

Megjelenik minden hónap elsején, harmadfélnagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként sametszetű 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.

30-ik FÜZET.

1872. FEBRUÁR.

IV. KÖTET.

OLVASÓINKHOZ.

Ha figyelmesen végig tekintünk hazánk oktatásügyi és egyéb művelődési mozgalmain az utolsó négy-öt év alatt, lehetetlen meg nem győződnünk, hogy az érdekeltség a *redl- és exact tudományok* iránt rohamos mérvben növekedett.

A fővárosi reáliskolák már nem képesek befogadni a még négy-öt év előtt untig tágas termeikbe a jelentkező tanulókat: három-négy parallel-osztályt kell nyitni mindeniknek. A reáltanulók sorában, hol azelőtt csak elvétve lehetett egy-egy tősgyökeres magyar nevet találni, most már az iparos és polgári osztály mellett szép arányban képviselve látjuk a Verbóczy nemzetét is. A vidék minden nagyobb városa, hol előbb virágzó gymnasium vala, most már reáliskolát kér magának, hogy a szülők ne kényteleníttessenek messze küldeni a technikai pályára szánt gyermeket.

A gymnasium alig küldött azelőtt évenként tíz-husz hallgatót a műegyetemre, a többi (90%) a reáliskolából került fel. Taval már az először bejegyzett technikusok számának fele gymnasiumot végzett; az idén pedig a gymnasiumból fölvettek száma úgy viszonylik a reáliskolát végzettekéhez, mint 3 a 2-höz. Alig öt év alatt a viszonyes szám  $\frac{1}{10}$ -ről  $\frac{3}{2}$ -re szökött fel. Egyetlen hazai polytechnikumunkat öt év előtt alig látogatta 200 ifjú, most már a hallgatók száma jóval meghaladja az ötszázat. És két-három év után, mikor majd a tódulat, a mely jelenleg a reáliskolákon uralkodik, felcsap a műegyetemig, bizonyosan lesz annyi technikus Pesten is, mint a mennyi most Bécsben van.

Négy-öt év előtt támadt fel hamvaiból az ipar-egyesület, s ugyanakkor keletkezett a magyar mérnök-egylet is. Ma már a tagok száma mindakét egyletben fölözi vagy legalább megközelíti az 1500-at; mindakét egylet költséges szak-közlönyt ad ki, s az előfizetési pénzek — a mérnök-egyletéről bizonyosan tudjuk — szépen fődözik a kiadásokat.

Művelődési társulataink között mindamelllett legnagyobb mértékben növekedett az érdekeltség — nem tagadhatja senki sem — a természettudományi társulat iránt. A tagok száma 1868. első havá-

ban nem ütötte meg a 600-at, 1869 januárban már meghaladta az 1100-at, 1870 első napjaiban az 1650-et, 1871 elején a 2150-et, most pedig (1872 január 17-én) túl megy 2700-on. E társulat tisztviselői büszkéek lehetnének a szép részvételre, ha annak tényezőit önmagukban, nem pedig a hangosan beszélő hazai viszonyokban kellene keresniök.

Bizonyára korán volna még a reál- és exact tudományok iránt újabban tanúsított, rohamos növekedésű *érdekeltségből* arra következtetni, hogy a *hajlam* is növekedett. Más az *érdekeltség* és más a *hajlam*. Mi nem hiszszük — bár mennyire szeretnők is — hogy a hajlam az exact tudományok iránt észrevehető módon fejlődött volna. A közönség, tapasztalva, hogy a technikai pálya mennyivel különb anyagi jutalomban részesíti a tehetséget mint az ősi szokottságú jogi pálya a legtöbb esetben, s látva, hogy a technikusra a hazában is még mennyi munka vár, siet — nem kutatva hajlamát — oda küldeni az ifjú nemzedéket, hol reá szebb jövő várakozhatik, mint ha az ősi nyomokba lép. A legújabb idők eseményeiből többé-kevésbé világos sejtelmet merítve, hogy Anglia és Németország hatalmukat jó részt a reál- és exact tudományok elterjedésének köszönik, s hogy a magyarnak is, ha civilisált nemzet akar maradni, nem szabad a külföld tudománya elől elzárkózni, a közönség gondolkozóbb része hazafiúi kötelességének ismeri támogatni a természettudományok terjesztésére irányzott jóakarató törekvéseket. „Ha *nekem* nincs is szükségem rá, de pártolom; hadd élvezhesse *más*, ki annak jobb hasznát veheti.“

Meglehet, hogy csalódunk — és bár csalódnánk — midőn a hazai viszonyokat így itéljük. Legyen akár hajlam, akár *érdekeltség* a részvét indoka: annyi bizonyos, hogy az áramlat a reáltudományok művelésére és a természettudományoknak legalább terjesztésére soha sem volt még e hazában oly kedvező mint most.

A magyar természetbuvároknak — föltéve hogy nem csak a tudományt, de a hazát is szeretik — nem szabad elszalasztani a tudományuk terjesztésére oly kedvező alkalmat. Igaz ugyan: kevesen vagyunk, a munka is sok, s népszerűen, hanem azért laposság nélkül írni, nem is könnyű dolog; de ki latolgatná erejét, mikor szükség van a gyors segílyre? Kiki tegye meg csak a magáét.

Efféle gondolatok adtak életet a Természettudományi Közlönynek három évvel ezelőtt, s ezen gondolatok lelkesítik a szerkesztőket most, midőn a társulat legközelebbi közgyűlésének megbízásából a már egyszer megpihentetett tollat újult erővel fölveszik. Buzgalmunk, érezzük, nem lett szegényebb; s tapasztalásunk, úgy hiszszük, jóval gazdagabb, mint három évvel ezelőtt.

Teljes tudatában vagyunk annak, hogy Közlönyünknek, mely csaknem egyedül van hivatva e hazában: népszerű nyelven terjesz-

teni és megkedveltetni a természettudományi ismereteket, a folytonos fejlődés útjáról elmaradni nem szabad.

Kötelességünk e helyütt azon szervezetről és újításról megemlékeznünk, melyet már a jelen füzetben életbeléptettünk.

A „*Természettudományi Közlöny*“ eddigi iránya nem fog változni; tartalma, a társulat akaratának megfelelőleg: „*csupán közérdekű és általánosan érthető értékezések, ismertetések és apróbb közleményekből fog állani, menten minden abstract deductiótól s csak szűkebb körökben érdekes fejtegetésektől.*“ — A „*társulati ügyek*“ rovata rövid kivonatban hozni fogja a közgyűlések és a választmányi ülések határozatait, valamint a szakgyűlések működéséről szóló jelentéseket is.

Minden füzetben lesz egy beereszkedőbb eredeti értekezés és legalább egy fordítás vagy ismertetés a legkitünőbb természetbúvárok dolgozatai után. — Kiválóbb gondot fordítunk ezentúl a rövidebb közlemények rovatára, melyben a természettudományok haladásait érthető modorban és lehető gyorsan fogjuk megismertetni. Miután ma már nem találkozhatik oly szerkesztő, ki a természettudományok minden ágában jártas lehetne: a munkafelosztás elvénél fogva, igyekeztünk a szervezetet lehetőleg tökéletesebbé tenni s minden egyes tudományra kitünő készülségű s munkabíró szakférfiakat bilincselni magunkhoz. Állandó munkatársaink szakavatottsága és buzgalma lényegesen megkönnyíti feladatunkat.

Az *állattani közleményekre* rovatvezetőül megnyertük Kriesch Jánost, az állattan tanárát a műegyetemen.

Az *ásvány- és földtani* rovat vezetőjéül Dr. Hofmann Károlyt, a kir. földtani intézet fő-geológját.

Az *életteni* rovat vezetőjéül Dr. Balogh Kálmán, egyetemi orvos-tanárt, társulatunk alelnökét.

A *növény-életteni* rovat vezetőjéül Klein Gyulát, a növénytan m. tanárát a műegyetemen.

A *meteorológiai és csillagtani* rovat vezetőjéül Heller Ágostot, a természettan tanárát a budai főreáliskolán.

A *növénytan* rovat vezetőjéül Dr. Szontagh Miklós, gyakorló orvost.

A *természettani* rovat vezetőjéül Dr. B. Eötvös Lorándot, a természettan m. tanárát az egyetemen.

Az *elméleti vegytanra* Dr. Lengyel Bélát, a vegytan m. tanárát az egyetemen.

A *műszaki vegytan* rovat vezetőjéül pedig Dr. Wartha Vinczét, a műszaki vegytan tanárát a műegyetemen.

Végül, a mit szintén jelentékeny haladás gyanánt kell felemlítenünk, a legközelebb (jan. 17-én) tartott közgyűlés határozatából a

„Természettudományi Közlöny“ ezután a nyári hónapok alatt sem fog szünetelni, hanem kivétel nélkül *minden hónap elsején* meg fog jelenni; havonként nem mint eddig 3, hanem *harmadfél ivnyi tartalommal*. E változtatás olvasóinknak kettős nyereséget hoz: ezentúl 9 füzet helyett 12-öt, 27 iv helyett évenként 30 ivet kapnak s azt egyenletesen elosztva, nem pedig oly hosszú megszakítással mint az előbbi három esztendőben.

Pesten, 1872. január 20-án.

A SZERKESZTŐK.

## A ROVAROK SZÁJRÉSZEI.

(Felolvasatott az 1871. május 3-án tartott szakgyűlésen.)

Az izlábúak tipikus jellege általában azon tulajdonságukban nyilvánul, hogy testök több vagy kevesebb szelvényekre, vagy szelvény-csoportokra oszlik, melyekbe ízelt végtagjaik mozgékonyan izülnek. E szelvények azonban nem csak annyiban bírnak jelentőséggel, hogy az állatnak e jellemzetes tulajdonságát tüntetik elő, hanem azon tekintetben is, hogy bizonyos élettani működés szervei, s mind, vagy legalább nagy részök, a természetes munkafelosztás elve szerint, egy-egy meghatározott szelvénybe van zárva. Így a mozgás szervei kiválóan a középső szelvény-csoportban (thorax) vannak elhelyezve, míg az utolsón, a potrohon (abdomen), csak a tengéleti- és ivar-szerveket látjuk összpontosulva; az érzékek szervei — a tapintást kivéve, mely daczára a rovarok többnyire kemény, chitin-pánczéljának az egész test felültén el van terjedve — kizárólag a legelső szelvényen, a fejen vannak kifejlődve. (1. ábra.)

Azon páros függelékeket, melyek a rovarok egyes szelvényein láthatók, hivatásuk s élettani szerepök szerint különféleképpen nevezzük. Vannak, mint tudjuk: szárnyak, lábak és csápok (antennae). Láthatók ezeken kívül még a test legelső szelvényén más páros függelékek is, melyek egy szervbokrót látszanak képezni s kisebb-nagyobb részletekből vannak alkotva. Ezek a tápanyagnak részint beszerzése, részint a lenyelhetésre képesítésére szolgálnak s ez élettani szerep szerint az emlősök fogaival hozhatók párhuzamba. E szervek általános néven: *szájrészeknek* (partes oris, organa cibaria) neveztetnek. Értekezésemnek e szájrészek képezendik tulajdonképpen tárgyát s pedig egyedül csak a rovarok (insecta) osztályára szorítkozva.

A szájrészek a rovarok egész nagy osztályában egy és ugyanazon állandó alaptypus szerint látszanak alkotva lenni, bár sokszor oly elütő különbségeket is tüntetnek elő, hogy első pillanatra eszünk ágába sem jut azokat egy és ugyanazon typus keretébe szorítani.

S valóban el is voltak azok különítve s egészen más fogalom alatt tárgyaltattak, míg az összehasonlító boncztan oly alapokat nem mutatott, melyre ez eltérések is mind felépíthetők lettek.

Tárgyiasan tekintve ugyan a rovarok szájrészeit, mi is beosztjuk azokat *rágó- és szívószájúakra*, azonban szoros értelemben a szájrészek minden módosulátát azonosnak tartjuk az alaptypussal s átalakultságaik magyarázására az életmód, a tápanyagok különfélesége s az éleviszonyok iránt a természetben, a szerves világban mindenütt nyilvánuló alkalmazkodási képességet hívjuk segítségül.

A rovarok szájrészei a fej alsó oldalán levő szájnyílás körül kétoldali részarányosságban foglalnak helyet, mint a rovarok többi szervei is, s következő részekből állanak:

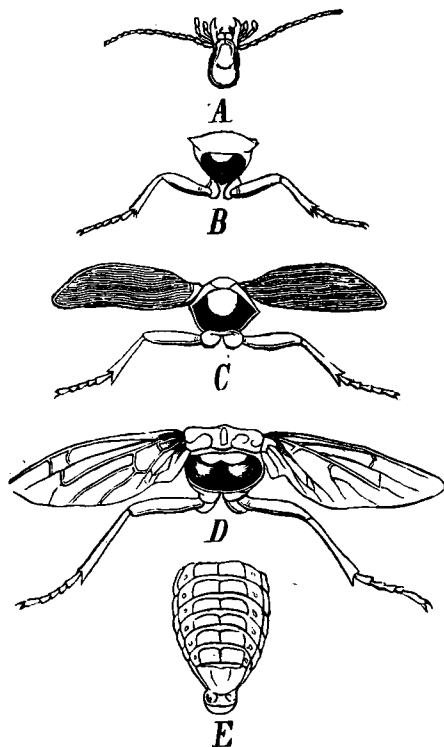
a) Van egy páratlan, lemezalakú, a fejpaizshoz többnyire mozgékonyan izülő szerv, melyet *felső ajaknak* (labrum vagy labium seperiis) nevezünk, s mely felülről fedi a szájnyílást.

b) A felső ajak alatt kétoldali részarányosságban, a többnyire kemény állományu *felső állkapcsok, rágonyok* (mandibulae) foglalnak helyet.

c) Ezek alatt, hasonló páros elhelyezésben fekszenek az *alsó állkapcsok* (maxillae), s végre

d) egy (látszólag) páratlan szerv, mely alulról borul a szájnyílásra: az *alsó ajak* (labium).

