

tekkel előadásokban szintén bemutatható legyen. Minthogy a diffúzióknak neme, felfogásom szerint, tulajdonképen azon alapul, hogy a kolloid-hártya két oldalán levő gázok a hártya (vagy folyadék) anyaga által elnyeletnek és a hártya-tömegében diffúziói mozgásukat mindaddig folytatják, míg a hártya tulsó felületére elérnek, hol azután a másik gázba oly módon diffundálnak, mint midőn valamely gáznak oldata idegen légkörbe állítatik. E bonyolított folyamatok hosszabb időt vesznek igénybe és főképen e lassúság okozza azt, hogy ugyanazon időben csak sokkal csekélyebb nyomás-külömbőségek keletkezhetnek az e célra szolgáló készülékekben, mint a likacsos falakon át történő hasonló kísérleteknél. E körülmények tekintetbe vétele mellett sikerült egy készüléket szerkesztenem, melylyel a kolloid-hártyákon történő diffúzió egyik legfontosabb tényeményeit biztosan be lehet mutatni előadásokban.

Egy 8—10 centiméter átmérőjű üvegtölcsér nyílására oly vékony kaucsuk-lemezt feszítünk, mint a minőket kisebb játék-ballonoknál szoktak használni. A kaucsuk-lemeznek igen erősen kell kifeszítve lenni; e végből legjobb igen kis ballont választani és a nyílása felé levő részének harmadát ollóval levágni. A kifeszítés után a biztos légzárás kedvéért egy vastag kaucsukcsőből vágott gyűrűt feszítünk a tölcser karimájára akként, hogy e gyűrű szélességének nagyobb része a tölcser kúpján, kisebb része pedig a tölcser nyílásának síkjában fekdjék. Ily módon biztosan elérjük azt, hogy a kaucsuklemez légzáróan oda szorittassék a tölcserhez. Miután meggyőződünk arról, hogy a kifeszített kaucsuk-lemezen sehol véletlen nyílások vagy szakadások nincsenek, a tölcser mint a 4-ik ábra mutatja, állvány segítségével egy nyílásával felfelé fordított harangba állítjuk, mely nyakánál fogva ugyancsak állványra van megerősítve. A tölcser egy oldalcső által összeköttetésben van egy U alakú csővel, melynek aljába annyi

higanyt öntünk, hogy el legyen zárva, és a  $c$ -nél beforrasztott platina-drótot egy elektrikus csöngető-készülék egyik vezető-drótjával összekötjük, a másik vezetőt pedig  $d$ -vel hozzuk kapcsolatba. E  $d$ -drót egy üvegcső fenekéig hatol, melybe egy beforrasztott platina-dróttal  $e$  érintkezik, melynek külső vége finom tűvé van kihegyesítve. Ha  $d$  drótot, mely  $f$  parafadugóban csekély surlódással könnyen fel és alá tolató, annyira letoljuk, hogy a tű a higanyt érintse, úgy a csöngető zajt üt. A  $d$  drótot most annyira emeljük fel, hogy a csöngetés épen megszűnjék, de a tű lehetőleg közel, alig látható távolban legyen a higany púpjától. Így beállítván a készüléket, a harangba alúlól száritott széndioxidot vezetünk,

eleintén gyors, később lassú áramban. Öt legfeljebb tíz percz lefolyása után a csöngető erős zajt üt, jelöl annak, hogy a kaucsuk-hártyán több szénsav diffundált át a tölcserbe mint az abból kifelé diffundált levegő volt, és így nyomás-növekedés állott elő, mely, a higanyt feltolva, a csöngetést előidézte. Mint  $c$  kísérlethől látható, a diffúzió kolloid-hártyán át épen ellenkező értelemben megy végbe mint a líkacsos válaszfalon. A tölcservégét  $b$ -nél egy kaucsukcső és üvegbot, melyek légzárólag vannak dróttal leszorítva, zárja el. E nyílás arra való, hogy a kísérlet ismétlése esetében egy kapillár-csővel a benn összegyűlt szénsav kiszivattathassék.

THAN KÁROLY.

## XXIII. AZ ÉLETTAN LÉNYEGE ÉS FELADATA.

Mult év nov. 9-ikén nyilt meg Poppelsdorfban, Bonn tőzsomszédságában az új, korunk követelményeinek megfelelő élettani intézet. A megnyitás ünnepe alkalmával Pflüger, ez intézet igazgatója és napjainkban az életbúvárrok egyik leghivatottabbja, hosszabb beszédet tartott, melyből az intézet beosztásának és felszerelésének indoklásául felhozott és az élettan munkakörét körvonalozó részt érdemesnek tartjuk közölni.

Sok, az élettantól távol álló, fölötté belátó és egyuttal jóakaró kartársam kérdezett, — úgy mond Pflüger — vajjon ez a nagy intézet igazán szükséges volt-e. Az az ellentét, mely a régi élettani dolgozó szűk helyiségei és szegényes felszerelése és ez új köztött van, sokaknak feltűnik. Azt mondják, hogy az orvostudomány hallgatói az utóbbi két évtized alatt e nélkül is kielégítő oktatásban részesültek, s azonkívül tudva van, hogy az élettant magam és hallgatóim önállólag is műveltük. Kötelességemnek tartom tehát ez intézet létesítésének szükséges voltáról Önöknek valamit mondani, és így

a tisztviselőket, kik az állam eszközeit rendelkezésünkre bocsátották, igazolni.

A tudomány művelése még minden kormánynak dicsőségére vált, még oly esetekben is, midőn gyakorlati haszon nem volt várható. És úgy is kell annak lenni, hogy a tudomány első sorban önmagáért műveltesék, már csak azért is, mert a tapasztalat mutatja, hogy csak ritkán mozdítatik az elő lényegesen, ha a kutatót mellékes tekintetek zavarják. Az élettan művelése igen drága készülékeket, számos segédeszközt és azok alkalmazására tért igényvel, a nélkül hogy anyagi hasznot nyujtana annak, a ki vele foglalkozik: azért csak egészen ritka, kivételes esetekben lehetséges, hogy ezt a tudományágat magánszemélyek saját költségökön műveljék. Az egyetem ennek egyetlen otthonja; az élettan az állam közvetlen segélye nélkül nem is lehetne, vagy ha lehetne is, legfeljebb inséges lételre volna kárhóztatva. És a physiologia nem hálátlan; az iránta tanúsított jó indulatot általában megjutalmazza, a mint ezt csak a szemtűkör felfedezése is mindenkinek bizonyítja.

Ennek az épületnek tehát, igen tisztelt gyülekezet, nem csak a tanulók közvetlen oktatására kell szolgálnia, hanem az önálló munkák által, melyeket az igazgató és a haladottabb fiatal orvosok végeznek — a tudomány továbbfejlesztésére is.

A kormány kiváló gondoskodása természetesen az élettannak az összes orvostanban való fontosságán alapszik. Minthogy a betegségek testünk szervei belső munkájának megzavarásai, az élettan pedig a szervek rendes munkájának feltételeit adja elő: az orvos élettani képzettség nélkül olyan óráshoz volna hasonlítható, ki egy óramű rendellenes járását akarná javítani, a nélkül, hogy az óra rendes járásának feltételeit ismerné.

Minden tanult orvos tudja, hogy az élettan a pozitív tudás bizonyos mennyiségét is nyújtja. Az utolsó három század munkája meghozta az élettan legfontosabb és az orvosra nézve legszükségesebb problémáinak részben kielégítő, részben épen klasszikus megoldásának gyümölcsét. Itt egyebek mellett a testünk egyes szervei jelentőségének megfejtésére, az idegvezetés, a vérkeringés erőművezetere, a lélegzés, az emésztés és elválasztás chemiájára, a hangtanra, és a fénytánra gondolok. Főleg az utolsó volt az, mely újabb időben a természetnek hatalmas lendületet adott, és bebizonyította, hogy mily nagy lehet az élettan reális értéke és gyümölcsöző ereje a gyakorló orvostanra.

De a tudomány-nyújtotta segéd-eszközöket a fiatal orvosoknak még más okokból is teljesen hozzáférhetőkké kell tenni. A segélykereső közönség csak nagy ritkán gondol arra, hogy a halál tulajdonképen természeti törvény. Amint fiatal korban az előretörő fejlődés, úgy az aggkorban a hanyatlás is benső szükségesség eredménye. Azok a feltételek, a melyek az életet teszik, lassan, még egészséges állapotban, sőt már a fiatalságban is, megsemmisülnek. És hogy ezt valaha meggátolhassuk, arra nincs kilátás. A betegség ennél-

fogva elég gyakran jelenik meg, mint egy azt mutatva, hogy az életfeltételek ama törvényszerű eltünése immár réseket üt, melyek kijavítására vagy tökéletes helyreállítására nincs emberi eszköz. Az orvoslati mesterség sajátlagos korlátoltsága a tulajdonképeni oka az orvosi szédelgésnek, mely a hiszékeny embereket fosztogatja ma és mindig, és az orvosoknak veszélyes versenyzője lett. Ha az orvos igazán felfegyverkezve a kontároktól különbözni és feladatának, mely — a mennyire emberi belátás és erő teheti — embertársai boldogításában áll, minden esetben meg akar felelni, úgy csak a tudomány lehet ama zászló, melynek hűséget esküszik, és mely alatt a természet pusztító hatalma ellen küzd. Minthogy pedig testünk szervei normális munkájának feltételeivel az élettan van hivatva foglalkozni, ismétlem, az élettan az összes orvoslat legalapvetőbb tudománya.

Miután az élettan a felvetett elsőrendű kérdésekre megfelelt, természetes, hogy a bűvárok jó nagy száma már az élettani problémák részletesebb, finomabb megoldásához is hozzá mert fogni. Minden szerv munkáját ki kell kutatni egész a végső okokig, — az atómokig és az ezekben rejlő örökig!

Midőn ezzel eme másnemű kérdésekre térek, igazolom egyuttal ez intézet belső berendezését is.

Mindenekelőtt kikellemem, hogy az életbűvárok megegyező ítélete szerint a szervek mindennemű munkája chemiai erők eredménye. — Újra és újra egyenlítődik az ki — a keletkezés első napjától egész a halálig. Ez az örökös levés és örökös múlás az élet. Azonosságunkat egy pillanatig sem tartathatjuk meg, — kérielhetlenül vesznek el atómjaink az örökös átalakulásban. A meleg, melyet a chemiai folyamat bennünk fejleszt, oka a belső bomlásnak, a bomlás a meleg keletkezését eredményezi, ez ismét bomlást tételez fel, és így foly ez tovább örökös egymásutánban.

Ezeket a bomlásokat — mint azt

már lord Bacon 1636-ban és John Mayow, az oxgyén felfedezője, néhány évvel későbbben kimondták — lassan lefolyó égés tételezi fel, melyet a belégett oxgyén tart fenn.

Ezek a folyamatok, e szerint, mint bár ki is beláthatja, a chemia terére valók.

Mivel pedig a meleg testünk mulékony anyagát folytonosan bontja, az élet fentartására folytonosan új anyagokat kell testünkbe vinnünk.

Hogy az emésztés folyamata, mely a táplálék első átalakítását végzi, aránylag egyszerű chemiai folyamat, senki sem tagadja. De hogy az a szervező erő, mely testünk szerveinek elhasznált részeit pótolja és a szerveket magukat is felépíti, szintén chemiai erő: azt is többször kinyilatkoztattam és ma újból védelmezem.

Hogy általánosan érthető maradjak, legyen szabad egy kis kitérést tennem.

Tudvalevő, hogy az anyagnak, pl. egy konyhasó-kristálynak, folytonos darabolásai által végre oly apró, mechanikailag már nem osztható részecskéket nyerünk, melyek ugyan még konyhasó-darabkák, de melyek, ha az osztást bizonyos módon tovább is folytatjuk, oly anyagokra bonthatók, melyek a konyhasótól teljesen különbözve, a konyhasó végső alkotó részeit képezik; nyerünk t. i. belőlök egy sárgászöld gázt — a chlört, és egy szürkésfehér fémet — a nátriumot. Azt a legkisebb részecskét, mely még konyhasó, de további osztásnál már nem az, *tömecks*-nek, *molekulá*-nak hívjuk. Ezekhez fűződik tehát az „egyszerűből való összetett“-nek a fogalma. A chemiai kutatás pedig arra az eredményre vezetett, hogy ez egyszerűbb alkotó részek, melyek tovább semmi módon sem bonthatók, nem képeznek folytonos anyagot, hanem legkisebb határolt tömegeket, melyeket a chemikusok atómoknak hívnak. E mellett semmiképen sem tételezzük föl, hogy képezetben ne volnaak tovább-oszthatók. Bizonyos csak az, hogy a világ jelen állapotánál nem áll erő ren-

delkezésünkre, mely az atómokat szétválasztani bírná. Ránk nézve tehát ezek őslétezők — elemek. Egy molekula e szerint bizonyos számú atómokból áll, melyek határozott módon rendezvék, tehát rendszert alkotnak. Minthogy pedig jelen ismereteinknél fogva a hő természetéről, melyeket leginkább Clausius éles eszének köszönünk, nem lehet kétséges, hogy minden anyag atómjai folytonos mozgásban vannak, azért nyilván nem érintkeznek közvetlenül, mert e mozgások kivételére helynek kell lennie. Egy chemiai molekula ennél fogva a naprendszerhez hasonlítható, melyben az égi testeknek szintén van bizonyos elrendezésök, és egymáshoz közelebbi vagy távolabbi viszonyokban állanak. Ilyen közelebbi viszonyban van a hold a földhöz, a Saturnus gyűrűje a Saturnushoz. Ugyan így áll a dolog a gyökökre, azaz a molekulákon belül közelebb összetartozó atómcsoportokra nézve. Az atómok e szerint a chemikus csillagai. *Kekeulé* a chemiai csillagászatnak sokat ígérő kezdetét teremtette meg, midőn a molekulában levő atómok belső elrendezésének meghatározására tanított.

Az állati test részint folyékony, részint szilárd, illetőleg lágyanszilárd anyagokból áll, és e halmazállapotok mindegyikét molekulák alkotják. Midőn a természet ezen molekulákból, melyek az ő építő kövei, felépíti a szerveket, azokat építésként határozott törvény szerint illeszti össze. Az építő kövek csaknem kizárólag fehérjemolekulák, vagy a fehérjéhez közel rokon anyagok. Kérdem már most, vajjon a ragaszték, mely az építő köveket összetartja, chemiai-e?

Ez előtt azt hitték, hogy csak a növények képesek kis molekulákból nagyokat alkotni, míg az állatok testében ismét az összetettek hasadnának kisebbekre. De azóta igen számos esetre nézve bizonyult be, hogy az állati és emberi szervezet mégis igen egyszerű, és úgy látszik mindig ugyanazon eljárás szerint, kis molekulákból nagyokat alkot.

Ez a folyamat abból áll, hogy a kis molekuláktól mielőtt egy nagyobbá egyesülhetnének, néhány alkotó résznek kell elvonatnia, melyek azután ismét egymás közt egyesülnek chemiailag és vizet képeznek. A nagy molekula létrehozását tehát megelőző vízelvonás tételezi fel. Ez az a nagy elv, mely az összes élő és élettelen természetben oly terjedelmes szerepet játszik: a „*vízelvonás által való synthesis*“ elve.

Hermann tnr. 1868-ban, az emésztés chemiai természetéről elmélkedve, azon ma általánosan elfogadott nézetet alapította meg, hogy az emésztésnél képződő nem alvadékony fehérjeanyag testünkben — Hermann úgy véli, hogy a májban — újból alvadékony fehérjévé alakul át. — Ez az alvadékony fehérje a nem-alvadékonyból úgy keletkezik, hogy az utóbbinak kicsiny molekulái az imént említett elv szerint nagyobb molekulákká egyesülnek. Az élettanárok a zemésztés folyamata által képezettama nem-alvadékony fehérjét *pepton*-nak hívják.

Azóta számos bűvár folytatólagos kutatásaiból tudjuk, hogy minden tetzés szerinti fehérje — akár szervült, akár nem — emésztéskor peptonná alakul át, és hogy bármely pepton mely könnyen szerezhető meg nagyobb tömegben, fedezi a szervezet egész fehérje-szükségletét, ha állandóan nyújtatik táplálékul. Szerveink igen különböző fehérjeanyagokból állanak, melyek azonban mind azon egy peptonból keletkeznek. Következőleg, ha Hermann eszméjét kiszélesítjük, a szervült anyag képzése céljából a pepton kis molekulái különböző kombináció útján egyesíttetnek chemiailag a szervek nagyobb, különböző molekuláivá az említett elv szerint. — Minthogy számos jól ismert esetben a természet az állat testében az egyesítéshez mindig ugyan ezen elvet használja, melynek segítségével még chemiailag összetartott fehérjemolekula-csoportokat is alkot: bizonyára közel fekszik a felvétel, hogy ezen elv a szervült anyag készítésénél is

a főszerepet játszsza, mert itt is fehérjemolekuláknak egy nagyobb egészzé való egybekapcsolásáról van szó. Oly molekuláknak alárendelt részvétele, melyek nem állnak fehérjéből, a szervült anyag képezésénél természetesen nincs kizárva.

Még több okunk is van azon fölötte valószínű felvételre, hogy a szervező erő is chemiai természetű. Azoknak behatóbb fejtegetése azonban itt nem volna helyén.

Ebből az álláspontból tehát az élettan első sorban úgy tűnik fel mint az *élő teremtmények chemiája*.

Ez intézetben ennél fogva a chemiára oly nagy súly van fektetve, hogy helyiség dolgában annak egyik felét teljesen igénybe veszi.

De még, ha a kutatás, — minden várakozás ellenére — azt bizonyítaná is a jövődőben, hogy a szervező erő nem chemiai természetű: akkor a chemia fontossága az élettanra nézve ugyan lényegesen kisebbülne, de még mindig rendkívül nagy maradna.

Ha azonban absolut biztossággal meg volna állapítva, hogy a szervező erő chemiai természetű: annyi mindamellett is bizonyos maradna, hogy a physika elvégre is csak az atómkok elemző erőműtana. Ennek végső feladata abból áll, hogy az atómkok mozgásait ugyanavval a pontossággal számtsá ki, melylyel a csillagász a csillagok járását határozza meg. A physika az összes természettudomány végső alapja, tehát a chemiáé és az élettané is. Minthogy azonban a természettannak eddig nem sikerült az anyag minőségének chemiai változásait az atómkok-erőműtanából levezetni, azért azok megértéséhez kulcsot szolgáltatni a chemia egyenlő rangban marad vele és az élettani folyamatok kikutatása körül az első helyet követeli.

De bár mennyire tágitjuk is ki a chemia körét, a physikának marad még mindig az életerők változatos kölcsönhatásainak levezetése az erő megmaradásának tételéből. A természettan



a végső forrás, melyből felismerjük az állati meleget, a molekulák lengéseinek tovahaladását, melyek pl. az idegrendszerben oly nagy szerepet játszanak —, az élő szövetek villanyindító hatásának és az izmok mechanikai munkájának törvényeit, szintúgy mindezen tünemények viszonyát a chemiához. Egyedül a természettan fejt meg a hajcsövesség, az élő szervezetekben folyó filtratio és diffusió problémáit, a vérkeringés mechanikáját a hydrostatika- és hydrodinamikának hozzáfűződő kérdéseivel, a csontváz és más részeknek, mint a hang- és beszélő szerveknek mozgásait és végül — hogy legnagyobb diaclaláról meg ne feledkezzünk — az élettani optika és akusztika legfontosabb feladatait.

Mindazon folyamatoknak, melyek leglényesebbjeit kiemeltem, természettani taglalása tehát oly alapvető, hogy a természettant csak alaki tekintetben szabad az élettan segédtudományául vennünk; igazság szerint *az élettan az élő anyag chemiája és physikája.*

E látszólag annyira kielégítő meghatározásnál érte és érzi igazán az életbúvár a híres delphi-i mondásnak: „ember, ismerd meg tenmagadat!” egész súlyát.

Mert bármily nagy legyen is a chemiai és physikai elemzés értéke az élettanra, sok kérdés megfejtésére nem elegendő az. Triviális, de jellemző példát választok. Ha a chemikus meghatározta volna mindazon molekuláknak alkatát és átalakulásait, melyek az ember köldökét alkotják, és a physikus a molekulák physikájának minden problémáját megfejtette volna ugyanazon testrészen: magának a köldöknek jelentősége iránt bizonytalanságban maradnánk, ha a fejlődéstan nem tanítaná, hogy a teremtmény születése előtt ez által volt az anyja testével összekötve. Ha tehát a szervek működése után kérdezősködjünk, szem előtt kell tartanunk, hogy vannak szervek, mint a köldök, melyeknek az élet későbbi szakában nincs jelentőségök, de kiváló mértékben volt jelenségek a legkorábbi ifjúságban. A

férfinak és az állatok hím egyéneinek is van tejmirigyök, emlőjök, és még sem szoptatják az újszülöttet — habár kivételesen igazán tej is képződik bennök. A férfinak is van anyaméle és vannak petevezetékei; alapja van tehát a hímnős hermaphrodit állapotra. Ezt a rejtélyt sem chemiai sem physikai kutatás nem fejt meg. A megértés kulcsát az összehasonlító anatómia kapcsán csak a leszármazás elmélete szolgáltatja. Mint a köldök abban leli magyarázatát, hogy az egyénre nézve egy korábbi időszakban nagy jelentősége volt: úgy a gerinczes állatokra és az emberre nézve nem jelentékeny hímnösségnek (hermaphroditaság) is egy korábbi időszakban, a gerinczesek őseinél volt jelentősége, melyek hímnősek valának. Annyi állatnak elsatnyult a látásra nem alkalmas szeme, a kérődzőknek soha ki nem buvó fogai és sok más példa ugyanazt mutatja, és bizonyítja a morphologia nagy értékét az élettanra nézve. Összehasonlítva a szerveknek, pl. a szemnek vagy a fülnek alkatát minden állatnál, megtanuljuk a lényegesnek megkülönböztetését a mellékestől. A mikroszkópos széttagolás tanít meg bennünket azon viszony megítélésére, melyben a kisebb látható elemi alkatrészek az életmunkához állanak, azon változások megfigyelésére, melyeket az életmunka okoz, a hol különböző optikai módszerek már is a legbecsesebb felvilágosításokat szolgáltatottak, mint pl. az elernyedtt és az összehuzódott izomnak megfigyelése a polározott fény segítségével. Ez esetekben az állatország mikroszkópos bonczolgatása élettani tudományyá válik és jelentőségét annak megismerésében találja, hogy az összes állatok és az ember ugyanazon egy gondolat variatióit képezik. Miután azok a tudósok — kiknek abban áll élethivatásuk, hogy a természeti tényekről gondolkodjanak — azon általános meggyőződésre jutottak, hogy a leszármazás elmélete — ha nem is a meztelen Darwinismus — igazságon alapszik: az

ember élettana dús erőt és táplálékot merít abból az öntudatból, hogy az egész élő természet egy nagy család, mely idő folytán mind magasabb tökéletességre törekszik.