Járulékos, mindamelllett lényeges és kiegészítő részeknek tekintendők még itt az alsó áll-



1. ábra.

Egy rovar (*Calosoma sycophanta*) szelvényei: A fej; — B előtor; — C középtor; — D utótor; — E potroh.

kapocs és alsó ajakon szemléltethető s a csápokhoz hasonló, izelt nyúlványok, melyeket *falámoknak* (palpi) nevezünk.

Ezen szervek képezik a rovarok tipikus szájrészeit.

Ismerkedjünk meg velök bővebben.

A *felső ajak* csak élettani szerepére nézve soroztatik a szájrészekhez, ezekkel csak hasonczélú, analog, de nem egyszersmind hasonszerű (homolog), mivel ezektől alakilag és kifejlődéstanilag is kü-

lönbözik; mert míg a többiek mindig párosan tűnnek fel, ez egy páratlan szövet képez. A felajk állományára nézve majd keményebb majd lágyabb, többnyire bőrszerű. Alakját tekintve előfordul: félkör, kör s négyszög alakban is; majd hosszabb majd szélesebb, előrészen fogzatos, vagy szőrös; egyenesen vagy homorúan metszett stb.; néha erősen kifejtett, máskor csak durványa enged létére következtetni; sőt néha vissza is fejlődik, elkorcsosul. Megemlíthető, hogy némelyeknél (*Cantharida*, *Acridioidea*) a felajk és homloki rész között van egy kis lemez, mely mindkettővel izül; e kis lemezt *fejpaizsnak* (*clypeus*) nevezik. A felajk élettani szerepe azon egyszerű ténykedésben nyilvánul, hogy a szájnyílást felülről fődí s a tápanyagok megtartásában némi részt vesz.

*A felső állkapcsok* vagy *rágonyok* többnyire kemény chitinállományu szervek s tulajdonképpen vannak arra hivatva, hogy a tápanyagot alkalmassá tegyék a lenyelhetésre s azért közöttük és az állat tápanyaga között mindig bizonyos viszony van éppen úgy, mint az emlősök fogzata és tápanyaga között. Tekintetbe véve a rágonyok e szerepét s elképzelve a rovarok által tápszerű használt anyagok különféleségét, gondolhatjuk: mennyi módosulata lehetséges e szerveknek! A ragadozó rovarok rágonyai hasonlítanak éles sarlók, kések vagy görbe kardokhoz, aszerint amint a tápanyag minősége igényli. A gyöngébb eledelekkel élőknél hártyszerűvé — s a szívószájúaknál, szűrő sertékké idomult át, míg néha tökéletes elkorcsosulása is előfordul.

A kifejtett rágonyok szélesebb alapi részén két bütyköt (*condylus*) különböztetünk meg; melyeken megfelelő izgödrekben hatalmas izomkötegek behatása által mozognak. E mozgás sokszor igen csekély térközre van szorítva, de az állat hossz tengelyére mindig függélyes s a talajhoz, melyen a rovar áll, vízszintes irányban történik, olyan formán mint a füvet lemetsző kasza. Azon nyúlványok, melyek az alsó ajak és alsó állkapcsokon szemlélhetők, a rágonyoknál mindig hiányzanak, s izületeket sem mutatnak soha, mintha a természet azt akarta volna elérni, hogy a másutt előforduló melléknyúlványok itt egy erős egészsze olvadjanak össze; mely aztán az anyagok keménységében, melyet az állat táplálására akar fordítani, ne találjon akadályra.

Az *alsó állkapcsok* a rágonyoktól gyöngébb alkatukon kívül az által is különböznek, hogy több izült részből vannak összetéve, melyek mind mozgékonyak. E részek között kiváló figyelmet érdemelnek az u. n. *állkapcsi lemezek*, (*laminae maxillares*) melyek arra vannak hivatva, hogy a rágonyok által durvább darabokra szeldelt tápanyagot finomra s a lenyelésre alkalmas darabkákra

aprítsák. Ez élettani szerep mint a rágonyoknál, úgy itt is befolyásos tényező az alaki változatokra. Sokszor az állkapcsi lemezek élesek, fogakkal fegyverzetek, máskor hártya- vagy bőrszerűek s legfeljebb finom szőrmezzel vannak arra képesítve, hogy az eledelt megtartsák, s kissé összemorzsolhassák. A szívószájúaknál többnyire sertékké vannak átídomulva.

A szájníylást alulról egy páratlannak tetsző szerv fűdi, melyet *alsó ajaknak* (labium) mondunk. Páratlanságáról való fogalmunk azonban elenyészik, mihelyt szabatosabb vizsgálat alá véve, különösen kifejlődési mozzanatait engedjük sorompóba lépni. E nyomatékos szavú ügyvédek az alsó ajkat is éppen oly kétoldali páros szervnek bizonyítják be, mint a többi szájrészek, melynek kétoldali lebenye azonban, talán hogy szorosabban zárják a szájníylást, tehát az átalakulások terén mindenkor oly parancsoló élettani célból olvadtak egygyé. E kétoldali részarányosságát kitünteti a két falám is, mely ritkán hiányzik róla; sőt vannak példák, midőn e páros lebenyek egészen szabadok s megkülönböztethetők és így a maxillákkal egészen azonosíthatók. (Gryllus gryllotalpa.)

Az alsó ajkak alaki változatai a rágószájúaknál nem nagy különbségeket mutatnak: legtöbb esetben bőrszerű körded lemezek, néha eredeti páros részleteiket tüntetve elő. Már a szívószájúaknál nagyobb mérvű változást szenvedett; sokszor tetemesen kifejlődött, míg eldurványosodva ritkán van.

Hátra van még, hogy a falámokról is megemlékezzünk. E csápokhoz hasonló izelt képletek az alsó állkapcson és alsó ajakon fordulnak elő. Az állkapcsi falámok (palpi maxillares) rendesen az állkapocs törzsének külső szélén ülnek, míg az alajkiak (palpi labiales) az alajk alapi, állnak (mentum) nevezett részén foglalnak helyet. A falámok élettani szerepe azon segítségben nyilvánul, melyet a tápszerek megforgatása és lenyelésében kifejtenek; azonfelül igen kitűnően van bennök a tapintás érzéke kifejlődve s némely buvárok még az izlés szervének is itt akarnak széhhelyet felállítani.

A rovarok szájrészei bár alakilag is feltűnően elütnek a lábaktól s élettani működésük is más szerepkörbe vág: ezekkel mégis homolog szerveknek tekintendők. Kitűnik ez egyrészt onnan, hogy ébrényi állapotban a fejlődő lábak és fejlődő szájrészek között semmi különbség sem mutatkozik; másrészt e mellett harczol ama körülmény is, hogy egyes szájrészek, mint pl. a maxillákon még kifejlett állapotban s az élettani feladathoz alkalmazott alakban is meg vannak azon szembeötlő részek, melyek határozottan visszavezethetők a lábak azonos részeire. A szívószájúaknál, hol a szájrészek igen nagy mértékben idomultak át, igaz, eltűnik a hasonzerűség éles kinyo-

mata, mindazonáltal ezek is visszavezethetők az állandó típusra, ha Savigny elvét követve, kétoldali részarányos fekvésüket vesszük irányadóul.

Ennyit a rovarok szájrészeiről általában.

A rovarok, szájrészeik alkotását tekintve, két csoportra oszthatók:

- |                                |   |                                 |
|--------------------------------|---|---------------------------------|
| I.                             | { | 1. Egyenesröpűek — Orthoptera.  |
| Rágószájúak.<br>(Masticantia.) |   | 2. Reczésröpűek — Neuroptera.   |
|                                |   | 3. Téhelyröpűek — Coleoptera.   |
|                                |   | 4. Hártyaröpűek — Hymenoptera.  |
| II.                            | { | 5. Pikkelyröpűek — Lepidoptera. |
| Szívószájúak.<br>(Sugentia.)   |   | 6. Kétröpűek — Diptera.         |
|                                |   | 7. Félröpűek — Hemiptera.       |

A rágószájúak csoportjába sorozzuk mind azon rovarokat, melyek az életök fenntartására fordítandó szilárd tápanyagot szájrészeikkel felaprózzák, mintegy megrágnak s a lenyelésre alkamassá teszik; tágabb értelemben pedig azokat is, melyek tulajdonképpen szilárd tápanyagot nem vesznek ugyan magukhoz, de szájrészeik alkotásában amazokkal lényegileg megegyeznek.

A rágószájúak legjellemzőbben tüntetik elő a szájrészek tipikus alakjait; ezek legtökéletesebben vannak berendezve s alkotási tervezetükre nézve a lényegesben mindnyájan megegyeznek, bár jelentéktelen különbségekkel, mint az állatvilágban mindenütt, úgy itt is találkozunk. E különbségeket azonban jelentékteleneknek csak „quo ad totum“ mondhatjuk; mert ezek az egyes rendekre és alosz-



2. ábra.

Egy egyenesröpű (*Gryllo talpa vulgaris*) négy részre osztott alsó ajka az alajki falámokkal.

tályokra nézve épp oly jellemzők, mint a szájrészek alaptípusának fogalma a rovarok egész nagy osztályára nézve. Így az egyenesröpűekre nézve oly jellemző az alsó ajka alkotása, hogy ha egy pár kivétel kaján irigységgel fel nem lépne ellene, e tulajdonságot osztályozási képességgel ruházhatnók fel. Jellemző ugyanis e rendre, hogy az alajk páros lebenyekben tűnik fel s az alajk tulajdonképeni kétoldali részarányosságát feltűnően bizonyítja. (2. ábra.)

Az Egyenesröpűek felső ajka többnyire magas fejlettségi fokot mutat, sokszor a többi részeket paizsalakúlag fedi, izülése a fejpaizshoz rendkívül szabad. Alakja: többnyire körded, néha szögleteket elötüntetők.



E rend rágonyai soha sem fejlődnek valami aránytalan nagyságra, mindamellettt oly erősek s éléikkel oly pontosan vágnak össze, hogy oly anyagokat is elmetszenek és összerágnak, melyek az emlős állatok hatalmas állkapcsainak is munkát adnak. Ismeretes a sáskahadak vandal pusztításainak történetéből, hogy miután minden zöldet megemésztettek, a kemény tarlót s a kazalba gyűjtött szalmát földig elpusztították, sőt egész falvak házfedeleit is megsemmisítették. E rágonyok munkaerejét hatalmas, a rovaroknál általában elterjedt harántcsikú izomkötegek eszközlik. Mozgási térközük nagyon csekély. A rágonyok az egyenesröpűeknél csak ott vannak elkorcsosulva, hol a többi szájrészek is durványosak maradtak, mint pl. a tiszavirágnál (*Ephemera vulgata*), melylyel oly gúnyosan bánik a sors, hogy csak egy napra nyújtja élete fonalát s ezen rövidke időt is egészen nemének fentartására fordíttatja vele; s így „egész életén“ át nem vevén magához eledelt szájrészei visszafejlődtek, elkorcsosultak.

Maxilláik jól kifejlettek, élesek, hegyesek s rágásra alkalmasak. A külső álkapcsi lemez végső része némelyeknél kiszélesedett, s lemezt képezve a szájnnyílás fölé borul, melyet e módosulatában *sisaknak* (*galea*) neveznek. (*Oedipoda migratoria* s általában *Orthopt. genuina*.)

Nevezetesek e rendben az u. n. fehér-hangyák (*Termitina*), a természetek, melyek a forró égöv alatt nagy társaságokban, rendezett államot képezve élnek s a lakosoknak szájrészeikkel sok kellemetlenséget szereznek. Államszervezetük hasonlít a hangyákéhoz. Lakásaikat vagy fatörzsekben alkotják rágonyaikkal, vagy pedig a föld felületén emelnek sokszor 12—15 lábnyi magas halmokat, melyeknek belsejök több egymással közlekedő szoba- s folyosóra van osztva, melyeknek a háztartás különféle ágainak felelnek meg. A természetnek ily állama (*viribus unitis*) megtámadja az emberi hajlékokat is s különösen azok fából készült részei képezik martalékának tárgyát. Félelmességöket csak azon körülmény emeli magas fokra, hogy munkájokat rendkívül titkosan tudják végezni úgy annyira, s oly furfangosan, hogy már az épület falainak belsejét egészen tönkre teszik, míg a külső részeket egészen sértetlenül hagyják s így a lakók még csak nem is sejtik, hogy házukat csak az imádság tartja s hogy az a legcsekélyebb megrázkódtatásra is fejükre omolhat. Hozzá tehetem még, hogy ez ármányos munkát gyakorlott tolvajok módjára mindenkor az éj csöndében végezik.