Hogy végül az élettan feladatainak

legnehezebbjéről és legmagasabbjáról se feledkezzen meg, a physiológiának az is tiszte, hogy a lelki működés anyagi előfeltételeiről számot adjon, mi által legbensőbb viszonyba lép a bölcsselettel.

R. A.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

Á L L A T T A N.

(Rovatvezető : KRIESCH JÁNOS.)

(14.) A MAGYARORSZÁGI KÁNYÁKRÓL. \* Magyarországon a *kányának* (Milvus) két faja fordul elő: a *villásfarkú kánya* (M. regalis Roux, 1825.) és a *hallesőkánya* (M. [Hydroictinia] ater Gm. 1788.). E két honunkbeli faj életében és szokásában is meglehetősen különbség mutatkozik. E részben a M. regalis a Buteo-hoz, míg a M. ater a Pandion-okhoz mutat hasonlóságot.

A M. regalis lakköre hazánkban kiválólag az Alföld, és itt is egyik vidéken gyakoribb mint a másikon. Például egész Hajdúmegyében közönséges (különösen Debreczen környékén), már Bács-Bodrogmegyében kevésbé. Nem ritka Szabolcsmege némely részében sem, Békésben már jóval gyérebb, valamint Pest-Pilis-Solt-Kis-Kunmegyében; itt csak a délkeleti részekben — főleg Halas vidékén — tűnik fel valamivel gyakrabban mint a megye egyéb részein. Csongrádban igen ritka madár lehet, mert e megyében 6 év alatt egyetlen példányt sikerült csak fölfedeznem. A Csongráddal szomszédos megyékben is elég ritka, kivéve Jász-Nagy-Kun-Szolnok-megyét. Zala-, Somogy- és Vas megyékben néha évekig nem található, azután ismét feltűnik itt-ott, főleg Szigetvár környékén. Honunk többi részein leginkább a vándor-

lás ideje alatt tűnik föl, néha apró csoportokban. A vonulás alatt egyes egyének hegyes vidékeket is megérintenek.

Ugy látszik a M. regalis a síkságokat kedveli; ezért ragaszkodik Alföldünk rónáihoz, különösen az olyanokhoz, a melyeken csak itt-ott van egy kisebb erdő, facsoportok vagy homokos talajú aljerdő, elegyítve magasabb fákkal. Különösen falvak közelében szokta tanyáját fölütni, honnan egészen a falu alá — sőt a faluba is — belátogat élelem végett. A nagy erdőterületeket nem kedveli; hegyes vidéket épen nem; ilyen helyen fészket sem rak, mert vadászati térköre a kaszálók és mezőségekre szorítkozik. Különösen előző ott, hol összefüggés nélküli erdőcsoportozatok közelében nagy terjedelmű legelők — főleg *liba-legelők* vannak.

A M. ater honunkban sokkal ritkábban fordul elő mint a M. regalis; azonban ez a faj már nem annyira az Alföld madara mint a M. regalis.

Ámbár ez is a síkság madaraihoz számíttatik, nálunk mégis inkább erdőlakó; és pedig az olyan erdőket lakja, melyek vizek mentén vagy tavak és rétek közelében vannak. A nagy erdőket ez sem kedveli; ilyenekben fészket sem rak. Vadászati térkörét főleg a rét és vizek melléke nyújtja, de a síkság is, ámbár ritkábban.

Mindkét faj vándorlásának ideje április és október hónapokra esik.

A M. regalis kisebb-nagyobb cso-

\* Az alföldön a nép „kurhéj”-nak nevezi; a libapásztor is ezt kiáltja, ha nyája felé közeledik. L. K.

Zemplénben (Deregnő) *hejő* viszi el a kis libát. SZERK.

portokban, gyakran más orvmadarak társaságában utazik; de ritkán elegeedik közējök.

A vonulás alatt mindkét faj hűségezen összetart, de a velük szövetkezett idegeneket sem hagyják el. A M. regalisnak nagyobb hajlandósága van a társasághoz; a M. ater már nem oly társaságkedvelő.

Mindkét faj meglehetősen lusta és igen gyáva állat, de a hol nem üldöztetnek, ott tolakodókká sőt szemtelenekké lesznek; a baromfi udvarból azonban egy gyermek „kurhéja“ kiáltása, vagy berzenkedő kotlóstyúk is könnyen elijesztheti őket.

Általában igen óvakodók, még a fészken ülők is folytonos éberséget fejtenek ki, azért az embert már messziről észreveszik, gyorsan elhagyják a fészket és a magasban, a fészkek fölött repdesnek.

Vadászatuk — ámbár inkább az észre mint az erőre látszik alapítva — mégis elég ügyetlen.

A M. regalis eledelét főleg gyíkok, békák, kigyók, madárfiak és mindenemű nagyobb rovarok képezik, különösen a sáskákat szereti, de szorgalmas egerész is. Olyan éveekben, midőn az egérfélék különösen nagy számmal tűnnek föl, a M. regalis is nagyobb számmal található mint egyébkor, és csoportokban kóborol vidékről vidékre, megszámlálhatatlan sokaságot pusztítván el a mezőgazdaság eme legveszedelmesebb elleneiből\*.

A M. regalis az említetteken kívül az apróbb baromfiakat — főképp a kis libákat ragadozza. Különösen akkor veszedelmes a kis libákra, midőn fiai vannak, ekkor rendes jelenség a libalegelőkön, és ugyancsak dolgot ad a pásztoroknak.

Fiainak érdekében sokkal serényebben lát prédaszerzés után mint egyébkor, s néha túlbuzgóságával életét is veszélyezteti.

Ilyenkor gyakran megtámad olyan állatokat is, a melyek nála sokkal

erősebbek, minők a vén nyulak és tyúkok, melyeket természetesen nem is győzhet le. Nem egy kányát láttam már kakasok és tyúkoktól agyonvagdálva.

Néhány évvel ezelőtt egy tanya udvarában szemem láttára csapott le a kánya egy igen nagy tyúkra, és igyekezett vele felrepülni, — de haszontalanul; a tyúk ijedtében futásnak eredt, s hátán a csapkodó kányával — egyenest az istállóba rohant, hol az összeszaladt béresek bottal verték agyon.

A M. ater leginkább *halakra* vadász, melyeket a légből lecsapva vagy leszállás közben kaparít meg.

A halak ivása idején csaknem *kizárólag* halászattal foglalkozik; ilyenkor rendszeren kiöntések, tavak és álló vizek közelében üti fel tanyáját. Körülbelül  $\frac{1}{2}$  □ mérföldnyi területen elszórva található álló vizek képezik vadászati térkörét. Minden egyes tavat *bizonyos rend szerint ugyanegy időpontban látogat meg*. Kisebb vizek halállományában rövid idő alatt föltűnő fogyatkozás észlelhető, ahol a M. ater űzi vadászátát, mert nem csak éhségből, hanem szenvedélyből is halászik. Csak a legnagyobb szükségből táplálkozik békákkal és apróbb mezei emlősállatokkal, azonban a dögöt kiválólággal kedveli, s a M. regalis-sal együtt igen gyakori jelenség a dögön. Ha tartózkodáshelyük környékében elhullott ló vagy egyéb nagy állat szagát megérik: lassú szárnycsapásokkal egyenként vagy párosan húznak a hely felé, és a dög felett csekély magasságban szép csavar-köröket vonva, lassan leereszkednek.

Dögön lakomázván, társaságukban a *barna keselyűn* (Vultur cinereus) kívül semmiféle madarat meg nem túrnak. Többször láttam Alföldünk nagyobb pusztáin, midőn e keselyű együtt lakomázott a kányákkal anélkül, hogy egyik a másikat bántotta volna; a kányák azonban a meglepett dögnek azt a részét tarták elfoglalva, mely a keselyű háta mögött volt, elébe sohasem merészkedtek.

\* V. ö. Term. tud. Közl. IX. k. 134. l.

Mindamellet, hogy a keselyű megtúrte őket, észrevettem, hogy nem nagy bizalommal viseltetnek iránta; éber figyelemmel ügyeltek minden mozdulatára. Ha a keselyű állást változtatott, vagy csak föltünőbb mozdulatot tett is, rögtön fölrebentek s néhány lépésnyire szálltak, folytonosan kémlelvén a hatalmas madarat, s csak egy idő múlva lassú lépkedéssel, mintegy lopva merészkedtek ismét a döghez.

Ha egynél több keselyű van a dögön, ez esetben kányáink nem merészkednek asztaltársakul szegődni.

Olyan vidéken, hol a nyúl igen szapora, mind a két kánya kiválóan szeret tartózkodni, s az apró süldőket hihetetlen ügyességgel kutatják föl.

A M. ater annak idejében szintén ellátogat a falvakba és libalegelőkre, de csakis az olyan, a melynek fészke esetleg igen közel esik a falukhoz.

Érdemes a följegyzésre kányáinkról, hogy a kisebbféle orvmadaraktól a prédát erőszakosan elrabolják, vagy pedig addig üzik — hajtják őket, néha rájuk is csapdosván — míg önkényt el nem vetik.

A vándor sólymot (*Falco peregrinus*) és sasokat nem merik nyíltan megtámadni, hanem mindaddig kísérik őket, míg végre tolokodásuk kiálhatatlanná lesz és a zsákmányt önkényt eléjük vetik.

Semmiféle orvmadarat sem láttam soha, hogy rátámadt volna az ilyen szemtelenkedő kányára. A bíbicz (*Vannellus cristatus*), a mely noha félelem nélkül seregekben veszi üldözőbe még a sasokat is, a kányát óvakodik megtámadni, sőt közeledtével szavát sem igen meri hallatni.

Mindkét kánya-faj a földön kevésbé mozgékony állatra a légből csap le, de a földön lépkedve is vadászik, valamint a vidék valamely magasabb pontján ülve, figyelő állásból is lesi zsákmányát. Vadászat közben alacsonyán és lassan repülnek, csak párszáz idején vagy vonulás közben emelkednek tetemesebb magasságra.

Röptük általán lassú, de könnyed és kitartó; szárnyaikkal ritkán lebbentve mintegy *úszva* haladnak, szárnyaikat igen szétfeszítve és mereven tartják. Farkukkal sokkal nagyobb tevékenységet fejtenek ki.

Igen bélyegzi a kányákat kimetszett (villás) farkuk, a mi még röptükben is ismertető jelül szolgálhat.