A történelem több rendkívüli esetet jegyzett fel azon majdnem hihetetlen pusztításokról, melyeket e rovarok rágonyaikkal vittek véghez. Humboldt említi, hogy Mexikóban egy nagy levél-

tárnak minden okmányát egy éjen át megemésztették; Indiában pedig az Európából odaszállított tömérdek hangszert, hasonló rövid idő alatt tették tönkre. 1814-ben a kalkuttai korinányzó palotáját döntötték romba.

Ugyancsak Herostratusi nevezetességét képezik az egyenes-röpűek rendjének a Blatta-félék, az u. n. svábbogarak, melyek még általánosabb tárgyai a gyűlöletnek mint a természetek, a mennyiben az egész föld kerekiségén el vannak terjedve s falánk természetök s szentelen tolakodásukkal mindenütt boszantják a háztartás tiszta kezelőit. Szájrészeik különben megegyeznek a többi egyenesröpűekével: a felajk jól kifejlett s nagyon szabadon mozog; rákonyaik erősek-fogazottak; alsó állkapcsaik előrenyúltak; az alajk jellemző.

Megemlítem még a táltor-féléket (Mantodea), melyek tulajdonképpen nem szájrészeik által költik fel figyelmünket, hanem sajátos alakjuk és magatartásuk által. Ezek ugyanis mellső lábaikat előre szokták nyújtani s összetéve feltartani, hogy mintegy az imádkozásra emlékeztetnek; innen nyerte egyik fajtájok elnevezését is: buzgó táltor, (Mantis religiosa, Gottesanbeterin); mely elnevezés gúnyos ellentétben áll ragadozó természetökkel, mert éppen e látzólag imára kulcsolt kezekkel hajtják végre rablásaikat és vérengzéseiket; zsákmányul ejtenek nem csak kisebb rovarokat, hanem, Zimmermann szerint, még erősebb kétéltűeket is.

Ide tartoznak a falánk sáskák minden fajai s a karcsú Libellula-félék (Wasserjungfern), melyeknél a felajk oly nagy mérvben van kifejlődve, hogy a többi részeket egészen elfödi. És elősorolhatnám még e rend több családját is, melyek kisebb-nagyobb különbségeket tüntetnek fel szájrészeik alkotásában, de melyek e tekintetben kevésbbé levén érdekesek, csakis a nagyon részletes tanulmányozásnak képezhetik tárgyát.

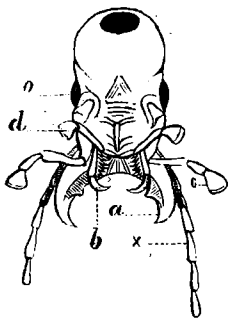
A rágószájúak második rendjét a *reczésröpűek* (Neuroptera) képezik. Szájrészeik alkotásában az imént tárgyalt egyenesröpűekkel mindenben megegyeznek, mi a rágószájúakat lényegesen jellemzi. Különbözik ezeknél a szájszerveket a tökély két különböző fokán találjuk. Nevezetesen: a sikröpűeknél, (Platypotera) minő pl. a hangyales (Myrmecoleon formicarius) a felső állkapcsok erősen ki vannak fejlődve s egy szóval a szájszervek minden részökben tökéletesek. E tökély a szörröpűeknél (Plecoptera) nagyon alacsony fokra száll alá, úgy, hogy ezeknél a szájreszek rágási műveletre tulajdonképpen nem is alkalmasak. Ezek képviselőjeül a tegzért (Phryganea grandis) említhetem fel, melynek különben talán nevezetesebb álczája, mint maga. Ez az t. i., mely a vizekben apró növényyszálak, ágak

vagy kagylótöredékek s homokszemekből egy tokot, tegezt készít magának s abban háziuraskodik.

A *téhelyröpűek* (Coleoptera) általában véve nagyon tökéletes s sokszor egyes részletekben hatalmasan kifejlett szájrészekkel bírnak. A rágonyok mindenkor nagy ellentállásra számító terv szerint vannak alkotva; fogazottak, hegyesek, horogszerűek; sok esetben félelmes fegyverekké alakultak át, midőn gyilkos külszerkezetök mellett, még rendkívül erős izomkötegek is állanak rendelkezésükre, mint pl. az Agancsároknál (*Lucanus cervus*), melyek hímei a nőstények birhatásáért folytonos küzdelemben állanak egymással; s csak nagyon ritka azon eset, midőn a rágonyok hártvás lemezzé durványosodnak; előfordul azonban a gyöngébb eledelekkel, virággporral vagy virágnedvvel élőknel, minő pl. az egész napokon át a vadrózsa kelyhében az illatos virággporban kéjelgő aranyos díszely (*Cetonia aurata*).

A maxillák lemezei már gyakrabban vesznek fel bőrszerű alakot s a virággporral élőknel legalább egyikök szőrpamattá alakult, mi a virággpor felfogását, mint valami kefe, könnyebben eszközli.

Az alajknál túlnyomólag az alapi rész, az u. n. áll (mentum), van kifejlődve.



3. ábra.

Egy téhelyröpű (*Procerus gigas*) szájrészei: **a** felső állkapcsok vagy rágonyok; — **b** alsó állkapcsok; — **c** állkapcsi falámok; — **d** alajki falámok; — **e** szem; — **x** csáp.

A különbségek, melyek az egyes alrendek és fajoknál fordulnak elő, a mi a szájrészeket illeti, legfeljebb az erő és nagyság fokaira vonatkoznak. Eltörpülések itt is észlelhetők. (3. ábra.)

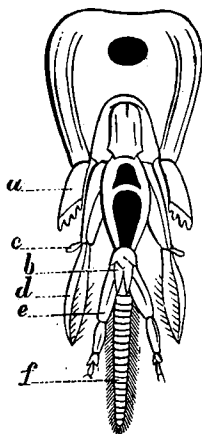
A rágószájú rovarokhoz soroljuk még, a hártvaröpűeket is (*Hymenoptera*), bár más jellegeiket tekintetbe véve, mint pl. az előtor (prothorax) gyöngébb alkotását, a rágó- és szívószájúak között a kapcsolatot látszanak képviselni. Mindennek daczára azonban mégis a rágószájúak csoportjába tartoznak, mivel szájrészeik amazokéval a lényegesben egészen megegyezők, vagy azokra könnyen visszavezethetők.

Rágonyaik különböző fejlettségi fokozaton ugyan, de mindenkor ki vannak fejlődve; a maxillák és alsóajak nagyon jellemzők.

Különösen jellemző ez osztályra nézve, hogy a maxillapárok izülése rendkívül szabad, úgy, hogy ezek mozgása nem csak a rendszer vízszintes irányban történik, hanem többé-kevésbé előre is nyújthatók, mint az ember állkapcsa, mely nem csak függélyes irányban mozoghat, hanem harántul is, sőt, mintegy elhagyva izgödret,

előre is nyújtható. A maxillák e szerkezete azon élettani célhoz van szabva, hogy e hártyaröpüek t. i. a virágok nektariumait szokták ezzel felmetszeni, mi sokszor a kehely rejtékében mélyen van; szükséges volt tehát e metszőeszközöknek úgy alkalmazkodniok, hogy szükség esetén a rendes határokon túl is kinyúlhassanak.

A méh-félék (*Apiariae*) egyik legnevezetesebb és legérdekesebb családját képezik a hártyaröpüeknek. Szájrészeik képe tiszta fogalmat nyújt az egész rend szájrészeinek tipikus alkotásáról. Rágonyaik, minthogy többnyire virágnedvekkél élnek s így erre nagy szükségök nincs, gyöngén vannak kifejlödve. A maxillák lemezei egygyé olvadva, kiszélesedtek, hosszúra nyúltak s éles késre emlékeztetnek, a mint valóban is metsző eszközök gyanánt szerepelnek, mint az imént is említém. A méhfélék alajka, melyre azon egyszerű kötelesség mellett, hogy a szájnyílást alulról fődje, más élettani cél és működés is várakozik, az eddig tárgyalattól eltérő alakot mutat: húsos, hengeres s erősen megnyúlt szervvé változott, s sűrű szőrrel van borítva; felületes megtekintésre a lepkék vagy más szívószájúak szípjához mutat hasonlóságot s a kevésbbé jártas emberek valóban



4. ábra.

Egy hártyaröpü (*Apis mellifica*) szájrészei: **a.** rágonyok; — **d.** az alsó álkapocs; — **e.** álkapcsi falám; — **f.** a megnyúlt alsó ajak vagy nyelv; — **e.** alajki falámok; — **b.** mellék nyelvcsékek.

azt is hiszik, hogy a méhek csakugyan szívják a virágnedveket; azonban a méhek alajka a szívószájúak szípjával sem bonczani alkotása sem működésében nem egyezik meg. A méhek alakja ugyanis nincs átfúrva, sem csatornát nem képez, mint a lepkék vagy legyek szívószája, azért nem is alkalmas valami virágnedv kiszívására. S a méhek valóban nem is szívják, hanem csak felnyalják aljukkukkal az éles maxillák által felmetszett nektariumok kebléből kiömlő édes nedveket. (4. ábra.)

A darázsok (*Vespariae*) eledele már nem csak finom virágnedv, hanem keményebb gyümölcsökből is állván: rágonyaik már nagy kifejlettséget mutatnak; előrenyúltak s rendkívül élesek, különösen azon fajoknál, melyek fészkeiket a fák belsejében, apró ágak vagy levelekből szokták összeállítani. A maxillák lemezei néha szabadok, máskor itt is egygyé olvadtak. Az alsó ajak többé-kevésbbé nyúlt. Különböznek ezek a méhektől államszervezetökre nézve

is, a mennyiben ezek a nyár derekán, midőn az ifjú királynő termékenyítése megtörtént, az állatot feloszlottnak nyilvánítják, kiadják útlevelét minden egyes polgárnak, kiki haladhat arra a merre szeme

lát, az állam nem nyújt neki többé menedéket. Az állam újraszervezése egészen az új királynőre van bízva, mely abban a privilegiumban részesül, hogy míg az állam többi dicső fiait az ősz első derei megdermesztik, ő átalussza a telet s a jövő tavaszkor petéket rak.

Nevezetes családot képeznek e rendben a hangyák (*Formicariae*), melyek magas fokú szellemi tehetségei sok buvárban keltették fel az érdeket. A hangyák rágonyai erősek, kifejelettek, kiállók, kajnósak s maxilláik is elég magas fokán vannak a tökélynek. A rágonyok leginkább ki vannak fejlődve azon egyéneknél, melyek álladalmi életökben a munkások szerepét végézik, és még hatalmasabbak a némely fajoknál szereplő s nagy fejük által kiváló egyéneknél, az u. n. *katonáknál*, melyek a telepítvényt minden ellenséges megtámadás ellen védelmezik. A mi hangyáinknál e tisztet a közönséges munkások végézik, s pedig mint mindenki tapasztalhatta, elég elszántság és energiával. Egész vakmerőséggel rontanak neki az ellenségnek s erősen kifejelett rágonyaikkal sebet ejtenek rajta, mely hogy sajtóbb legyen, egy alfeli mirigyekből elválasztott maró nedvvel, a hangyasavval kenik be.

PASZLAVSZKY JÓZSEF.

(Vége következik.)

## SIR WILLIAM THOMSON ELNÖKI MEGNYITÓ BESZÉDE.

(Tartatott a „*British Association*“ 1871. évi nagy-gyűlésén Edinburgban.)

— Vége. —

Mialatt az anyag tulajdonságairól ezen nagyszerű vizsgálatok folytak, a buvárok nem voltak restek a spektroszkóp újabban fölismeret hatalmát minden irányban érvényesíteni. A vegyészek csakhamar követték Bunsen példáját, új fémekeket fődözvén fel a földi anyagokban a régi forraszcsovel és Herschel s Fox Talbot prisma-kémszerével. A biológok alkalmazták a színképelemzést az állati és növényi chemiában, s a gyógyászati vizsgálódásokban. Azonban a csillagászatban üzték a színképi elemzést a legnagyobb élénkséggel, s itt termett az leggazdagabb gyümölcsöket. A vegyész és csillagász vállvetve működik. A csillagdában most egy egész csomó afféle kémszereket találunk, aminőket eddigelé csak a vegytan-laboratoriumokban használtak. Lelkes önkénytes csapat, melyben minden nemzet képviselve van, s mely az *ubique* jelszót választ-hatná magának, irányozta fegyverét a világegyetem minden tájára.

A Nap, felületének foltjai, a korona s a veres és sárga kidudorodások, minőket teljes napfogyatkozások alkalmával körülötte látni, a hold, a bolygók, üstökösök, az éjszaki fények, a ködfoltok, fehér csillagok, sárga csillagok, veres csillagok, aváltozó és eltűnő csillagok — mind megvizsgáltattak a prizával, és kényszerítették színt vallani.

A tudomány történetében ritkán létesített még a lelkes kitarítás, mélyre ható szellemtől vezéreltetve, tíz év alatt ennyi ragyogó fölfedezést. A színeképi elemzésnek most már nem csupán az égi *vegytan* van alávetve, mint eleintén állították; most már a nap és a csillagok létezésének összes törvényei a közvetlen kutatás tárgyát képezik. E rendkívül finom és érzékeny kémlelés bámutatos hatalma már eddigelé is szolgáltatott néhány megvillanást az égi testek fejlődési történetéhez. Eddig volt a napról és csillagokról chemiánk most már van a napról és csillagokról *physiológiánk* is.