A M. regalis fészkelésmódja a M. ater-étől több tekintetben különbözik.

A kányák fészkelés-viszonyait illetőleg megfigyeléseim sokban különböznek ifj. Lovassy S. úr megfigyeléseitől\*.

A M. regalis leginkább magánosan álió magas fákon, erdei tisztások, főleg pedig olyan legelők és mezőségek közelében, a melyek a falvakhoz közel esnek, de kis terjedelmű erdőkben is fészkel.

A M. ater fészket magas erdei fákra rakja — *kizárólag* vizek közelében, de leginkább az erdők szélén. Nagy erdőkben ez sem, azonban a falvak közelében levő erdőcskében szintén előszertettel fészkel.

A M. regalis április közepétől végéig; a M. ater április végefeletől, május első felétől tojik.

Fészükök száraz ágakból van építve; elég nagy és külseje néha valami agyag félével van körültapasztva.

Az egész építmény alapját többször néhány keresztbe tett nagyobb száraz ágdarab képezi.

A M. regalis *igen gyakran nem is épít*, hanem alkalmas helyen jelt héja (*Astur palumbarius*) vagy ölyv (*Buteo vulgaris*. B. lagopus) fészket használja fel.

A M. atert csak *egy ízben* láttam olyan fészek birtoklásában, melyet nem maga épített (*Pandion* fészkekben).

Mind a két faj fészket állatszörrel, mohával, szalmával s több effélével — főleg pedig papiros- és rongydarabokkal béleli ki. Ez a bélés néha kiállhatlan büzt terjeszt.

\* V. ö. Term. tud. Közl. VII-ik köt. 111—114. l.

A *M. regalis* fészkeben néha valósgos irat- és újságdarabok gyűjteménye található\*.

A *M. regalis* leginkább 2, ritkábban 3, igen ritkán 4 tojást tojik; a *M. ater* 3 vagy 4 tojást rak.

A *M. regalis* tojásai érdesek s fényülküliek; alapszínük sárgás vagy szürkés-fehér, többször mész-lehér vagy zöldes-fehér. Az alapszínen vörös vagy rozsdavörös foltok és egyenes vonalak láthatók.

A *M. ater* tojásai kisebbek, más-különbö alak tekintetében a *M. regalis*-ével megegyeznek, s szintén fénytelenek és érdesek. Tojásainak színe *rendesen sötétbarna*, ritkábban fehér- vagy zöldes-fehérszínű, de akkor is leginkább nagyobb sötétbarna foltokkal, ritkábban rozsdavörös rövid karczokkal van megrakva.

A tojásokat mindkét fajnál a nőstény üli és 3 hét alatt költi ki, de a fiókákat közösen táplálják egerekkel, békákkal és madárfiakkal.

A fiak aránylag sokáig maradnak a fészekben, sőt ha el is hagyják, még akkor is hosszabb ideig istápoltatnak szüleik által, s egészen a vándorlás ideje beálltaig együtt marad — vagy legalább egymás közelében tartózkodik — az egész család.

LAKATOS KÁROLY.

(15.) CHLOROPHYLLTARTALMÚ ÁLLATOK. Az állat- és növényvilágot két törzsöknek tekinthetjük, melyek közös gyökérből erednek. Azok a bizonyítékok, melyek szerint ez a nézet kétségtelen igazságnak bizonyul be, napról-napra szaporodnak.

Tudni való dolog, hogy az állatok a zöld növényektől azáltal különböznek, hogy szervetlen anyagokkal nem táplálkozhatnak és hogy életükhöz nem okvetetlenül szükséges a világosság, évekig élhetnek sötétben.

\* Évekkel ezelőtt Torontálmelegében egy kánya-fészket vizsgálván, találtam abban a „Hon“- és egy szerb újság mint egy 10□"-nyi darabját, továbbá egy jó nagy hentes-számlát. Egy másik fészkeben egy egész levélborítékot. L. K.

De vannak zöldszínű állatok is, melyek — hasonlóan mint a zöld növények, ugyanazon zöld festő anyaggal (chlorophyll) vannak telve, a növényekéhez hasonló táplálkozásmódjuk van — és okvetetlenül megkívánják a világosságot.

A chlorophyll, mint tudjuk, a növények táplálkozását, a vízben vagy levegőben levő szénsav szétbontását, a szén megtartását és az oxgyén szabaddá tételét csakis a napfény behatása mellett eszközli.

Vajjon a zöldszínű, chlorophylltartal-mú állatoknál megy-e végbe hasonló életfolyamat, erre P. G e d d e s tanár kísérletei megadták a feleletet. A párisi Akadémiának 1878. deczember 30-án tartott ülésében a következő értesítést olvassuk\*.

A Roskoff (Bretagne) meletti tengerparton gyakoriak a zöld lapos férgek (Planaria), melyeknek szembetűnő hajlamuk van a világosság fölkeresésére. Szép tiszta időjárásnál ott látjuk őket a sekély vízben a fehér homokon a világosságban. Aquariumba helyezve, mindenkor a megvilágított oldalát keresik fel; a mint a nap reájok süt, testökről légbuborékok szállnak fel, melyek próbacsövecskébe fölfogva és pontos chemiai elemzésnek alávetve, 43—52% oxgyént tartalmaznak. Ez állatok viselkedése tehát hasonló ahhoz, melyet a zöld növények tanúsítanak. Ugy lát-szik, hogy az állatok a táplálkozás eme módjára utalva vannak; a világosság-nak befolyása életök folyamára legalább igen fontosnak bizonyult, minthogy azt sokáig nem nélkülözhatték: sötétben 4 nap alatt elhaltak, míg világosságban hetekig éltek és a szénsavat folytonosan szétbontották.

A zöldszínű Planariákból alkoholla! gyönyörű zöld chlorophyll-oldatot nyertek, a visszamaradt szintelen részekből pedig főzés által oly folyadék keletkezett, melyet jóddal sötétkéék színre festett, a mi annak a jele, hogy nagy mennyiségű keményítőt tartalmaztak.

\* Comptes rendus T. LXXXVII.

Ismét egy lépés az állat- és növényország közt levő hézag áthidalására.

K. J.

(16.) PILLANGÓK A KÖSZÉNKORSZAKBAN (?). A „Nature“ című angol folyóirat f. é. aprilisi füzeteiben az a kérdés van szellőztetve, vajjon a kőszénkorszak alatt voltak-e már földünkön pillangók és színes virágok. E kérdés a virágok és pillangók között levő kölcsönös viszonyról fogva nagy érdekű. De Borre a belgiumi kőszénrétegekben egy rovarnak hátsó szárnyát találta, melyet eleinte az egyenesszárnyúak (Orthoptera) csoportjából valóknak tartott és *Pachytylopsis borinensis* nevet adott neki; később azonban pillangó-szárnyat vélt benne fölismerni és *Breyeria borinensis*-nek keresztelte el. E szárnyat Wallace is pillangó-szárnyak tartja, míg az angol Lachean az igen sűrű szárnyerezet miatt a Pseudoneuropterákhoz, és pedig a kérészek (Ephemera) családjához sorolja, mely nézet már azért is helyesnek látszik, mert a lepkék szárnyerezete, — mint azt utóbbi időben, Fritz Müller (Kosmos IV. köt.) is kimutatta — a Phryganeák szárnyerezetéhez csakugyan nagyon hasonló.

K. J.

(17.) A LAJHÁROK ÉS A CHIROMYS RENDSZERTANI HELYZETE. A Madagaszkár szigetén honos, sajátágos alkotású *Chiromys*, melyet a rendszerben jóformán elhelyezni sem tudtak, és a *lajhárok*, melyeknek állása a rendszerben eddig elég ingadozó volt, újabb kutatások és különösen Aix és Joly vizsgálódásai alapján, a rendszerben határozott helyet foglalhatnak el.

Anatómiai alkotásuk, különösen méhlepényük (placenta) és anyaméhök alakja és alkotása, részletesebben megfigyelt életmódjuk, mint ez a párizsi akadémiában a mult nyáron felolvasott értekezésekből kitetszik\*, határozottan arról tesznek tanuságot, hogy ez állatok a félmajmokhoz (Prosimia) állanak legközelebb, tehát azok közé is sorolandók.

K. J.

(18.) IRIGYLENDŐ HALBÖSÉG. Az amerikai lazacot (Salmo Quinnet) bámulatos mennyiségben hozzák kereskedésbe. Oregon- és Californiából 1876-ban 20.000,000 font lazacot pakoltak be conservek alakjában pléhszelen-czékbe. Főrakodóhelye Astoria város; a nyers anyagot, a halakat pedig Columbia folyó szolgáltatja. Az amerikaiak azonban a lazacot nemcsak pléhszelen-czékbe rakják, hanem be is sózzák. Az említett vidékek összes termelése 45.000,000 fontnál többre rüg. A Csendes-óceán partjain ez idő szerint 30 conserve-gyár van, mely 100 napon át éjjel-nappal dolgozik. Hogy pedig az ilyen roppant pusztítás mellett a halak végkép ki ne vesszenek, évenként vagy 30.000,000 apró lazacot költenek ki mesterségesen és bocsátják be a folyóba. A besózott halakat hordókba rakják. Rendesen kétszáz font van egy hordóban, és egy hordó hal ára csak 7 dollár. Ez tehát igazán olcsó néptáplálék. Az amerikai lazac a Columbia folyóban átlag 20 fontos, de 65 fontnyira is megnő.

K. J.

\* Comptes rendus 1878.

## C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCE.)

(8.) A SZOBAPADLÓRÓL.\* A legtisztább szobának is van részlete, a mely közelebbi megtekintésnél rendszerint rútnak és ártalmasnak tűnik fel; ez a szobapadló. Erre hull, erre tapad a

\* Válaszul B. R. tagtársunk kérdésére.

legtöbb piszok, ebbe iszsa be magát a szenny és nedvesség. Gondos gazdaszonyaink alig győzik suroltatni, tisztítani, keféltetni; hisz a legcsekélyebb vízcsepp is foltot hagy rajta.

De ez még hagyján; a legrútabb és a legártalmasabb [részlet] a padlón

magán a sok repedés, a rések az egyes deszkák között. Ha felszakíttatjuk a legtisztábban tartott szobában a padlózatot, alatta és a deszkák közti repedésekben mindig halomra gyűlt szemetet találhatunk. Meggyűl itt a por, a melyet cipőink vagy a szél az utcáról hordanak be, meggyűlnek különböző bűtoroknak, szöveteknek, a ruháznak foszlányai, apró állatkák, élve s halva, rothadásban, bomlásban. Hányszor jut ugyanoda egészséges, vagy beteg emberről leporló bőr (felhám), haj- és szőrtörmelék, vagy valami kiválasztott anyag, p. o. a köpés, és sok más.

Ezek az anyagok folytonosan szennyeznek azután a szoba légkörét, sőt gyakran veszélyesen fertőzhetik is azt. Ha p. o. a szobában himlő-, vagy skarlát- vagy diphtheritis-beteg feküdt, mily könnyen került annak valamely váladéka a padló rései közé, a honnét a tisztogatás alig képes többé kiűzni. És ki áll jól arról, nem szabadul-e el később, megszáradva, valamely része ama váladéknak, és nem támadja-e meg az első gyermek után hetek múlva a másodikat.