Régi eszme, hogy a csillag színére befolyással lehet az észlelő szeméhez viszonyított mozgása, még pedig akként, hogy vereses színűvé válik, ha a földtől távozik, ellenben kékessé, ha a földhöz közeleg.\*) William Allen Miller, Huggins és Maxwell megmutatták, miként lehet a spektroszkóp segítségével ezen eszmére oly módszert alapítani, melylyel megmérhetjük a csillag közeledésének vagy távolodásának viszonylagos sebességét. Az elv abban áll, hogy a csillag színekéből egy vagy több vonalat mindenek előtt azonosítani kell, ha lehetséges, a nátrium, vagy más földi anyag színekében előforduló vonallal vagy vonalakkal, és azután egyidejűleg s egyazon spektroskopban észlelvén a csillagnak meg a mesterséges fénynek színeképét, meghatározni — ha netán létezik — a különbséget a vonalak törékenységében. E különbségből számíttatik ki a két fény rezgés-számának viszonya. Ezen kémlelési módnak legelső (csak mellékesen történt), és így aránylag még durva alkalmazása a mi egünk főbb csillagaira, u. m. az Aldebaran,  $\alpha$  Orionis,  $\beta$  Pegasasi, Sirius,  $\alpha$  Lyrae, Capella, Arcturus, Pollux, Castor csillagokra, Millert és Hugginst azon eredményre vezették, hogy ezek között egynek sincs másodpercenként 315 kilométer sebessége a földtől el, vagy a föld felé; a mi bizonyára *rendkívül fontos eredmény a világ moztanának szempontjából*. Huggins tett utóbb különösen e czélből észleleteket és egy esetben sikerült is neki megmérni a sebességet, t. i. a Sirusét, melyről azt találta, hogy a földtől másodpercenként 66 kilométer sebességgel távozik. Tekintetbe véve a föld sebességét, melylyel ez az észlelés idejében bírt, a megigazított

\*) V. ö. B. Eötvös Loránd értekezését: A Doppler-féle elvről, (Közlönyünk 3-ik kötetében, az 1-ső lapon.)

eredmény az, hogy a Sirius a naptól másodpercenként 47 kilométerrel távozik. A megméréndő különbség parányisága és a fény mennyiségének csekélysége rendkívül megnehezíti az észlelést. Mindamellett oly nagy ügyességgel, minőt az efféle vizsgálatoknál, Huggins fejt ki, kétség kívül megmérhető lesz még sok más csillag sebessége is. A mire most szükségünk van, az bizonyára nem az ügyesség nagyobb foka, s talán nem is a készülékek nagyobb tökéletessége, hanem *több készülék és több észlelő*. A sebességi kémlelésnek Lockyer által történt alkalmazása a Nap photosphaerájára, foltjaira, chromosphaerájára és chromosphaerikus dudorodásaira, és az ő észlelései azon változó színeképekről, melyek egy ugyanazon anyagtól aszerint származnak, a mint az a Nap légkörében helyzetét változtatja, és az ő magyarázatai, melyekkel ezen tüneteményeket a Franklandal véghezvitt laboratoriumi kísérleteivel kapcsolatba hozta, mindinkább azon meggyőződésre vezérelnek bennünket, hogy pár év múlva meg lesz fejtve a Napnak minden csodája, és moztani alapokon visszavezetve az anyag ismert tulajdonságaira.

A teljes napfogyatkozások alkalmával — ezen hat vagy nyolcz drága perc alatt — nagy sikerrel használták a spektroskópokat a Nap légkörének és a hold sötét tányérja körül mutatkozó koronának megvizsgálására. Becses eredményre jutottak a múlt (1870) deczemberi teljes napfogyatkozás alkalmával is, ámbár az idő általában kedvezőtlen vala. Úgy látszik, hogy be van bizonyítva, miszerint a „korona“ fényének legalább egy része, a föld légkörétől származott udvar; vagyis szétszórt visszaverődése az izzó hydrogen- és „helium“\*) fényének.

A régi köd-hypothesis föltételezi, hogy a naprendszer és a világegyetem többi hasonló rendszerei, melyeket a távolból csillagoknak látunk, izzó ködszerű anyagnak megsűrűedéséből keletkeztek. Ezt a hypothesis-t a hő-moztan (thermo-dynamika) fölfedezése előtt találták fel, különben nem állíthatták volna, hogy a köd izzó volt. és úgy látszik, sem a feltalálóknak, sem a régebbi védelmezőknek eszökbe sem jutott az a gondolat, hogy azon anyag, melynek megsűrűdése által, nézetők szerint, a Nap és a csillagok képződtek, kezdetben más egyéb is lehetett mint izzó köd. Mayer volt az első, ki azt állította, hogy a Nap melege a *nehézkedéstől* származik; csak-hogy ő föltételezte, hogy folyvást meteorok hullanak a Napba, s

\*) Frankland és Lockyer azt találták, hogy a sárga dudorodások (protuberantiák) egy tökéletesen határozott fényes vonalat adnak, nem messze D.-tól, mely azonban eddigelé nem esik össze egyetlen egy földi láng vonalával sem. Úgy látszik, hogy e vonal egy új, eddig nem ismert anyagot jelent, melynek megjelölésére Fr. és L. a *helium* nevet javasolják.

ezen létesítik és pótolják az évről-évre kisugárzott meleget. Más részről Helmholtz 1854-ben megmutatta, hogy el is fogadván a ködhypotesist, nem szükséges föltételezni, hogy a ködtömeg eredetileg izzó volt, hanem hogy az egyes részek kölcsönös nehézkedése is létesíthette azt a meleget, melytől a Napnak mostani magas mérséklete származik. Helmholtz továbbá azt a fontos észrevételt tette, hogy a nehézkedés helyzeti (potentialis) erélye még korán sincs kimerítve a Napon, sőt az összébb- és összébb zsugorodásnak folyvást meleget kell létesíteni, és így elképzelhetjük, hogy a Napnak elegendő erély-készlete van, hőt és fényt most és még sok millió és millió esztendeig előállítani. Meg kell azonban jegyezni, hogy e sűrűség csakis a hűléstől eredhet, s hogy e szerint a Helmholtzféle magyarázat a jövő napmelegről a valóságban annyit tesz mint föltételezni, hogy az ily óriási tömeg egyes részei között uralkodó, kölcsönös nehézkedés következtében a Nap hőfoghatósága temérdekszer nagyobb, mint a hason anyagú és tömegű, de külön vált kisebb testek hőfoghatóságainak összege. Az okokat, melyek ezen elmélet mellett szólanak és a belőle folyó következményeket Macmillan Magazinejának 1862 márcziusi füzetében fejtettem ki, ily című értekezésemben: „A Nap melegének koráról.“\*)

Néhány évig magam is valószínűnek tartottam Mayer hypothesisét; később azonban rájöttem, hogy e nézet többé tön nem tartható, és mindenekelőtt azért nem, mivel a földnek az utolsó 2000 év alatt igen közel állandóan megmaradt keringési idejéből azt kellett következtetnem, hogy e nézet szerint a Nap melegének legfőbb forrása s talán egyedüli tevékeny forrása oly testekben lenne keresendő, melyek most a föld pályán belül keringenek a nap körül, mivel továbbá Leverrier kutatásai a Merkur bolygó mozgásáról azt eredményezték, hogy olyféle befolyás észlelhető ugyan, mely a Merkur pályáján belül, a nap körül keringő sok kis planetának tulajdonítható, azonban annak az anyagnak, mely ehez képest a Nap körül észrevehető távolságban keringene, csak igen csekély lehet a tömege; és e szerint, ha igaz az, hogy a meteorok jelenlegi behullása elégséges a kisugárzott meleg valamelyes részét visszapótolni, úgy föl kell tételeznünk azt is, hogy ezek a meteorok a felülettől csak igen csekély távolságban keringenek a nap körül. E meteorfelhő sűrűségét azonban oly nagynak kellene föltételezni, hogy üstökösök aligha osonhattak volna el bántatlanul, amint már elosontak, a nélkül hogy az ellenállásnak valami észrevehető nyomait mutatták, ámbár a nap felületétől sugarának csak egy nyolczadára ha-

\*) Ezen értekezés kivonata, olvasható a Reports of British Association 1862-ik évi kötetében. Sz.



ladtak el. Mindent megfontolva, úgy látszik csekély valószínűsége van a hypothesisnek, mely szerint a jelenlegi napsugárzás észrevehető mértékben visszapótoltatnék a lehulló meteorok gerjesztette melegség által; és miután bebizonyítható, hogy a nap melegét semmiféle, vegyefolyamatokra épített elmélet tarthatólag meg nem magyarázza, azt kell következtetnünk, miszerint igen valószínű hogy a nap most nem egyéb, mint izzó tömeg, mely folyvást hül.

Ezen csillagászati okokból már régebben rájöttem, hogy a hypothesis — mely szerint a nap melegét évről évre pótolná a lehullott meteorok mozgása — mint igen valószínűtlen föltevést el kell hagyni. De most véglegesen és döntőleg ellene szól e föltevésnek — a színeképi elemzés.

Minden meteornak, mely a Nap körül kering, lassú tekerődésű spirál-pályában kell lehullani, s mielőtt a Napba jutna, hosszú ideig alá kell vetve lenni az igen közlelről jövő sugarak roppant hevítő hatásának, s így minden meteornak, mielőtt valószínűságon a Napba hull, már előbb gőzzé kell válnia. Hogyha tehát Mayer föltevése helyes, úgy a nap melegének közvetlen oka a meteorgözzök örvényei és a Nap légköre között levő surlódásban állana; és a sebesség, melylyel ezen gözzök a Nap egyenlítője táján keringenek, másodpercenként 435 kilométerre menne. Ámde azon színeképi-elemzési vizsgálatok, melyekkel Lockyer a Nap légkörében levő különböző gözzök viszonylagos sebességét meghatározta, azt mutatják, hogy a sebesség legfőlebb huszadrésze a Mayer hypothesiséből folyó 435 kilométernek.

A British Association liverpooli gyűlésén (1854-ben) egy oly nehézkedési elméletet fejtegetvén, mely számot adna a világegyetem minden melegségéről, fényéről és mozgásairól, azt állítottam, hogy miután az anyag közvetlenül megelőző állapota, melyből a Nap és a planeták képződtek, nem volt izzó, *gázalakú sem lehetett*; hanem igen valószínű, hogy szilárd volt, s talán hasonló azon meteorokövek állapotához, melyekkel a térben oly gyakran találkozunk. Huggins fölfedezése, mely szerint a ködfoltok (nebulák) fénye, — a mennyire az eddigelé kivehető — izzó hydrogen és nitrogen-gázoktól származik, továbbá, hogy az üstökösök fejének fénye is izzó gázzal tanuskodik — e fölfedezés az első pillanatra határozottan támogatni látszik a ködfolt-hypothesisnek azt a részét, mely ellen felszóltam. Van azonban Taittól egy oly megoldása e kérdésnek, mely nekem igen valószínűnek látszik. Tait fölteszi, hogy a meteorokövek egymáshoz ütdéseivel folytán csakugyan származhatnak oly izzó, gázalakú párák, minőkről a ködfoltok és az üstökösök fejei tanuskodnak; és ugyancsak ő sürgette is ezen egyesület egyik előbbi gyűlésén, hogy

tétetnének kísérletek, megvizsgálandó a spektroskóppal azt a fényt, mely akkor keletkezik, mikor a vas nagy sebességgel vasba ütközik vagy különféle szilárd testek, fémek vagy kövek egymásra zuhanak. Azóta e kérdés nyugszik; de bizonyára egyike ez azoknak, melyek a megoldást a British Association-tól méltán várják.