Ilyenek megfontolása vitte reá az egészség érdekeivel törődő férfiakat arra, hogy a szoba-padlózatot szennytől mentesen állíttassák elő.

Nagyobb egészségügyi középületekben, p. o. újabb kórházakban, az ilyen padlózatot ma már nem is feleldik el. Rendesen üvegezett felületű agyag-lapokból állítják azt elő, melyeket cement ágyba raknak. Az ily padlózatba azután nem veheti be magát a szenny és a nedvesség, mert nincsenek rajta repedések. Ilyen padlózata van p. o. az új sebész-klinikának is Budapesten.

Magán-lakásokban az ilyen agyagcserép-padlózat nem remélhet tetszést nálunk; mi fapadlózathoz vagyunk szokva. Helyes; de aztán e padlózatot is a víz és a szenny által át nem hathatókká kell tennünk, ha egészséges légkörben akarunk élni. Angliában egy járvány-

kórházban láttam fapadlózatot, a mely teljesen megfelel e feladatnak; ez a padló paraffinnal volt bevonva. A paraffinnal itatott padló síma, fényes, tiszta; abba nem veszi be magát semmiféle szenny, mert a paraffin a víz, a savak és az alkalik iránt teljesen érzéketlen anyag; azonfelül igen könnyen tisztán tartható.

Előadásomban, a melyet „Az egészséges házról és lakásról“ tartottam, felémleltem a paraffin alkalmazását és ajánlottam. Ennek alapján társulatunk egy igen tisztelt tagja kérdést tett a paraffin alkalmazásának módszere iránt. Röviden ím vázolom:

A padlót mindenek előtt tisztára fel kell súroltatni, hagyni, hogy jól kiszáradjon, és a repedéseket finom lécz-szeletekkel lehetőleg pontosan be kell tömni. A paraffin azután több alakban alkalmazható reá. Rendesen összezúzzák s terpentinelajjal leöntik, a melyben a paraffin lassan oldódik. Evvel a tiszta oldattal — a melyet esetleg sárgára lehet színezni — ecset segítségével bevonják a padlót, és pedig ismételve. Száradás után erős kefével feldörzsölik, és terpentinnel nedvesített ronggyal megfényesítik. A terpentinszaga egy ideig érezhető marad a szobában, a mit az angol orvosok hasznosnak is tartanak, minthogy az elpárolgó terpentin ozont fejleszt a szobában.

Az így bevont padlózatot csupán nedves ruhával törlik fel naponként, és ha fényét veszítette, terpentines ronggyal dörzsölik fel újra.

A paraffint petroleumban is lehet oldani; ez az oldat azonban kellemetlenebb szagú mint a terpentines.

Igen egyszerű eljárás az, ha a tiszta paraffint igen forró állapotban kenetjük fel a padlóra, s azután feldörzsöltetjük s megfényesítjük. Ilyen módon a padlóban nagyobb rések és repedések is könnyen betölthetők.

Langstaff, angol orvos, ajánlja, hogy a paraffint forró téglázóvassal hajtsuk be a padlóba. A paraffin forrón felkenetik a padlóra, részletenként,

és ezen részleteken közönséges szén-nel fűtött téglázóvassal addig simítjuk a paraffint, míg a padló csak beinni képes. Végül a padlót fényesre csiszoljuk.

Mielőtt valaki ez eljárások valamelyikét alkalmazná, helyesen jár el, ha előbb a szoba valamely sarkában kicsinyben tesz kísérletet vele.

FODOR JÓZSEF.

(9.) PHILIPPIMUM ÉS NORVÉGIUM ÚJ FÉM-ELEMÉK. M. Del a f o n t a i n e a Samarskit nevű ásványon több éven át folytatott vizsgálatai alkalmával ez ásványban az yttriumcsoportba tartozó fémoxydot talált, melyet egy új fém oxydjának tartott. Számos kísérlete, és különösen Soret-nek az erbium és a többi fémföldök spektrumán tett újabb tanulmányai minden kétséget eloszlatnak az iránt, hogy új elemmel dolgoz, a melyet jóltevőjének, Philippe Plantamour-nak tiszteletére *Philippium*-nak (Pp.) nevezett el.

Vajjon a philippiumföld teljesen ment-e yttriumtól, annak megállapítása nem sikerült. Az erbium- és philippiumoxyd olyan rokonságot tanúsítanak egymás iránt, hogy a kettőnek elválasztása eddig szintén nem sikerült. A hangyasavas philippium könnyen kristályosodik ép úgy lehülés közben, mint oldatának szabad elpárologtatásánál, és pedig apró rhombos, fénylő prizmákban, melyek kevésbé oldhatók mint a hangyasavas yttrium. A sósavas philippium salétromsavban inkább oldható, mint a megfelelő terbiumsó, de kevésbé mint az yttriumsó. A salétromsavas philippium megolvasztás közben sötét sárgára színeződik, míg az yttrium és terbium nitrátja szintelen marad. A philippium-sók szintelenek; a philippium, ha hidrogénben erősen hevítjük, szintelen lesz, de a levegőben lehülve, ismét megsárgul. E színeződés, úgy látszik, nem a terbiumoxyd hozzá való keveredésétől származik. A philippiumsók koncentrált oldatait spektroskop alatt az indigó-kékben egy gyönyörű, igen intenzív, meglehetősen

széles elnyelési vonalat mutatnak eleven határolt szélekkel, kivált a jobb oldalon. Ez a vonal a terbium, yttrium és erbium oldatából hiányzik, miért is a philippiumra nézve jellemző. Ez által lett bizonyossá Soret-nek az a vélekedése is, hogy ez a vonal új elemhez tartozik. A philippium spectruma a zöldben két keskenyke vonalat mutat változó intenzitással, melyek közül azonban a törékenyebb az erbiumhoz tartozik; továbbá látszik még egy gyöngye kék vonal csaknem a zöldnek határán. A három zöld vonal közül a legtörékenyebb valószínűleg a philippiumé. (Gaea 1879. I.) L. I.

Tellef Dahl, norvég tudós, szintén új elemre akadt Oterő szigetén, néhány kilométernyire *Krager* városától, melyet hazája tiszteletére *Norvégium*-nak nevezett.

Tellef Dahl nikkelleczeit pörkölt a kén és arzén kiűzése végett; a maradék savakban való oldatához kénhydrogént adott, és az így keletkezett csapadékot jól megmosva és a nikkeltől teljesen megszabadítva, újra izította. Így norvégiumoxydot nyert. A tiszta oxyd mint hidrat smaragd-zöldszínű, és széntégelyben vagy hidrogén áram által igen könnyen színtelhető.

A norvégium fehér, bizonyos fokban kalapálható, rézkeménységű; vörösizzáznál megolvad. Fajsúlya 9.44. Sósavban nehezen, salétromsavban könnyen oldódik. Az oldat kék. A norvégium kénsavban is oldható. Az atom-súly meghatározására két különböző módon nyert oxydot használtak; 100 oxigénre egyszer 9.60, másszor 10.15 norvégium esett. Középszámnak 9.879-et véve, lenne  $Ng = 145.95$ , ha az oxyd  $NgO$ .

Az oldatokban étető káli, ammoniak és szénsavas nátron zöld csapadékot képeznek. A kénhydrogén a nagyon savas oldatokból is a kénammoniumban oldhatatlan barna csapadékot választ ki.

A norvégium a forrasztócső előtt az oxydáló lángban bórással sárgás-



zöld üveggé olvad össze, mely kihülve megkékül. A színtő lángban a kék szín világosabb. A phosphorsó sárga üveget ad, mely kihülve smaragdzöld,

azután ibolyaszínű és kék. (Comptes Rendus, tome LXXXIX, Nr. 1, 47. lap.)

Dr. D. M.

#### C S I L L A G T A N .

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(12.) A TELEMETEOROGRAPH. Meteorologiai észlelésekre igen fontos készüléket szerkesztett Olland úr Utrechtben, mely, a meteorologiai eszközök állását tetzöleges távolságokra magától följegyzi. Másfél év óta működik az utrechti meteorologiai intézetben egy ilyen készülék, mely a város székes-egyházán, a torony csúcsához közel felállított barométer és anemométer (szélerősségmérő) változásait nagy szababossággal feljegyzi.

Buys Ballot ez oknál fogva a hollandi kormányánál azt az indítványt tette, állíttasson fel 4 ily készüléket, mely a központi intézettől messze fekvő figyelő állomásokat ezzel összeköttetésbe hozza, úgy hogy egy középpontból egyszerre messze fekvő helyek légköri viszonyairól is lehessen tudomást szerezni.

Ez érdekes készülékről Schellen az „Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles“ című folyóiratban (Tome 14. 1879) terjedelmes leírást közöl. Itt csak röviden akarunk fogalmat nyújtani működése módjáról.

Tegyük fel, hogy a barométerállás a figyelő helyről a távolfekvő központi állomással közlendő. Erre a célra Olland ú. n. mérleg-barométert használ, melynél a mérlegrúd a légnyomás ingadozásai által a mutató-tűt jobbra-balra a beosztott lépték fölött mozgatja. A lépték osztályrészei mint valamely fogaskerék fogai kiállanak. A tű tengelyének hosszabbításában még más tengely van, melyen egy fémkar ül, végén könnyű platina-rúgóval ellátva. Ez a kar óramű által hajtva negyedóránként tesz egy 70 másodpercig tartó fordulást, miáltal a platinarúgó egymásután a lépték minden

fogát, valamint a mutató tű végét érinti s ez által egy galvánáramot zár, mely a figyelő állomást a központival összekötő vezetéken indul meg. A központi állomáson a galvánáram a telegaphhoz hasonló szerkezet segítségével a lépték fokait, valamint ezek közt a tű helyét lassan forgó, kormozott hengeren jelöli, miáltal a barométer-skála képét és annak osztályrészei közt a higanyoszlop állását nyerjük. Hasonló módon jegyzetik fel a többi meteorologiai készülékek állását, és  $1\frac{1}{2}$  percznyi idő alatt a kormozott hengeren valamennyi készülék állása fel van jegyezve. Egyik főnehézség volt a fémkar és a kormozott henger egyenletes járását foganatosítani, ami azonban Olland-nak szintén sikerült. H. Á.

(13.) A GÖMBVILLÁMOKRÓL. Arago háromféle villámot különböztet meg, a közönséges vagyis czik-czakos, a felületi és a gömbvillámokat. Az első csoportba tartozó villámok teljesen azonosak a közönséges villámszikkával, melyet elektromozó készülékeink segítségével, tehát mesterséges úton létrehozhatunk. A felületi villámokat akkor látjuk, ha a villám maga felhők által van eltakarva és visszavert fénye valamely pillanatnyira világított felhőn tűnik elő. Az itt-ott észlelt gömbvillámokra nézve eddig semmiféle elfogadható nézet nem uralkodott. A zivatarfelhőből fénylő golyó tör elő és aránylag csekély sebességgel mozog, míg 2—3 másodperc múlva mennydörgéstől kísérve, vagy a nélkül is eltűnik. F. évi június 7-én Genfben észleltek ily gömbvillámot, melyre nézve Oltramare úr a következő, némileg elfogadható véleményt nyilvánította. Szerinte kísértés közben egy felhő rész elszakad, mely az egynemű elektromossággal töltött fel-

hőtől taszítva, ettől távozik és gömbbé idomúl. Ha ellenkező elektromossággal töltött testtel érintkezik, kisül és el-tűnik. (Comptes rendus T. 88.)

H. Á.

(14.) ÚJ HOLDKRÁTER. Mindinkább szaporodnak azok a megfigyelések, melyek arra látszanak mutatni, hogy a Hold belseje még nem szűnt meg teljesen kifelé hatni, hogy t. i. még mindig vulkáni tevékenységet mutat. Több alkalommal észrevettek már változásokat a Hold felületén, oly alkotásokat, melyeket a régebb holdmappák csak más alakban ismernek.

Birmingham John úr f. évi ápril hó 1-jén Landsberg és Rheinbold nevű holdkráterek közt apró, de igen

feltűnő krátert látott, mely a Schmidt-féle nagy mappán nem fordul elő. Vagy a kráter helyén vagy annak tőszomszédságában kis halmot mutat ama térkép, míg a kráter teljesen hiányzik. Oly tárgy ez, a mi Schmidt figyelmét ki nem kerülhette volna, ha akkor már létezett volna. Lehetséges, hogy ama halom kráterre alakult. Közel a „Rheinbold“-hoz még egy más kis krátert is látott észlelőnk, mely helyzetére nézve a Schmidt-féle mappán előfordulóval nem egyezik tökéletesen. Ugylátszik azonban, hogy ez csak a térkép pontatlansága, nem pedig valami új jelenség. (Astronom. Nachrichten 2269. sz.)

H. A.

#### É L E T T A N.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN).

(8.) AZ ÉRTELMI MUNKA BEFOLYÁSA A FEJTÉRFOGATÁRA ÉS ALAKJÁRA. Már Parchappe és Broca vizsgálatai kimutatták, hogy értelmi munka mellett az agy térfogata, különösen pedig a homlok rész nagyobb lesz, mi egyszersmind a koponya homloktájának nagyobbodásában is nyilvánul. Lacassagne és Cliquet mult évben méréseket ténvé, az említett szerzők leleteit valóknak találták, s ezekhez még új adatokat csatolnak. Az utóbbiak val-de-grâce-i katonák és növendékek, tehát oly emberek koponyáit mérték meg, kik hasonló társadalmi állásban és korban vannak, valamint, kiknek testük nagysága körülbelül egyenlő.

Az eredmény következő:

A tanult emberek feje kifejlettebb mint a tanulatlanoké. Az előbbieknél továbbá a koponya homlokrészlete inkább kifejlettebb a nyakszirtri részlethez képest s ha esetleg az utóbbi valamivel nagyobb mint az előbbi, ez a különbség felettébb csekély; a tanulatlanoknál ellenben a különbség a nyakszirtri részlet javára igen nagy. Ezenkívül tanult embereknél a koponya homlokrészlete baloldalt inkább ki van fejlődve; míg

tanulatlan embereknél a koponya hátul jobb oldalt legkifejlettebb.

Lunier a mondottakra vonatkozólag megjegyzi, hogy az értelmi munkáság a 12 életévig gyakorol legnagyobb befolyást az agy fejlődésére. Gubler véleménye pedig az, hogy a közölt adatok nem a szerzett értelmi fejlettségre, hanem inkább a világra hozott értelmi képességre utalnak.

B. K.

(9.) A KOPONYA HŐMÉRSÉKE. Dr. Seguin hőmérőt szerkesztett, mely igen czélszerűen alkalmazható a hőmérséknek a test felületén való meghatározására. Ezt az eszközt használta Laudon Carter Gray, ki a koponya homlok-, fal- és nyakszirtri részletén a hőmérsék kitudása végett két száznál több egyénen tett vizsgálatokat, kik részint orvosok, részint orvoshallgatók voltak.

Az eredmény középértékekben ez:

1. A homlokrészleten a hőmérsék bal oldalt  $34^{\circ}.64$ , jobb oldalt  $34^{\circ}.28$ ;
2. a falrészleten a hőmérsék b. o.  $34^{\circ}.67$ , j. o.  $34^{\circ}.21$ ;
3. a nyakszirtri-részleten a hőmérsék b. o.  $33^{\circ}.80$ , j. o.  $33^{\circ}.85$ ;

4. a fej hőmérséke b. o.  $34^{\circ}{}_{.85}$ . j. o.  $33^{\circ}{}_{.85}$ ;

5. a fej hőmérséke, a tető kivételével,  $34^{\circ}{}_{.17}$ ;

6. a tető hőmérséke  $33^{\circ}{}_{.15}$ ;

7. az egész fej hőmérséke  $33^{\circ}{}_{.30}$ ;

8. ha az egyik vagy másik tájon az oldal-hőmérsékek között a különbség a  $0^{\circ}{}_{.8}$ -at le-, vagy felfelé menő irányban meghaladja, valami rendellenesség jelenlétére kell gondolni;

9. ha a különbség  $1^{\circ}{}_{.1}$ -et tesz, akkor valami rendellenes változás jelenléte biztossággal állítható;

10. ha akár melyik tájon a jobb oldal hőmérséke a bal oldal fölé emelkedik, akkor a megfelelő helyen rendellenességre gyanakszunk vagy azt jelenlevőnek felvesszük;

11. hogy pedig következtetéseink helyesek legyenek, a test hőmérsékének rendesnek kell lenni.

A szerző ezen tanulmányai alapján egy nőnél agybeli bántalom jelenlétét fel tudta ismerni. Ennél a betegnél ugyanis a közép-hőmérsék következő volt:

	b. o.	j. o.
homloktájón	$35^{\circ}{}_{.97}$	$36^{\circ}{}_{.85}$
faltájón	$35^{\circ}$	$37^{\circ}{}_{.63}$
nyakszirt-tájón	$35^{\circ}{}_{.97}$	$38^{\circ}$

A test hőmérséke rendes lévén, a szerző következtette, hogy az agy nyakszirtlebenye bántva van. S halál után bonczoláskor kitűnt, hogy ott edényes kocsonyás daganat foglalt helyet. (New-York Medical Journal. 1878).

B. K.

(10.) A NITROGÉNOXYDUL MINT BÓDÍTÓ SZER. A sebészeti műtételeknél a betegek elaltatására közönségesen a chloroformot, meg az aethert használják. Ezen szerek alkalmazásának azonban némi rossz oldalai vannak. Így a teljes bódulatot közönségesen kisebb-nagyobb izgatottság szokta megelőzni; a bódulat pedig nem szokta megelőzni; a beleheltetés abbahagyásával megszűnni, és elég gyakran megesik, hogy az életmű-

ködésekben rövidebb hosszabb ideig tartó zavarok maradnak hátra, minél fogva azoknak alkalmazása nem egyszer kellemetlenségekkel van egybekötve. Ebben van annak az oka, hogy a sebészek új bódító-szerek után néznek, s ez idő szerint a nitrogénoxydullal tesznek kísérleteket.

A nitrogénoxydul ( $N_2O$ ) nem új vegyület, mert Priestley már 1776-ban felfedezte; salétromsavas ammóniakból hevítés útján szokták előállítani, midőn ez a só vízre és nitrogénoxydulra esik szét. E gáz szintelen, szagtalan édeses ízű és nem izgat.

Humphry Davy 1779. április 11-ikén tett először a nitrogénoxydullal kísérletet. Ő ezt belehelte, csakhamar szédülni kezdett, majd mámoros lett, mi mellett kellemes érzései támadtak, és bizonyos szelíd elragadtatás nyomai léptek fel. Ezért Davy a nitrogénoxydult vidorító légnék nevezte, mások pedig paradicsombeli légnék hívják azt. Minthogy azonban e légnék hevítés által való előállítása a gyakorló orvosra nézve egy kevésbé terhes, azért a legújabb időkig nem használták. A legújabb időben azonban ezt a léget igen vastag falú aczélpalaczkokban annyira összesűrítik, hogy folyékonyvá lesz, minél fogva minden különös nehézség nélkül idestova hordozható. Az aczélpalaczkok pedig csappal lévén ellátva, belőlük annyi bocsátható a gáztartóba, a meny nyit az orvos akar. Az észak-amerikai és angol fogászok ily gáztartókból lehel-tetik be a nitrogénoxydult betegeikkel, és fogkihúzást és más műtételeket fájdalom nélkül végeznek. A fogászok által elért ezen siker a sebészekben azt a gondolatot ébresztette fel, vajjon nem lehetne-e a nitrogénoxydult más műtételeknél szintén használni.

A tapasztalás mutatta, hogy a nitrogénoxydul csak akkor hat bódítólag, ha a közönséges légnyomás alatt magában ritkittatlanul alkalmaztatjuk. S való ugyan, hogy a nitrogénoxydul az oxygént bizonyos ideig pótolhatja, azonban nem tartósan, minek következtében

minden oda mutatott, hogy az nem lesz alkalmazható oly műtételek eseteiben, melyeknek végzéséhez hosszú idő kívántatik.

Paul Bert, sorbonne-i tanár, ki közoktatásügyi államtitkársága mellett kórtani kísérletekkel is foglalkozik, azon gondolatra jött, hogy a belehelésre szolgáló nitrogénoxydult a közönséges légnyomásnál  $\frac{1}{5}$ -del nagyobb nyomás alá helyezze, s azután  $\frac{1}{6}$ -részben oxygénnel elegyítse. Ily módon az ember annyi nitrogénoxydult lehel be, mint midőn ezt közönséges légnyomás alatt ritkítatlanul szívja be; a mellett pedig még a testbe az életfentására elegendő jut. Bert állatokon tett kísérleteket, s miután eredményül kitűnt, hogy ily módon a bődtítés akármily hosszú időn keresztül eszközölhető, Labbé és Pécán, párizsi sebészek a nitrogénoxydult Bert eljárása szerint embereknél is alkalmazták.

Jelenleg már tizenhétre megy az esetek száma, melyekben a nitrogénoxydullal a bődtítást embereknél megkísérelték. A bődtulat az első belehelés után már  $\frac{1}{2}$ —2 percz alatt bekövetkezik, és 26 perczig is folytatható; amint pedig a belehelést abbahagyják, az eszmélet már 1 percz múlva visszatér. A belehelés kezdetén a légvétel és érverés néha meggyorsul, ezek azonban csakhamar ismét rendes szaporaságúak lesznek. Kellemetlenség csak akkor lép fel, ha a nitrogénoxydul nincs elég nagy légnyomás alatt, és a karokban és alszárakban fellépő izomösszehúzódásokból áll, melyek a levegőnyomás öregbítésével megszűnnek.

A fokozott levegőnyomás azáltal tartatik fenn, hogy a beteg, a sebész és a műtételnél általában közreműködő személyzet vaspléhből készült kamarában van, melyben a levegőnyomás tettség szerint igazgatható. Ebből azonban az is kitűnik, hogy a nitrogénoxydul a leirt módon csakis kórházakban használható.