Legújabbán igen fontos haladások történtek az üstökösök természetének megismerésében. A föltevés, mely szerint az üstökösök meteorikövek halmozatából állanak, s melyet már régóta valószínűnek tartottam, a bizonyosságnak nem csekély fokára tett szert a legújabb időben. E föltevés kielégítő mértékben számot ad az üstökös magjának (nucleus) fényéről, egyszerűen és természetesen megmagyarázza az üstökös-csóvák (Kometenschweif) természetfölöttinek látszó csodálatos jelenségeit. E meteor-hypothesis, melyről szölok, azonban pusztá hypothesis maradt mindaddig, míg Schiaparelli 1866-ban az augusztusi hulló csillagok észleléseiből ki nem számította ezen testek pályáját s azt nem találta, hogy a pálya majdnem tökéletesen összevág az 1862-ik évi nagy üstökösnek Oppolzer által kiszámított pályájával, s míg e módon föl nem földözte és be nem bizonyította, hogy az üstökös meteorikövek csoportozatából áll. Newton, a Yale-college tanára az Egyesült-Államokban, régi följegyzések nyomán bebizonyította, hogy a 902-ik év óta minden 33-ik esztendőben rendkívül fényesen mutatkoznak a novemberi meteorok. A csillagászok már régóta hitték, hogy ezen érdekes vendégek távoli apró planeták rajából jönnek hozzánk, melyek a Nap körül majdnem ugyanabban az egy pályában járnak s melyek a Saturnus gyűrűjével analóg övet képeznek, s hogy a november 14-ikén kivételesen nagy számmal történő meteorhullásnak oka onnan van, mivel a földpálya ez idő tájt szelne át a hypothetikus meteor-övet. Prof. Newton számításából azt következtette, hogy e meteor-csoportnak van egy sűrűbb része, mely a pályának oly nagy darabjára terjed, hogy az időszaknak, mely két visszatérés között elfoly, egy tizedét vagy egy tizenötödét elfoglalja, és megmutatta, hogy e meteorrajnak öt különböző keringési ideje lehetséges a Nap körül, melyek közül mindenik megfelel az általa összegyűjtött statistikai adatoknak. Végre arra jutott, hogy a csomóvonalnak vagyis azon vonalnak, melyben a meteor-öv síkja a földpálya síkját metszi évről évre 52.4-re menő haladó, siderikus mozgása van. E téren tehát gyönyörű feladat kínálkozott a physikai kérdésekkel foglalkozó csillagásznak; és szerencsére oly férfi vállalkozott e munkára, ki arra tökéletesen hivatva volt. Adams, alkalmazván Gauss egyik szép módszerét, rájött, hogy a Newton által lehetségesnek talált öt időszak közül csak is egy engedi kimagyarázni a csomóvonal

mozgását, a Jupiter, Saturnus és a többi planeták háborító befolyásából. Az ezen alapon nyert keringési idő  $33\frac{1}{4}$  évnek jött ki. A vizsgálódás továbbá arra vezetett, hogy a pálya alakja hosszúkás ellipszis, melynek legkisebb távolsága a Naptól 145 millió kilométer, a legnagyobb pedig 2895 millió kilométer. Adams kiszámította még a napközeli (perihelium) hosszát és a pályasík hajlását a földpálya síkjához (az ekliptikához). Az így talált pálya oly szorosan összevágott a Tempel-féle 1866-ki I üstökösrel, hogy Adams teljesen azonosíthatta az üstökösöt és a meteór-övet. Ugyanezen következtetésre jutott néhány héttel előbb Schiaparelli is saját számításából, melyeket a meteorok közvetlen észleléseiből nyert adatokra alapított, valamint tőle függetlenül Peters is azon számításokból, melyeket ugyanezen alapon Leverrier vitt véghez. E szerint teljesen meg van állapítva, hogy a Tempel-féle 1866-ik évi I üstökös apró planetáknak elliptikus alakú rajából áll, melyek közül néhány ezer vagy néhány millió minden évtizedben, november 14-dike táján, a midőn t. i. utjukba akadunk, földünkre hull. Valószínűleg még eddig nem hatoltunk át az igazi magván, vagyis legsűrűbb részén; de már 902-ik év október 13-tól Kr. sz. előtt, egész 1866 november 14-ig összesen tizenháromszor ment át a föld október- és novemberben az övnek oly részén, hol a meteorok sűrűsége sokkal nagyobb, mint az átlagos sűrűség. A raj legsűrűbb része, ha elég közel van hozzánk, az üstökös fejeként tűnik elénk. Ezen meglepő eredmény egybevetve Huggins spektroskopikus észleleteivel az üstökösök fejének és csóvájának fényéről, igen szembetűnően támogatja Tait üstökös-elméletét, melyről már főnebb szóltam, s a mely szerint az üstökös, nem levén egyéb, mint meteorok halma, magvában önvilágító, az itteni sűrűn összehalmozott részek gyakori összeütdődései folytán. Míg a csóva csak egy, a nap által megvilágított darabja a raj ritkább tájainak, a mi ránk nézve látható vagy láthatlan lesz a körülményekhez képest, mely körülmények nem egyedül a sűrűségtől, a megvilágítás és közelség fokától függnek, hanem még a taktikai elrendezéstől is, épp úgy mint a röpülő madárcsapatnál, vagy a dohány füstfelleg szélénél! Hogy mily bámulatosak a kimagyarázandó nehézségek, megíthetik önök ezen egykét mondatból, melyeket Herschel astronomiájából fogok felolvasni, és azon körülményből, hogy még maga Schiaparelli is himni látszik a taszításban. „Kétségtelen, hogy a természetnek valami mély titka és mysteriuma rejtőzik az üstökösök csóvainak jelenségeiben. Talán nem túlságos a reménység, hogy a jövőendő észlelés, támogattatva valami módon a physikai tudományok általános haladására, jelesül pedig az éterszerű vagy

súlytalan elemek megismerésében történő haladásokra fektetett okszerű spekulatio által, nemsokára lehetővé fogja tenni e rejtély föllebbentését s annak eldöntését, vajjon valóságos *anyag*-e az, e szó közönséges értelmében, a mi az üstökös fejéből — ha *taszítottva* nem is, de legalább menetében egy irányba és pedig a Naptól futó irányba *terelve* — oly rendkívüli sebességgel kilöveltetik.“

„Egyszempontból sem válik a csóva anyagisége elannyira, kérdésessé mint a mikor tekintetbe vesszük azt a roppant kanyarodást, melyet a csóva a perihelium idejében a nap körül tesz; mintha valami egyenes és szilárd rúd volna, *daczolva a gravitatio törvényével*, sőt még a mozgásnak *elfogadott törvényeivel* is.“

„E kéve egyetlen egy nap alatt oly roppant távolságra kinyúlik, hogy bámulat gerjed bennünk a működő erők intenzitásán, melyek ekkora sebességgel létesítik az anyag odább vitelét a térben; ehhez foghatót semmi más természeti tünetény nem képes előidézni. Világos, hogy ha itt egyáltalában anyagról szó lehet — úgy a mint magunknak az anyagot képzeljük, t. i. felruházva tehetlenséggel — akkor annak oly erők uralma alatt kell állania, melyek összehasonlíthatlanul hatalmasabbak mint a gravitatio, s természetöknek is ettől lényegesen elütőnek kell lenni.“

Képzelnék önök most ehez azt a bámulatos egyszerűséget melylyel a Tait-féle gyönyörű „analógia a tengeri madarakról“ — miként azt elnevezték — megmagyarázni képes mindezen tünetényeket.

A tudomány lényege, miként ezt a csillagászat és a kosmikus physika világosan mutatja, abban áll, rákövetkeztetni a mult állapotokra és előlegezni a jövőndő fejleményeket azon jelenségekből, melyek már tényleg észlelés alá estek. A biológiában bámulatos nehézségek gördülnek a buvár elé, midőn ezen eszmény felé törekszik. A jelenkor higgadt buvárait mindez nem riasztja el és nem bénítja meg; serényen és merészen munkálódnak azon, hogy tudományukat kivezessék a puszta „természetráji stádiumból“ és az állattant „természettani rangra“ emeljék. Egy igen régi felfogás, melyhez nem egy természetbuvár még maiglan is ragaszkodik, föltételezi, hogy a jelenlegitől lényegesen elütő meteorológiai viszonyok között, a holt anyag összement vagy kijegőződött vagy kiforrtta magát (válogathatok a divatos szólamokban) „életcsírákká“ vagy „szerves sejtekké“ vagy „protoplasmává.“ Azonban a tudomány egész sereg inductiv bizonyágot hoz fel ezen önkénytes nemzödés hypothesis ellen, a mint ezt elődömtől az elnöki széken (Huxley-től) hallották. A gondos nyomozás még eddig minden egyes esetben arra vezetett, hogy az életet életelőzte meg. Holt anyag nem válhatik eleve, ha csak már eleve élő anyag behatása alá nem esik. Ez

nékem épp oly biztos tételnek látszik, mint a gravitatio törvénye. Határozottan visszautasítom, mivel minden philosophiai egyöntetűséggel ellenkezik, a „különböző meteorológiai viszonyok“ arra czélzó föltevését, — vagyis a hőmérséknek, feszélynek, nedvességnek, gázkörnyezetnek valami sajtáságos változását — hogy ebből magyarázzák ki, miszerint egyedül a holt anyag mozgásából és erejéből nemződés támadhat, a mikor ez egyenesen ellenkezik azzal, mit biológiai törvénynek kell tartanunk. El vagyok készülve a feleletre, hogy „a mi biológiai törvénykönyvünk épp úgy képmása tudatlanságunknak, mint tudásunknak.“ Erre azt modom, ám legyen: keresd az önkénytes nemződést a szerves anyagokban; és hadd adja magát mindenki a kutatásra, a ki nincs megelégedve a tisztán negatív bizonyosságokkal, miknek most már annyira bővében vagyunk. Az oly kutatások, minők a Pasteur, Pouchet és Bastian-éi, az egész természettudományban a legérdekesebbek és legemlékezetesebbek közé fognak tartozni mindenkor, s eredményeik, akár pozitívok vagy negatívok, dúsán megjutalmazták a legfáradságosabb és leggondosabb kísérletezést. Megvallom, igen mély benyomást tett reám az a világosság, melylyel Prof. Huxley e dolgot elének terjeszté, s kész vagyok elfogadni, mint a tudományos hitvallás egyik ágazatát, hogy az élet mindenütt és mindenkor életből származik és semmi egyébből, csak is életből.

Miként keletkezett tehát az első élet a földön? Szigoru dinamikai elvek csapásán vissza felé nyomozva a föld physikai történetét, veres-izzó megömlött tekére bukkanunk, melyen semmiféle élet nem létezhetett. Midőn tehát a föld alkalmassá vált az életre, még semmiféle élő lény nem volt rajta. Voltak sziklák mereven és voltak elporlodozva; volt víz és levegő köröskörül; a tündöklő nap hevített és világított; készen volt minden, hogy kertté legyen. Fűvet, fákat és virágokat, a teremtő „legyen“ szava fakasztotta-e a létezésre, kifejlett szépségök teljében; vagy elhintett magvakból termett-e a növényzet, elterjedve a föld minden tájára? Saját becsületének örökké intő szózata kötelezi a tudományt, bátran szembe szállni minden kérdéssel, mely eléje lép. Ha található valószínű megoldás, mely a természet rendes folyásával megegyezik, úgy nem kell segítségül hívni a teremtő hatalom rendellenes cselekvényeit. Ha a láva-áram a Vesuv vagy az Aetna lejtőin leözlök, gyorsan kihül és megmerevül; néhány hét vagy év múlva növény- és állat-élet tenyészik rajta, mely máshonnan ide szállongó magvaktól s petéktől és idevándorolt élő egyénektől származik. Ha vulkanikus sziget a tengerből kiemelkedik és néhány év után növényzet borítja azt, habozás nélkül fölteszszük, hogy a magvak vagy a levegő által

hozattak, vagy ide sodort talpakon usztak át. Nem lehetséges-e, és ha lehetséges, nem valószínű-e, hogy a növény-élet kezdete e földön hasonlóan magyarázható? Minden évben ezrével, meg lehet milliójával hullanak a szilárd anyagok töredékei földünkre, — honnan jönnek e töredékek. — Mi volt a története mindeniknek, mielőtt földünkre szállt. — Alaktalan tömegnek teremtetik-e az idők kezdetén? E gondolat elannyira valószínűtlen, hogy mindenki hallgatagúl vagy nyíltan visszautasítja. Gyakori föltevés, miszerint minden meteorító, sőt némelyikéről bizonyos, hogy csak töredék, mely nagyobb tömegekből letörtetve, a térbe lódított. Nem kevésbé bizonyos, hogy összeütődéseknek kell bekövetkezni a nagy tömegek között, melyek a térben mozognak; épp úgy mint a hajók között, melyek ha nem irányoztatnának az előrelátás által, nem szeldehetnek az atlanti oceánt évezredekken át, anélkül hogy össze ne ütközzenek és sérelmeket ne szenvedjenek. Ha ~~let~~ nagy tömeg a térben összeütődik, bizonyos, hogy nagy rész mindenikből megolvad; de az is egészen bizonyosnak látszik, hogy némely esetekben nagy mennyiségű *rom* fog szerte szórani minden irányban, egyik vagy másik nem is szenvedvén nagyobb sérülést, mint némely szikladarab a talaj lecsuszamlásakor vagy az akna felrobbanásakor. Ha földünk egy hozzámérhető nagy tömeggel oly időtájt ütköznék össze, midőn még növényzet borítja, kétségtelen, hogy egyes kisebb-nagyobb töredékek, a rajtok levő magvakkal, élő növényekkel és állatokkal ellöketnének a térbe. Ennél fogva és minthogy mindannyian biztosan hiszszük, hogy vannak jelenleg is, és voltak megszámlálhatlan idők előtt a miénken kívül egyéb élő világok is, a legnagyobb mértékben valószínűnek kell tartanunk, hogy számtalan magvívő meteorító mozog a téren át. Ha, a jelen pillanatban, élet nem léteznék e földön, úgy egy ráhulló kő, csupa természetes okok láncolatán, előidézhetné, hogy idők jártával növényzet borítsa. Jól tudom, hogy e föltevésre számos tudományos ellenvetést lehet fölhozni, de azt hiszem, lehet mindegyikre felelni is. Türelmököt azonban már sokkal nagyobb mértékben igénybe vettem, hogy sem megengedhetném magamnak, egyik vagy másik ellenvetésre a jelen alkalmalmmal felelni. A föltevés, hogy az élet a mi földünkön egy más világ romjainak begyepesült töredékei által keletkezett, kalandosnak és ábrándszerűnek tetszhetik; én azt állítom csupán, hogy e föltevés nem tudományiatlan (unscientific).

Közli: Sz.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

**PARTHENOGENESIS (SZÜZNEMZÉS).** Azon csodálatos, de már régóta ismeretes szaporodási mód, hogy meg nem termékenyített petéből is tökéletes állat fejlődik, még mindig gyanakodással fogadtatik vagy legalább is kivételnek tekintetik az állatorszámban. Sokan megdönthetetlen dogmának tartják azt, hogy az elkülönített ivarú állatoknál a tökéletes állat kifejlődésére okvetlen szükséges az ondó és a pete. A tapasztalás azonban bizonyítja, hogy sok esetben (nevezetesen az izállatoknál) a meg nem termékenyített petéből is teljes állat fejlődik. Siebold a tenyésztés ezen módját parthenogenesisnek nevezte el és Aristoteles szavaira hivatkozva, ki azt mondja: „az észleletnek több hitelt kell adnunk, mint az elméletnek, és az utóbbinak csak akkor kell hinnünk, ha hasonló eredményekhez vezet mint a tapasztalatok“, a parthenogenesis kétségbe vonni nem szabad.

Siebold, kinek a szűznemzés kiderítése körül legtöbb érdeme van, ez irányban tett kísérleteit legközelebb egy kis kötetben „*Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden*“, (Leipzig, Engelmann, 1871.) tette közzé.

Az ismeretes szűznemzési eseteknél minden bizonynyal feltűnő, hogy úgy látszik, mintha a parthenogenesis semmi szabályhoz nem volna kötve, különösen pedig áll az, az általa létrejött eredményre nézve. A szűznemzés majd mint kivételes eset fordul elő olyan izlábúaknál, melyeknél az ivari szaporodás a rendes (Bombycidae); majd bizonyos nemeknél és fajoknál állandónak mutatkozik, ugyanazon fajnak egyéneinél pedig nem (Coccina). Más esetekben pedig az ivari szaporodás

mellett jelenik meg és pedig majd annál sokkal gyakoribb, majd ritkább, vagy pedig majdnem egyenlő gyakori. Mi végre a szűznemzés folytán létrejött eredményt illeti: az egyik esetben csupa hím, a másikban csupa nőstény, a harmadikban pedig majd hím, majd nőstény fejlődik a meg nem termékenyített petéből.

Siebold kutatásai különösen oda voltak irányozva, hogy összefoglalva az eddigi eredményeket és szorgos újabb kitérletek tétele alál azon szabályt vagy törvényt fedezze föl, melynek kétség kívül a parthenogenesis is, mint minden természeti tünet, alá van vetve.

Általános törvény fölfedezésére azonban még aránylag igen kevés szűznemzési eset vizsgálatot meg, de annyi már meg van állapítva, hogy a Hymenoptera-knál (hártypárúak), az Apidák (méhek), Vespidák (darázsok) és Tenthrévidák (zöbérhék) parthenogenesis folytán hímeiket nemzenek; a Lepidoptera-k közül (pikkelyröpűek), a Psychidák és Talaeporidák, a Crustacea-k közül (héjanczok) pedig a Phyllopodák (levéllábúak) nőstényeket.

A szűz nőstényeknek azon képességét meg nem termékenyített petékből hímeiket létre hozni, L e u c k a r t *Arrenotokiának*, azon képességeket pedig, meg nem termékenyített petékből nőstényeket hozni létre, S i e b o l d *Thelytokiának*\*) nevezi.

Meg lehetünk győződve, hogy szorgos kutatásokat téve, még bizonyára sokkal több állatot fogunk találni, mely szűznemzés által szaporod-

\*) Görögben ἀρρηνογονεῖν és θηλυτογονεῖν annyit jelent mint hím és nőstény ivadékot létrehozni,

Állattan.

Állattan. dik, és be fog bizonyítani, hogy ezen tünetény nem esetleges, hanem az állatvilágban határozott szerepet játszik.

Igen nevezetesek továbbá a szintén némileg ide vágó legújabban tett észleletek, hogy a gerinczesek meg nem termékenyített petéi is barázdálódni kezdődnek. Eddig t. i. törvényynyé volt emelve, hogy a barázdolási folyam csakis termékenyítés következtében lép elő. Ily barázdolást a gerinczesek meg nem termékenyített petéin észlelt Hensen (Kielben) a házi nyúl petén; Oellacher (Innsbruckban) a tyúk tojásán, Agassiz, Burnett pedig több Gadus (gadócz) féle halnál.

Mind ezen tényekkel szemben kérde Siebold: hogy van az, hogy az ángolna hímét még mindig nem ismerjük? s azon gondolatnak ad kifejezést, vajjon nem léteznek-e az angolnál is szíznemzés? Mindenestre mondhatni szégyen, különösen az olaszországi zootomokra nézve, minthogy az ángolna ott oly gyakori, hogy ezen halról ma sem tudunk többet, mint a mennyit Aristoteles írt állattanában: „Az ángolna például sem hím, sem pedig nőstény, és magából semmitsem nemz. Azok nem óvatosak, kik azt mondják, hogy az ángolnák néha ivadékukat (hajalakú kis férgek alakjában) maguk hordják, anélkül, hogy észlelték volna, mely helyen; petéket azonban az ángolnál nem láttak soha.“ Más helyen pedig: „Minden halhímnek van ondója, az ángolnát kivéve, mely sem petékkal, sem ondóval nem bír.“

K. J.

SELYEMTENYÉSZTÉS AUSZTRIÁBAN. — A görctzi selyemtenyésztségi kísérleti állomásnak 1870-ik évről szóló jelentése igen szép tanúságot ad ezen állomás eredménydús működéséről.

A közönséges selyembogárral (*Bombyx mori*) 7 féle módosításban összesen 89 fölnevelési kísérlet tétett; s ezen kísérletek leginkább mind

oda voltak irányozva, hogy megállapíttassék azon módszer, mely szerint lehetséges egészséges petét természeteni s csakugyan ebben találjuk a kísérleti állomás ez évi tevékenységének súlypontját. Különféle országokban 210 lat egészséges petét adtak el. Ebből Magyarországra 28 lat esik. A kísérleti állomás már 12 eperfa fajtát tenyész. Eddig 50 darab magas fa és 224 törpe szederfa van kiültetve; a faiskolákban pedig van 4000 három éves, 16,000 két éves és 10,000 egy éves szederfa.

Másnemű selyembogár fajok közül leginkább csak a tölgyfa selyméről (*Antherea Yama-Mai*) tenyésztetett nagyban elég jó sikerrel; — ebből kitűnt, hogy ezen új selyméről tenyészése szabadban, erdőben, kellő fölgyázat mellett, elég bőven fogna fizetni. — A kísérleti állomás továbbá saját petéin, hernyóin és pilléken kívül 18 magánfél hernyóit, 73-nak gubóit és összesen 68.588 pár lepkét vizsgált meg görctsovileg, mely vizsgálatokra a hernyókat ápoló leányokat és asszonyokat is betanították.

Volt továbbá a görctzi kísérleti állomásnak 1870-ik évben 25 rendes tanítványa (nagyobb része olasz), azonkívül többen a görctsovi vizsgálatokban nyertek oktatást. Számos bel- és külföldi látogatói közül különösen megemlítenő a nagy hírű Pasteur.

A kísérleti állomás saját lapot „Die österreichische Seidenbauzeitung“ is ad ki, melyben minden a selyemtenyésztségre vonatkozó dolgok szakavatottan tárgyalatnak s melynek eddig 464 előfizetője van és ezek közt 11 magyar. — 1870-ben több mint 1000 bel- és külföldi levélben intézetett kérdés a kísérleti állomás vezetőjéhez s. a. t.

Mind ebből kitűnik, hogy Haberlandt, a magyar-óvári gazdasági intézet volt tanára, a görctzi selyemtenyésztségi kísérleti állomást, melynek vezetője, rövid 3 évi fennállása alatt europai hirre tudta emel-



Állattan.

ni, mely törekvésében azonban a cs. k. földmívelési miniszterium által hathatósan gyámolítottatik. Az intézet saját bevételén kívül t. i. mely 3770 frtot tett ki, 1870-ben még 6261 frt. 97 kr. államsegélyben részesült. Vajjon eljövend-e azon idő, midőn majd Magyarországról is hasonlót fogunk mondhatni? K. J.

RITKA MINT A FEHÉR HOLLÓ. — Azon tudósok előtt, kik a halakkal foglalkoztak, feltűnt, hogy némely halfajoknál a hímek igen ritkák, sőt az ángolnahím még napjainkig sem ismeretes. Épp így nyilatkozott Phi-

lippi a csermelyeinkben igen községes kövi tergelyről (*Cobitis taenia*) is, mivel azon néhány ezerre menő példány közt, miket ő tanulmányozás végett átvizsgált, egy him sem volt. Canestrini hosszás kutatások után a múlt év tavaszán tett egyre szert, melyet Spanyolországból küldtek neki, több nőpéldánnyal együtt. A him külalak tekintetében is eltér a nőténytől, amennyiben a melluszonyok nála sokkal vastagabbak. Nem volna érdektelen más halfajoknál is a nemi viszonyra kissé több gondot fordítani. (*Archiv f. Naturgeschichte.*) K—y.

## T E R M É S Z E T T A N.

(Rovatvezető: Dr. B. E ö t v ö s L o r á n d.)

A PHLOGISTON TANA. — Feledhetlen marad a vegytan történetében azon haladás, melyet e tudomány L a v o i s i e r-nek köszön, ki 1783-ban a phlogiston tanát az elégés új tanával helyéből kiszorította. Megmutatván a mérleggel, hogy elégés-kor bármely anyagú test súlya nagyobbodik és hogy ezen súlynövekvés a környező levegő egyik alkotórészének hozzátársulásától származik, azt hirdette L a v o i s e r, hogy az elégés nem egyéb, mint valamely elem vegyülése a levegő oxigénjével. Ezen tan csakhamar általánosan elfogadott és a száz éven át tanított régiebb phlogiston-elmélet egészen feledékenységbe ment.

A legújabb időben O d l i n g, a Royal institution előtt tartott előadásában, a régi S t a h l-féle phlogistont jogába visszahelyezi, megmutatván, hogy ezen elméletnek igazán tudományos alapja van. Hogy ez kimutatható legyen, szükséges valamivel tüzetesebben megvizsgálni, milyennek gondolták a régiek a phlogistont. O d l i n g e célra egy 1781-ben megjelent munkából a phlogiston következő értelmezését hozza föl:

Természettudományi Közöny, IV. kötet.

„Ne várják önök, hogy az újabbkori vegytan a phlogistonnak legcsekélyebb darabkáját is szétválva az eléghető testtől, elő fogná állítani; épp oly joggal lehetne kívánni, hogy a delejesség, a nehézség, a villanyosság a delejes, nehéz vagy villanyos testekből előállíttassék. Ezek természeti agensek, melyek érzékeinkre csak hatásuk által tesznek benyomást; és épp ilyen a phlogiston is. De a következő kísérletek a dolgot még világosabbá teendik.

Természettan.

Egy darab kén a tűzte dobva elég, a nélkül, hogy bármiféle maradékot hátrahagyna. Az elégés közben sűrű gőz fejlődik, mely a szemet és az orrot élénken bántja. E gőz, mely igen hathatós sav, öszszegyűjthető. Ezen az elégés által nyert sav maga nem képes elégni, sem pedig valamely más testet meggyújtani, ámbár a kén, melyből származik, mind a két tulajdonsággal bír. A kén égési terménye, e sav között és maga a kén között, e szerint nevezetes különbség létezik; és azért e sav nem lehet a kénnek egyedüli alkotórésze; nyilván való hogy e testben még *valami más* is van, a mi azt az égésre képessé teszi. Ezen valami, mi a testeknek az éghetőség nevezetes tulajdonságát adja, a tűz állományának (Prinzip des Feuers) éghető állományának (brennbares Prinzip) phlogistonnak nevezhető. E phlogiston nem különbözik az állatoknál, növényeknél vagy ásványoknál, minden testnél tökéletesen ugyanaz. A phlogiston azonossága nagyszámú döntő kísérletek által bebizonyítható.

A kén vegybontása, mely az elégetéskor végbement, azt mutatja, hogy a kén alkotórészei egy sav, mely öszszegyűjthető,

Természettan. és egy éghető állomány, mely az elégetés alatt eltűnik. Ha az olvasó vegytani tényeket ismer, kívánni fogja, hogy ezen elemzést a synthésis által igazoljuk, azaz: kívánni fogja, hogy a kén savának és az éghető állománynak egyesítések keletkezni lássa. Ritkán fordul elő, hogy a vegyszerek az eredeti anyagot reprodukálhassák, habár mind azon elemeket összehozzák is, melyekre azt szétbontották; a jelen esetben azonban ezen visszaállítás (reproductio) tökéletesen végbevihető.

Mínt hogy az éghető állomány, minden más testtől külön választva, fölismerhető alakban elő nem állítható, az egyedüli módszer, melyet alkalmazhatunk, abban áll, hogy a kénnek savát oly testtel hozzuk érintkezésbe, mely phlogistont tartalmaz. Ilyen test a szén. Ha a kénnek savát szénporral keverjük és elpárologtatjuk, akkor sárga kén állíthatunk elő, melyet a közönséges kéntől megkülönböztetni lehetetlen. E kén a savnak és a szén phlogistonjának egyesüléséből keletkezett, és a széntől ezen szer által tökéletesen el lehet venni phlogistonját; hamuá válik, éppen úgy, mintha elégett volna.