B. K.

(11.) A DERMATOPHON ÉS MÁS RÖKÖN ESZKÖZÖK. Ha újunk hegyét fű-

lünkbe dugjuk, zugást hallunk, melyet Hueter a vérnek a hajszáiedényekben történő keringéséből származtat. Ő ennek tanulmányozása végett mikrofonhoz hasonló és halócsővel egybekötött eszközt használt, a melyet *dermatophon*-nak\* neveznek. A szóban levő zörej legerősebb az újjak végén és az arczon; növekszik oly helyeken, melyek meggyúladnak, és a hol ennél fogva a vérkeringés élénkebbé válik; ellenben gyengül a vérkeringés lassabbodása esetében, sőt ennek megszüntével teljesen ki is marad, a mint ezt például akkor lehet tapasztalni, ha valamely tagunkat kötéllal eléggé összeszorítjuk.

Az izmok összehúzódásakor tiszta hang hallható (*myophonia*), míg azoknak nyugalmakor csak határozatlan zörejt lehet kivenni. Ez leghatározottabban oly izmokon vehető ki, melyeknek inai igen hosszúk; míg széles rövid innal ellátott izmokon felettebb határozatlan.

Ezenkívül ha valamely csontra halhéj-nyelű kalapáccsal ütünk, s annak végét mikrofonnal hallgatjuk, igen határozott zörejt hallunk, melynek hangzására befoly a távolság a kopogtatott és hallgatott hely között.

Senator ismételte Hueternek a dermatophonnal tett kísérleteit, és a fentebb között eredményeket igazaknak találta; különösen pedig a nyelv és az ajkak mutatkoznak olyanokul, melyekben azt a zörejt felettebb tisztán ki lehetett venni. Továbbá úgy látszik, hogy a rezgések igen hangosak azon esetekben, melyekben az edények erősebben kifejezett hajtásokat képeznek. Midőn a bal szív igen erőteljesen húzódik össze, ama hang szintén határozottabb lesz, mint ez különböző bántalmaknál szokott előfordúni, melyekben a szívizomzata túl van fejlődve.

Senator egy kis eszközt ú. n. *sphygmophon*-t\*\* állított össze, melylyel az

\* Derma bőr, phóné hang.

\*\* Szphügmosz érverés.

orsó-, továbbá a könyök- és a halánték-artériában stb. a zörejeket igen jól kivehetni. Egy csőből és kicsiny tölcseből áll az, melynek alapja legfeljebb egy négyszögcentiméter, és rugalmas,

a rezgések összegyűjtésére szolgáló hártya által van fedve. (Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. 1878, 51. és 52., s 1879, 9. sz.) B. K.

### MEZŐGAZDASÁGTAN.

(Rovatvezető: DAPSY LÁSZLÓ.)

(7.) A KÜLÖNBÖZŐ SZŐLŐFAJOK TENYÉSZTÉSÉRŐL. Vajjon a különböző szőlőfajokat vegyesen vagy elkülönítve tenyészszük-e, oly kérdés, mely mint minden bortermelő országot, úgy kivált hazánkat is különösen közelről érdekli; és mivel hogy utóbbi években a szőlőt nálunk is több helyen nem bortermelés, hanem gyümölcsként külföldre való kivitel végett kezdték termeszteni, sokat vitatott kérdéssé vált.

A külön fajok elkülönítve való termelésének gyakorlati tekintetben igen sok jó oldala van, így pl. bortermelés esetén a különfajta boroknak előállítása, vagy az igényeknek megfelelő arányban való keverése csak ily termelés-mód mellett lehetséges; továbbá a tisztán elkülönítve tenyésztett fajok fajbeli jellegeiket így jobban megtartják, sőt így fejleszthetni is azokat, a mi viszont a csemege-szőlő-termelőt érdekli, mert a piacon jobban legyőzheti versenytársait, ha t. i. a kedvelt csemege-szőlő fajokból a legszebb és legkedveltebb ízű fürtöket ő szolgáltatathatja. — De viszont azon kérdés is felmerül, hogy mi lehet mégis annak az oka, hogy a szőlőtermelés több ezredéves gyakorlata makacsul a vegyes ültetéshez ragaszkodik, holott kétség kívül már többen és többször is megpróbálhatták az egyes szőlőfajoknak elkülönítve való termelését, és így meggyőződhetnek e termelés-mód előnyeiről is? Kérdés továbbá az is, hogy vajjon a különböző fajok termékenységé mikor nagyobb, akkor-e ha külön, vagy pedig akkor, ha vegyesen tenyésztetnek?

Mind e kérdések eldöntésére végre mintegy 8 évvel ezelőtt, a Weinsbergi (Württemberg) szőlőszeti iskola igazga-

tósága vállalkozott, 1870-ben t. i. 12 külön tábla részint trollinger, részint lemberger fajokat ültetvén, némelyikbe elkülönítve, másokba pedig vegyesen; mindenik tábla termés eredményéről aztán évről évre pontos jegyzéket vezetett, s ezek alapján legközelebb\* e nyolcz évi kísérlet végeredményét és saját véleményét is közli.

E nyolcz évi kísérlet szerint a trollinger a vegyes táblákban és kivált azokban adott nagyobb termést, a melyekben ritkábban állottak a tőkék, míg ellenben a lemberger a tiszta táblákban mutatott nagyobb termőképességet. E szerint tehát a kérdés a 8 évi kísérlet által sem volt határozottan eldönthető, ép ezért ugyanazon intézetnél trollinger, fehér rizling és sylváni fajokkal újabb kísérletek is vannak folyamatban.

Az eddigi eredmények után, úgy látszik, azt mondhatjuk, hogy az egyik vagy másik módon t. i. a külön vagy vegyesen való ültetés nincs valami nagy befolyással a termőképességre; mint-hogy azonban a vegyesen való ültetés sokkal könnyebb, t. i. kevesebb gondal jár, továbbá, kivált kisebb szőlőbirtokosoknál, kik sovány és csekély földekre mennél több tőkét íykekeznek elhelyezni, így évről évre inkább biztosítva van egy bizonyos mennyiségű átlag termés: ez lehet annak oka, hogy az általános gyakorlat a külön szőlőfajoknak vegyesen való tenyésztését fogadta el, habár kétségbe nem vonható, hogy a tisztán elkülönítve tenyésztésnek a fentjelzett jó oldalai vannak.

D. L.

\* Württemb. Wochenbl. f. Landwirth. 1878. Nr. 35 l. 335.

## LEVÉLSZEKRÉNY.

(27.) AZ ORVOSOK ÉS TERMÉSZETVIZSGÁLÓK nagygyűlésének physikai szakosztályában Szily Kálmán a nagygyűlések újra szervezése iránt a következő indítványt tette:

Tekintetbe véve, hogy az alkotmány helyreállítása óta minden tudományos társulat, a m. tud. akadémiát és a k. m. természettudományi társulatot sem véve ki, szabályzatát és szervezetét az új időknek és új viszonyoknak megfelelőleg újjá alakította és csakis a m. orvosok és természetvizsgálók nagygyűlései maradtak meg a régi, még 1841-ből származó álláspontjukon; tekintetbe véve, hogy a mai nagygyűlések jelen szervezetükben, legtekintélyesebb szakférjaik többségének meggyőződése szerint, feladatuknak, a szaktudományi működésnek már nem felelnek meg; tekintetbe véve, hogy épen ezen oknál fogva szaktudósaink közül sokan, a kik különben az akadémiában, természettudományi társulatban és orvosegyletben élénk tudományos tevékenységet fejtenek ki, e nagygyűlésekben már részt sem vesznek, elannyira, hogy a szakosztályi működés, legalább a természettudományi szakokban, majdnem teljesen megfenekeklik; mindezeket tekintetbe véve, indítványozom:

„A magyar orvosok és természetvizsgálók XX. nagygyűlése kérje föl az alább következő orvos- és természettudományi szakférjaikat arra, hogy még a jelen év folytatában egy adhoc bizottsággá alakuljanak s dolgozzanak ki és terjesszenek a XXI. nagygyűlés elé egy indokolt javaslatot a nagygyűlések újjászervezése iránt, ú. m. betűrendben a következő szakférjaikat: Dr. Balogh Kálmánt, az „Orvosi Hetilap” szerkesztőjét; Dr. Dulácska Gézát, az állandó központi bizottság jegyzőjét; Dr. B. Eötvös Lorándot, a m. tud. Akadémia természettudományi bizottságának előadóját; Dr. Fodor József, egyetemi tanárt; Frivaldszky Jánost, a m. nemz. múzeum őrét; Dr. Haynald Lajost, a m. tud. Akadémia természettudományi bizottságának elnökét; Herman Ottót, a Természetrajzi Füzetek szerkesztőjét; Dr. Hirschler Ignácot, az Orvosegylet elnökét; Inkey Bélát, a Földtani Közlöny szerkesztőjét; Dr. Jurányi Lajos, egyetemi tanárt; Dr. Korányi Frigyes, egyetemi tanárt; Dr. Kovács Józsefet, a XX. nagygyűlés elnökét; Dr. Krenner Józ-

sef Sándort, a m. nemzeti múzeum őrét; Kriesch János műegyetemi tanárt; Dr. Kurtz Gusztávot, a XX. nagygyűlés titkárát; Dr. Lengyel Béla, egyetemi tanárt; Dr. Lenhossék József, egyetemi tanárt; Dr. Margó Tivadar, egyetemi tanárt; Dr. Markuszovszky Lajost, az „Orvosi Hetilap” szerkesztőjét; Dr. Mihálovich Géza, egyetemi tanárt; Dr. Nendtvich Károlyt, az állandó központi bizottság elnökét; Paszlavszky Józsefet, a Természettudományi Közlöny szerkesztőjét; Dr. Poór Imrét, a Gyógyászat szerkesztőjét; Dr. Réczei Imrét, az Orvosegylet titkárát; Dr. Say Móriczot, a XX. nagygyűlés titkárát; Dr. Schenzl Guidót, az orsz. meteorológiai intézet igazgatóját; Dr. Szabó Józsefet, a m. tud. Akadémia III. osztályának titkárát; Sztoček Józsefet, a m. tud. Akadémia III. osztályának elnökét; Dr. Than Károlyt, a k. m. Természettudományi Társulat elnökét; Dr. Wartha Vincze műegyetemi tanárt.“

Ez indítványt a közlési választmány, Dr. Szabó József szavazata hijával, egyhangúlag elvetette. Két nappal utóbb Dr. Szabó József a Szilyféle indítványt némileg módosítva, különösen pedig a bizottságba ajánlt szakférjaik megnevezését mellőzve, ismételte. A többség az ő indítványát is kegyetlenül leszavazta.

Am nyugodjanak tehát! Sz.

(28.) Mult hó 12-ikén, este félkilenc óra után mintegy 5—6 perczczel, hirtelen olyan fényes világosság derített fel udvaromat, a hol járkáltam, mintha valaki mögöttem, köpenye alul egy erősen világító lámpást tartott volna ki. Erre megrettenni és visszafordulni pillanat műve volt. s ekkor voltam szemtanúja egy pompás természeti tűneménynek, miről a tudomány érdekében, kötelességemnek tartottam tudósítást küldeni. Az égen, torony magasságyiról egy kugli-golyó nagyságú, vakító fényű tűzgömb, ivalakban futott lefelé, keletről nyugotnak; úgy látszott, tőlem 12—13 ölnyire fog leesni. A tűzgömb olyformán szikrázott, mint mikor oxgyénben vasdrótot égetünk, vagy mint mikor a kovács tüzes vasat kalapácsol. A tűzgolyó gyorsan haladt lefelé s mire észrevettem, hogy a háztól m'ndjárt nem láthatom, és kifutottam az utcára, a tűnemény véget ért. Az ég tiszta vala.