Ezen idézet után Odling előadását következőképpen folytatja:

„A bekövetkező oxydatiókat és desoxydatiókat tekintetbe véve vagy nem, még mai nap is csak kevésben különböző módon írának le és magyaráznák meg az értekezésben említett tűneményeket. Nem szoktuk-e mondani, hogy a szén, a kén oly testek, melyek vegyi szempontból *helyzeti erélylyel (potentialis chemiai energiával)*, — s ez a phlogiston — bírnak; hogy az elégés közben ezen erély, mely előbb helyzeti volt, mozgási erélylyé változik s meleg és fény alakjában szétoszóródik; hogy az égés terményei oly anyagok, melyeknek már nincsen vegyi erélyük, azaz: phlogistonjuk; hogy továbbá, ha a kén elégéséből származott sav szénrel hevítettik, a még el nem égett szén erélyének egy része az elégett kénre ruháztatik át, épp úgy mint a felemelt test erélye átszarmaztatható egy leezett testre; hogy a már elégett kén ismét színkéné válik, vagyis ismét erélylyel fölruháztatik és képes lesz újra elégni, éppen úgy, mint a leezett súly

a felemelés után ismét erélylyel bír és képes lesz újra leezni; végre, hogy a szén vegyi erélye, éghetési képessége, hatás képessége, szóval phlogistonja a szénben fölhalmozott nap-sugarak erélyének egy része.

Ha ez a phlogiston tanának helyes magyarázata, úgy világos, hogy Stahlian követői sok tényt ugyan, mely később fedeztetett fel, nem ismertek, mégis több olyast tudtak, mely azóta nagyon is feledésbe ment. Az emberiség Lavoisier lángeszének sok fölfedezést köszön, de az eszme melyet felállított épp úgy mint az, melyet ledöntött — ezt bátran kimondhatjuk — csak félig voltak igazságok. A Lavoisier-féle általános tétel nagy érdeme abban áll, hogy valamit hozzátett a mai nap már majdnem elfeledett elődök, nem kevésbé nagy általánosításához; hibája, hogy ezek tanát ledönteni akarta . . . A Lavoisier által fölállított fél igazságnak köszönik a vegyszerek az anyagi elemek mostani ismeretét, és különösen a levegő szerepének ismeretét az égési tűneményeknél, mely az oxygen-vegyületeket létrehozza. A phlogiston tanának hívei előtt ismeretes volt ugyan, hogy a levegő az elégésnél szükséges, de mínt hogy nekik ezen gáz természete ismeretlen volt, nem tudhatták, mily szerepet játszik ezen tűneményben. Elégetni és phlogistont eltávolítani, két hasonlótű kifejezés volt; tudták, hogy a levegő az égőanyagnak, a phlogistonnak kilövellését ismeretlen módon könnyíti. Az érintkezés a levegővel különben nem volt föltétlenül szükséges az elégésnél, lehetett azt más anyagok által p. o. salétrom által pótolni, mely úgy mint a levegő, sőt még jobban, az égő anyag phlogistonjának fejlődését (kilövellését) megkönnyíthette. Míg azonban a phlogiston hívei nem tudták, hogy az égési termény az égő anyagtól még más által is különbözik, mint a jég a víztől különbözik, ugyanis erélyének csökke-

nése vagy eltűnése által, azalatt Lavoisier, az erélyt tekintetbe sem véve, csak azt mutatta ki, hogy a vegyülés terménye magában foglalja az oxigén bizonyos mennyiségét, melyet az égőanyag az égéskor felvett. A mint Dr. Crum-Brown helyesen mondja, mai nap már tudjuk, hogy a vegyület nem foglal magába mindent, az anyagokban meg volt, melyek azt létesítették; *valamivel kevesebb* van benne; most már tudjuk, mi ez a valami; helyzeti erélynek nevezzük, és nem kételkedhetünk a fölött, hogy ez az, mit a 18. század vegyészei a phlogiston alatt értettek.

A phlogistikus és antiphlogistikus elmélet e szerint nemleg egymást kiegészítik és nem ellentétesek egymással... Nem lehet mondanivaló, az egyik igaz és a másik hamis, hanem mindakettő tökéletlen, mert hiányos. A mostani vegyészek egyidejűleg Stahl és Lavoisier hívei, egyidejűleg tekintetbe veszik az erélyt és az anyagot... a két tant összekötik egymással. Tudják, hogy az égőanyagnak és oxigénnek egyesülésekor a phlogiston meleg alakjában fejlődik és hogy ezen phlogiston az elégett égőanyag csak az által adható vissza, ha ez az oxigéntől, melyet elnyelt, szétválasztatik.

Hogy Stahl a phlogistont valami anyaginak tartotta, ez épp oly kevésbé gátolhat bennünket tanának méltányolásában, mint az, hogy Lavoisier és kortársai a meleget anyagnak vélték. A phlogiston tanának sok híve és védője különben úgy beszél erről, mint mi a villanyos folyadékról vagy a fény aetherről beszélünk. Hogy továbbá Stahl az oxigén szerepét az égésnél föl nem ismerte, kimagyarázható, ha meggondoljuk, hogy az ő idejében az oxigén még nem volt fölfedezve, a levegő testisége is csak alig volt ismeretes. Elméletében azonban egy lényeges elvi igazságot fejezett ki, melyet teljesen méltányolni csak az újabbkori

tudomány képes. — (Az 1871. évi Természettan. „Naturforscher“ 44. száma után.)  
Müller József.

A SZEM ÉRZÉKENYSÉGÉNEK HATÁRA EGYNEMŰ SZÍNEK IRÁNYÁBAN. \*) —  
Érzéki szerveink jellemző tulajdonsága, hogy a benyomások nagyságát megközelítőleg sem lehet velök megbecsülni, míg ellenben igen pontosan meg lehet velök itélni, vajjon két benyomás egyenlő-e vagy sem? Az ember ezen szervezésének folyománya úgyszólván az egész művészet. Ha végig gondolunk az alakok, színek és hangok harmoniáján, mindenütt azt találjuk, hogy a két hasonló benyomás közti finom különbségnek érzete képezi a műélvezetet. De más oldalról érzékeink ezen szervezése rendkívüli mértékben gátolja minden lépésünket a tudomány terén, a hol folytonosan a benyomások abszolút nagyságát kell meghatározni. —

Az érzéki szervek képessége, két egymástól csak kevéssé eltérő benyomást megkülönböztetni birni, igen különböző. Mindenki tudja a maga tapasztalásából, hogy gyöngé világitásnál még sok olyan árnyalatot ki lehet venni, melyek erős fénynél tökéletesen eltűnnek. Innét van péld. a zenében a *piano* rendkívüli hatása kedélyünkre.

Weber Henrik fejezte ki először ezen tünemények okát egy törvény által, mely így hangzik: *az érzékenység fordított viszonyban van a benyomás abszolút nagyságával.* Fechner, ez irányban tett számtalan kísérlettel határozottan bebizonyítván, hogy a Weberféle törvény csakugyan természettörvény, jelenleg ez rendesen a „Fechnerféle psychophysikai törvény” neve alatt szokott említettetni.

Eddigélé már többféle érzéki benyomásra megvizsgálták a szervek ér-

\*) Ueber die Grenzen der Empfindlichkeit des Auges für Spectralfarben: von S. Lamansky in Heidelberg. (Poggend. Ann. 1871. Nr. 8.)

Természettan. zékenységét. Így péld. megvizsgálták a hang magasságra nézve, mely tekintetben a fül érzékenysége rendkívül nagy. Ki ne bámulta volna már a zongora hangoló vagy a zenész rendkívüli képességét a zöngék összehasonlításában. Hasonló kísérletek történtek már a szemmértékre és a fényre nézve is. A fényt illetőleg mindig fehér fényt használtak.

L a m a n s k y, orosz tudós a mult nyáron Heidelbergben Helmholtz laboratoriumában kísérleteket tett, bizonyítandó, hogy a Fechnerféle törvény színes fényre nézve is helyes és meghatározandó a szem érzékenységének határát a különféle színek irányában. L a m a n s k y e célra nem a színes papirokat (úgynevezett pigment színeket, melyekkel már előbb is tettek ki nem elégitő kísérleteket), hanem a spectrum színeit használta. Kísérleteinek módszerét Helmholtz gondolta ki. E módszer lényege röviden a következő:

Hogyha sarkított (polarizált) fény kettőtörésű jegeczre esik, akkor az általában 2 különböző világosságu sugárnyalábra oszlik. Ezen tünemény be áll a fehér vagy színes fénynél egyaránt. A szóban forgó kísérleteknél a színek valamelyik színes csíkja ráejtetik a sarkító készülékre és onnét a kettőtörésű mészpátrizmára. A keletkező 2 színes kép közt az egyik rendszeren sötétebb a másiknál. A sarkító készülék addig forgattatik, míg a 2 kép épen egyenlő világosnak látszik. Így tehát az észlelő szem érzékenysége a különböző színek irányában kifejeztetik azon beesési szög által, mely alatt a sugárnyalábnak a sarkítóra kell esni, hogy a két színes kép éppen egyenlőnek mutakozzék.

Ebből azután F r e s n e l-féle fényvisszaverődési képletek segélyével ki lehet számítani, miként változik a színéret intenzitása a színes fény tárgyias intenzitásával.

E számítás eredménye az, hogy az *ibolya* színnél a belterjesség csak

$\frac{1}{10}$ -del változhatik, anélkül, hogy a szem a változást észre ne vegye, a kék  $\frac{1}{2}$ -del, a zöld  $\frac{1}{8}$ -dal, a sárga  $\frac{1}{16}$ -dal, a Narancs  $\frac{1}{32}$ -dal, s a vörös  $\frac{1}{64}$ -del.

Természetes, hogy ezen számok egyedül Lamansky szemére érvényesek. Csak ha igen sok észlelő tenne ugyan ily kísérleteket, lehetne a középértéket és ezzel egyszersmind a legvalószínűbb értéket meghatározni.

Ezen 6 szám képezi tehát a hónapokon át folytatott munkának eredményét. De fölötte érdekes is e néhány szám. Azt látjuk belőlük mindekenekelött, hogy a szem legérzékenyebb a vörös iránt; ennek már sokkal erősebbnek kell lenni, mint a többi színnek, hogy észrevetéssék. Ezt különben várni lehetett, hiszen közvetlenül a vörösön túl vannak azon sugarak, melyek a legnagyobb intenzitás mellett sem képesek látidegünkre hatni, t. i. a sötét vagy melegsugarak. Az *ibolya* iránt sokkal érzékenyebb a szem, mint a vörös iránt; a mi szintén várható volt, mivel az *ibolyán* túli sugarak közül még azok, melyek vegyhatással bírnak, láthatók, mihelyt a színek többi része eltakartatik. Legérzékenyebb a szem a *sárga* és *zöld* irányában.

Ezen kísérletek eredményeivel különben igen jól megegyeznek, némely már régóta ismert tünemények. Így péld. ismeretes, hogy a kék szín már oly gyenge világításnál látható, hol a vörös még egész feketének látszik; képtárakban, ha esteledik legelőször tűnik el a vörös szín, sokkal később a kék. Egy pár idetartozó tüneményt a legujabb vizsgálódások derítették föl. Nevezetesen: a reczehártya oldalrészein kivétel nélkül vakok vagyunk a vörös iránt (rothblind); a vörös iránti vakság továbbá leginkább el van terjedve; és végre a szemideg atrophiaja közönségesen vörösvaksággal kezdődik. L a m a n s k y megemlíti még saját észleletei nyomán, hogy a szem legtunyább a

vörös szín perceptiójában, ennek kell minden szín közt legtovább hatni az idegre, hogy észrevéttessék.

A fehér fényre nézve az érzékenységet kifejező szám  $\frac{1}{15}$ . Játjuk ebből, hogy szemünk érzékenysége a zöld, sárga és kék irányában nagyobb, az ibolya, narancs és vörös irányában ellenben kisebb mint fehér fény irányában.

Igen érdekes volna, ha Lamansky még a szín keverékekre is kiterjesztené vizsgálódásait.

*Heller Ágost.*

A MELEGSÉG BEFOLYÁSÁRÓL A KAUCSUK RUGALMASSÁGÁRA. — Joule kísérleti kutatásaiból ismeretes, hogy fémhuzalok, ha feszesen meghúztatnak, kissé lehülnek, összehúzódáskor pedig kissé megmelegednek. Így viseli magát a legtöbb szál: vannak azonban olyanok is, melyek kivételt képeznek. John Gough már 1806-ban felfedezte, hogy az ajakhoz értetett kaucsukszál — ellenkezőleg mint a fémhuzalok — ha kihúzódik, megmelegszik, ha pedig összehúzódik, lehül.