KALMÁR FERENCZ.

B.-Diószegen.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNÉSSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 AUGUSZTUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	
1	749.4	748.5	747.5	748.5	19.9	27.9	22.4	23.4	12.2	11.1	11.6	11.6	70	40	57	56	—
2	47.1	47.7	49.7	48.2	23.8	29.3	24.8	26.0	14.6	11.0	11.8	12.5	64	36	51	50	—
3	52.0	51.2	51.4	51.5	19.2	26.5	19.8	21.8	11.6	9.4	11.2	10.7	70	37	65	57	—
4	51.3	50.4	50.1	50.6	21.8	27.4	21.1	23.4	12.9	10.6	11.6	11.7	67	39	63	56	—
5	50.1	48.9	48.3	49.1	20.6	29.3	23.1	24.3	11.2	12.5	12.2	12.0	62	41	59	54	—
6	47.5	46.2	44.7	46.1	21.1	30.3	24.7	25.4	13.1	12.6	12.5	12.7	71	39	55	55	—
7	44.5	45.7	47.9	46.0	20.7	24.6	19.6	21.6	13.7	9.8	8.2	10.6	76	43	49	56	—
8	49.3	48.9	49.4	49.2	17.4	22.6	16.8	18.9	11.0	10.1	9.7	10.3	74	50	68	64	● 0.3
9	49.1	46.4	45.1	46.9	15.8	25.5	19.6	20.3	10.5	10.1	13.6	11.4	79	43	81	68	● 1.2
10	46.8	46.6	46.5	46.6	16.1	22.2	16.4	18.2	8.9	7.3	10.4	8.9	65	37	75	59	● 1.3
11	49.2	48.1	47.6	48.3	14.6	19.0	13.8	15.8	7.9	7.0	8.0	7.6	63	43	68	58	—
12	47.1	45.6	45.4	46.0	14.2	21.8	15.8	17.3	8.0	7.7	8.5	8.1	66	40	64	57	—
13	45.2	45.1	45.2	45.2	16.0	22.9	19.3	19.4	9.2	8.3	9.0	8.8	67	40	54	54	—
14	46.0	47.1	48.5	47.2	17.7	23.6	18.7	20.0	9.9	8.0	8.6	8.8	66	36	54	52	—
15	48.6	47.2	46.9	47.6	18.7	23.8	18.5	20.3	9.9	9.7	11.4	10.3	61	44	72	59	—
16	47.1	46.0	45.0	46.0	18.4	25.1	19.3	20.9	10.5	9.6	10.4	10.2	66	41	62	56	—
17	45.0	44.8	45.1	45.0	18.0	22.6	17.9	19.5	9.5	12.1	13.3	11.6	62	60	87	70	● 1.2
18	41.6	44.3	44.6	41.5	16.2	18.6	15.0	16.6	12.2	13.0	11.0	12.1	89	82	87	86	● 1.7
19	45.8	45.8	47.1	46.2	15.9	20.1	15.0	17.0	9.3	7.5	9.6	8.8	68	43	75	62	—
20	47.7	48.3	48.6	48.2	16.2	22.0	17.8	18.7	9.5	6.8	8.9	8.4	69	35	59	54	—
21	50.8	49.8	49.4	50.0	15.4	24.6	18.0	19.3	9.4	7.9	9.9	9.1	72	34	64	57	—
22	49.8	49.1	48.9	49.5	18.2	26.2	18.8	21.1	10.9	10.5	11.0	10.8	70	42	68	60	—
23	49.8	49.9	49.6	49.8	18.7	27.6	21.7	22.7	10.9	10.7	11.5	11.0	68	39	60	56	—
24	49.2	48.5	48.0	48.6	20.1	26.1	19.7	22.0	12.7	12.5	14.3	13.2	73	50	84	69	● 3.8
25	48.1	48.1	48.5	48.2	19.4	24.9	20.8	21.7	12.6	10.8	11.2	11.5	75	47	62	61	—
26	49.0	47.6	45.6	47.4	17.9	27.6	21.2	22.2	12.4	10.6	11.7	11.6	81	38	63	61	—
27	46.2	48.9	49.7	48.3	15.7	20.5	14.8	17.0	11.4	7.4	9.1	9.3	86	42	73	67	● 10.7
28	50.0	49.3	48.8	49.4	15.9	25.1	22.3	21.1	10.3	11.2	13.2	11.6	77	48	66	64	—
29	49.7	49.6	49.8	49.7	17.6	29.6	21.3	22.8	13.4	13.7	13.2	13.4	70	45	70	68	—
30	49.6	47.8	47.2	48.2	19.8	30.7	22.9	24.5	13.0	11.7	12.8	12.5	76	36	62	58	—
31	48.1	47.6	48.2	48.0	20.8	30.7	21.0	25.2	12.6	13.6	14.1	13.4	69	42	63	58	—
Közép	748.2	747.7	747.7	747.9	18.1	25.1	19.5	20.9	11.1	10.2	11.1	10.8	71	43	66	60	—

A hőmérséklet valódi közepe: + 20.6 C°. — A légnyomás maximuma: 752.0 milliméter, 3-án d. e. 7 óraker. — A légnyomás minimuma: 744.3 milliméter, 18-án d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma + 30.7 C. 30. és 31-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet minimuma: 13.3 C°. 11-én d. u. 9 óraker. — A nedvesség minimuma: 34%, 21-én d. u. 2 óraker. — A napok száma, melyeken csapadék esett: 7. — A csapadékok összege 20 millim. — Elpárolgás: augusztus hónap 119.5 millim.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ⚡, jégeső ▲, dara ▽, ónos dő ☉, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK A M. K. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN, 1879 AUGUSZTUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélereő			Felhözet			Ozon			Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitas (N.)			
	7h	2h	9h	7h	2h	9h	közép	éj-jel.	nap-pal	8h	10h	2h	9h	8h	10h	2h	9h
	eggel	d. u.	este	reggel	d. u.	este				reggel	d. e.	d. u.	este	reggel	d. e.	d. u.	este
1	—	SW <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	2	3	9	4.7	0	3	8°47'0	8°52'5	8°57'9	8°52'8	86.6	85.1	94.3	96.7
2	W <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	N <sup>2</sup>	0	4	0	1.3	6	4	48.8	54.3	59.8	51.9	86.5	86.9	87.5	90.8
3	—	N <sup>2</sup>	—	3	1	0	1.3	3	4	47.1	51.8	57.6	51.6	85.0	86.0	91.0	90.3
4	—	N <sup>1</sup>	—	0	3	0	1.0	1	4	49.1	49.8	57.6	51.1	82.6	82.1	87.1	89.7
5	NE <sup>1</sup>	—	—	0	3	1	1.3	3	4	47.2	49.7	57.4	50.9	85.5	84.2	89.2	89.8
6	—	S <sup>1</sup>	—	0	4	1	1.7	1	5	48.0	50.1	57.5	51.4	84.8	84.7	90.3	89.6
7	W <sup>3</sup>	W <sup>4</sup>	N <sup>2</sup>	5	1	3	3.0	7	5	46.5	49.9	56.5	51.1	87.4	85.1	88.0	89.8
8	—	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	10	10	1	7.0	5	5	48.1	49.8	55.9	51.8	87.3	86.1	88.0	91.4
9	W <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	10	2	10	7.3	1	5	47.8	51.5	57.6	52.0	87.2	87.9	90.6	92.0
10	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	3	5	10	6.0	8	6	50.2	51.5	56.6	52.0	88.6	85.2	85.9	89.7
11	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	0	7	0	2.3	8	6	47.4	50.0	57.4	52.4	86.5	84.7	87.2	89.9
12	W <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	—	0	0	0	0.0	7	6	48.5	52.4	55.8	51.5	86.2	85.0	89.9	90.2
13	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	0	4	0	1.3	6	6	47.8	52.9	58.7	51.9	85.9	84.7	92.2	91.8
14	NW <sup>4</sup>	NW <sup>3</sup>	W <sup>2</sup>	0	4	0	1.3	6	7	48.1	51.9	57.1	51.5	85.8	84.4	91.4	92.4
15	W <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	0	9	1	3.3	6	2	47.6	52.0	55.9	52.0	85.9	85.0	88.8	90.9
16	—	—	—	0	4	2	2.0	0	6	48.2	52.3	57.4	52.0	86.4	87.5	88.9	91.3
17	NE <sup>1</sup>	—	—	3	9	1	4.3	2	6	48.3	51.9	57.7	51.6	84.9	85.4	91.2	91.6
18	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	9	9	0	6.0	3	7	48.9	54.6	56.8	51.5	87.2	85.6	94.1	93.2
19	N <sup>3</sup>	N <sup>3</sup>	N <sup>1</sup>	9	5	0	4.7	8	5	48.8	52.8	56.7	51.8	89.1	86.6	92.3	92.0
20	NW <sup>3</sup>	NW <sup>4</sup>	NW <sup>2</sup>	6	1	0	2.3	6	5	48.1	51.4	56.2	51.8	86.6	85.3	91.6	92.5
21	—	W <sup>1</sup>	—	0	0	0	0.0	7	4	49.6	51.6	58.4	52.5	87.7	88.3	91.8	91.4
22	—	S <sup>1</sup>	—	0	0	0	0.0	0	6	48.0	50.1	59.6	51.9	86.1	85.0	90.6	91.7
23	—	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	0	3	0	1.0	0	4	47.1	50.9	57.7	51.5	87.2	87.1	89.2	92.6
24	—	SE <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	7	9	2	6.0	5	6	47.7	50.7	57.1	51.8	88.4	86.7	90.1	91.0
25	W <sup>2</sup>	W <sup>3</sup>	—	7	3	0	3.3	8	4	48.0	51.5	56.2	51.7	88.6	88.7	93.4	91.2
26	N <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	5	2	0	2.7	0	5	49.6	51.4	55.8	51.8	87.6	87.5	92.0	90.9
27	NW <sup>3</sup>	NW <sup>3</sup>	NW <sup>1</sup>	10	1	1	4.0	9	7	47.4	51.5	57.7	51.9	87.5	89.3	94.0	94.0
28	N <sup>1</sup>	SW <sup>3</sup>	SW <sup>1</sup>	5	5	1	3.7	4	5	48.6	51.6	56.1	51.3	88.0	87.5	92.9	91.4
29	—	SW <sup>1</sup>	—	0	0	0	0.0	0	6	48.2	53.0	58.7	50.3	88.2	87.0	93.6	89.6
30	N <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	—	0	6	0	2.0	2	0	47.6	54.0	57.5	50.5	89.1	86.1	91.9	92.4
31	—	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	0	1	0.3	5	4	49.0	52.7	56.3	52.5	86.4	84.1	90.9	95.0
Közép	—	—	—	3.0	3.8	1.4	2.7	4	14.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása : N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélereőség : 1.3, százalékokban : 22 5 3 5 6 9 25 26

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





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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