Legujabban Villari \*) Olaszországban és Schmulewitsch \*\*) Oroszországban foglalkoztak a kaucsuk ezen nevezetes tulajdonságával. Az első azt bizonyította be, hogy a melegedés a kihúzáskor mindig nagyobb, mint a hűlés az összehúzódáskor, s így akkor midőn a kaucsukszálat feszesre kihúzom, több meleg keletkezik, mint a mennyi eltűnik, mikor azt ismét visszaeresztem. — E szerint a kihúzáskor munka meleggé, változik az összehúzódáskor pedig a keletkezett melegnek egy része munkává vissza változik, míg másik része mint meleg marad meg a fonálban. Összefüggésben van ezen eredmény — mely egyébként az erély szétszóródásának

ebből \*) eleve következik — Regnault azon fölfedezésével, hogy a hang terjedésében a levegő sűrűdésekor több meleg keletkezik, mint a rákövetkező megritkuláskor elvesz, úgy hogy a léghullámok erélye is melegséggé alakul.

Midőn tehát a kaucsuk bizonyos határok közt kiterjed, nem absorbeal, sőt ő maga sugároz ki meleget: ebből már nagy valószínűséggel következtethető, hogy a kaucsuknak melegítés által nem hosszabbodnia, hanem rövidülnie kell. E következtetést Schmulewitsch saját kísérletei által igazoltnak találta, — de csak azon esetre, ha a kaucsukszál erősen meg van terhelve; kisebb terhelmény mellett ellenben hosszabbodás mutatkozik. Bármely tetszőleges kaucsukszála van oly középterhelmény, mellynél hossza különböző mérsékletek mellett is állandó. Ezen látszólagos nyugalom azonban Schmulewitsch szerint nem egyéb, mint két ellenkező molekuláris folyamat kiegyenlítődése; mert míg a meleg, egyfelől normalis módon kiterjeszti a kaucsukot, addig másfelől nagyobbítja rugalmasságát, s ennek folytán a terhelés okozta megnyulást kisebbíti.

Schmulewitsch vizsgálataiban legérdekesebb azon fölfedezés, hogy a kaucsuk rugalmassági együtthatója a mérséklettel növekszik. E körülmény két különböző tekintetben érdemel kiváló figyelmet; először azért, mert Wertheim híres kísérletei nyomán általános törvénynek tartatott, hogy a testek rugalmassági együtthatója a mérséklettel fogy; másodszer azért, mert az izom-physiologianak egyik régi vitás kérdése hozatik ezzel tisztába. Az izom t. i. épp úgy mint a kaucsuk, a melegítéskor nem hogy hosszabbodnék, sőt inkább megrövidül, tehát az izom rugalmassági együtthatója is nagyobb, ha a mérséklet növekszik. Azonban

\*) Poggendorff's Annalen. Vol. 144 Pag. 274.

\*\*) Poggendorff's Annalen. Vol. 144 Pag. 280.

\*) V. ö. A. Term. tud. Közlöny. III-ik kötetében a 320 és 385 lapokon.

Természettan. Schm. már előbb bebizonyította, hogy az izom munkaképessége a hőmérsékkel együtt növekszik. Minél nagyobb tehát az izom rugalmassági együtthatója, annál nagyobb egyszersmind munkaképessége, vagy más szóval: az izom munkaképessége kapcsolatban van ugyanannak rugalmas tulajdonságaival. H. M.

A LEVEGŐ SZÉNSAVTARTALMA. — 1868. október 18-ától fogva 1871. július 31-éig Schulze tanár napról napra észlelte Rostockban a levegő szénsavtartalmát. Ezen észleletekben\*) leginkább felötlök az, hogy a szénsavtartalom lényegesen kisebb, mint azt eddig állították. A középérték ugyanis nem több, mint 2,919 térrész 10,000 térrész levegőben, holott eddigelé középértékül 0,0005 volt elfogadva. Schulze azt is tapasztalta, hogy a széliránynak határozott befolyása van a szénsavtartalomra. Ha a szél az észak-keleti kontinensről hozott levegőt, a szénsavtartalom növekedett, s viszont a délnyugoti szélre, mely a tenger felől jött, a szénsavmennyiség csökkent. Ezen észleletek jól megegyeznek Thorpe\*\*) észleleteivel, ki 1865-ben több tengeren, nevezetesen az irlandin és az atlantín, tett szénsavmeghatározásokat és azt találta, hogy a tengeri levegő 10,000 térrészben átlagosan csak 3 térrész szénsavat tartalmaz. Ezen viszony, Thorpe mérései szerint, majdnem állandó a különböző földrajzi szélességek alatt, valamint a különböző időszakokban is és nincs is észrevehető napi ingadozásoknak alávetve. — Érdekes eredményre vezettek Thorpe azon mérései is, melyeket 1866 tavaszán tehát az esőzés időszakában, Brazília tropikus tájain hajtott végre. Brazília levegője 10,000 térrészben átlagosan

\*) A német orvosok és természetvizsgálók Rostocki gyűlése alkalmából egy külön füzetben jelentek meg.

\*\*) Annalen der Chemie & Pharmacie Bnd. 69. Pag. 94.

csak 3,28 térrész szénsavat tartalmaz. Annak oka, hogy az újabb mérések csekélyebb szénsav-tartalomra vezetnek, mint a régiebbek, bizonyosan onnan van, hogy a Pettenkofer-féle módszer, melyet Schulze és Thorpe követtek, összehasonlíthatlanul érzékenyebb, mint az előbbi észlelők által használt mérési módok. — —

A VÍZ MEGFAGYÁSÁRÓL. — Az erdő, melyet a víz megfagyáskor kiterjeszteni igyekszik, igen jelentékeny, oly nyomással levén az egyenlő, mely alatt a jég térfogatának  $\frac{1}{12}$  ével több szorul. Be is van már bizonyítva régtől fogva, hogy ezen terjeszkedési erő képes igen vastag falú zárt edényeket szétrepeszteni. Mikor a florenczi akademikusok a vízzel töltött rézgolyót erős hidegre tették, megrepedt, ámbár a fém vastagsága  $\frac{1}{10}$  hüvelyk volt. Huyghens kísérleteknél 1667-ben a vízben töltött ágyú, a megfagyáskor két helyen megrepedt ámbár a falvastagsága 1 hüvelykre ment. \*)

Boussingault e mult télen ismételte e kísérleteket és a fagyni akaró vizet a vasnál még sokkal erősebb fémhengerbe zárta. Az aczél-ágyú, ha vékony fala van is, mint a tűzerek kísérletei bizonyítják, több száz atmospherára menő nyomást kibír. Pöltéve, hogy az aczél képes lenne a terjeszkedésnek ellenállni, úgy elméleti okokból már várható, hogy az ágyúban levő víz, daczára a mérséklet-sülyedésnek, megfogja tartani cseppfolyó állapotát.

Egy 64 centimeter hosszú kovacsolt öntöttaczel-henger 24 c. m. mélységig kifuratott. A belső átmérő 2,3 c. m. és a falvastagság 8 millimeter volt. Ezen üregbe öntetett a víz s ezenkívül beletétetett még egy kis aczélgolyó melynek mozgékonyasága vagy mozdulatlansága árulta el, vaj-

\*) Tubus ferreus, cujus crassities erat unus digitus, aqua impletus et rite occlusus fuit; post 12 horas duobus in locis scissus est.

jon a csavarral felülről beretesztelt ágyúban híg e még a víz, vagy már megmeregült.

Az ágyú 1870 dec. 26-án  $+4^{\circ}$ ú vizzel megtöltetett, födele rácsavartattott s reggeli 9 órakor kitétetett egy terassera, hol a levegő mérséklete —  $13^{\circ}$  volt. Délben (—  $12^{\circ}$ -nál) és még az este is —  $9^{\circ}$ -nál) az aczélgolyó csörömpölt a megrázogatott ágyúban, jeléül, hogy a víz nem fagyott meg. December 27-én reggeli 8 órakor a hőmérő — 24 fokot mutatott; a golyó csörömpölése bizonyította, hogy a víz nem volt fagyva.

December 30-án (—  $10^{\circ}$ -nál) elkezdtek az ágyút felbontani. Alig indult meg a földél kicsavarása, mindjárt lehetett észrevenni dérvirágokat. A víz rögtön megfagyott, mihelyt a nyomás alól megszabadult. Az öntött aczél ágyú, melynek falvastagsága elég tetemes, hogy a nyomás alatt észrevehetőleg ki ne terjedjen, napokig megőrzi a beleöntött vizet cseppfolyó állapotában, ámbár a mérséklet igen csekély; s mihelyt az akadály, mely a lehült víz kiterjedését gátolta, az ágyú kinyitásakor eltávolítatik, azonnal beáll a megdermedés.

Érdekesnek tartjuk e helyen még megemlíteni Mousson, zürichi tanár kísérleteit az ötvenes évek végéről, melyek azt bizonyították, hogy valamint a víz, erős nyomás alatt, nagy hidegnél sem fagy meg, viszont a jég nagy hidegnél is (—  $18^{\circ}\text{C.}$ ) vízzé válik, mihelyt elegendő erős nyomás alatt áll. (Compt. rend: T. 73.) —

ÚJ ÉSZLELET A VÍZ MELEGÍTÉSEKOR. Ha valamely edényben levő víznek felületére a gázfúvó lángját irányozzuk, a víz mindinkább melegszik, de mint azt Laborde abbé találta,

*forrásba nem hozható.* Már az is igen nehezen érhető el, hogy a mérséklet  $80^{\circ}\text{C.}$ -n felül emelkedjék. Meglep mindenkit, ki e tűneményt szemléli, hogy oly magas mérsékletű láng, mely rezet képes lenne olvasztani, a vizet nem hozza forrásba. Ha nagyokára mutatkozik is nyoma a fővésnek, ez csak az edény szélein történik, a hol forrás az áttüzesedett szélek által okoztatik. Hogy a kísérlet sikeres legyen, czélszerű a lángot a középre, a szélektől egyenlő távra irányozni.

Könnyen azt gondolhatnók, hogy a láng a víz felületén erősebb párolgást okoz, s ez által a mérsékletet állandóan a forrpont alá nyomja. De következő kísérlet megczáfolja ezen nézetet. Meghatározott víztömeget teszünk az edénybe, s ez alá irányozzuk a lángot, mindaddig, míg a víz teljesen el nem párolog, meghatározván az erre szükséges időt. Ezután ugyanakkora víztömeget teszünk az edénybe s a lángot a felszínre irányozzuk. Ez utóbbi esetben jóval hosszabb idő szükséges a víz teljes elpárolgására, mint az előbbeniben. Tehát a párolgás nem gyorsabb a felső melegítésnél, mint az alsónál, s így ez nem is okozhatja a mérséklet lennmaradását.

Laborde ezen észleletének némi hasonlatossága van a Leidenfrost-féle tűneményhez, melynél a vízcsepp, ámbár izzó felületen van, szintén nem éri el a  $100$  fokot. Az új észleletnél a hőforrás felülről éri a vizet, a régebbinél alulról; mindkét esetben a gyorsan támadó gőzréteg az, mely a meleget a víztől távol tartja.

(A „*Naturforscher*“ után közli)  
G. B.

## M Ű S Z A K I V E G Y T A N.

(Rovatvezető: Dr. Wartha Vincze.)

ÉRZÉKENY KÉMSZER HIGANY-GŐZÖKRE. — A francia akadémia 1871 december 11-én tartott ülésén

Merg et-nek a higany-gőzök szétömléséről szóló értekezése oly fel-tűnést gerjesztett, hogy számára az

Műszaki  
vegytan.

Természettan.

Műszaki  
vegytan.

akadémia a Comptes-rendus-ben a szokottnál több helyet engedett meg.

Rövid kivonatban közöljük az értekezést, s kötelességünknek tartjuk egyszersmind a korszakalkotónak híresztelt felfedezést, a megfelelő mértékre leszállítani.

Merget-nek tagadhatlan érdeme van abban, hogy kimutatta azon csekély higany mennyiségeket, melyeket a fagyott higany még — 44 C-foknál is kibocsát, míg eddig csak — 7° C-ig sikerült a higany párolgását nyomozni.

Merget e célra nemes fém sók oldatával áztatott papírost használ. A higany legkisebb mennyisége érintkezvén a fémsóval, azt redukálja s maga alakul át sóvá. Így ha p. o. arany-chloriddal érintkezik a higany, ekkor színarany kiválik s egyidejűleg higanychlorid képződik. Ugyanaz történik az ezüst, platin, palladium és iridium sókkal is. Ha amoniakos ezüst-nitrat oldattal áztatott papírost használunk, akkor az még érzékenyebb a higany-gőzök irányában, mint ha csak tiszta ezüstsó oldattal áztatott volna; mert ez esetben nem csak hogy maga az ezüst redukálódik fémmé, hanem az egyidejűleg keletkezett higany-nitrat, amoniakkal érintkezvén, aljas higany-nitrat amoniakot (Mercurius solubilis Hahnemanni) képez, mely vegyület mint fekete oldhatatlan por a reakció élénkségét növeszti.

Azonban Merget maga megjegyzi, hogy az említett ezüstoldattal áztatott papíros higanymentes atmoszférában is a világosság által — vagy sötét helyen eltéve, hosszabb idő múlva magától is — megfeketedik s azért a vizsgálatot csak szórt világosságban ajánlja és úgy, hogy az minél rövidebb idő alatt végre hajtassék. Ez azonban igen csekély mennyiségű higany-gőzök jelenlétében lehetetlen. Hozzá tehetjük még, hogy az arany-chloriddal áztatott papíros is bár csekélyebb mértékben ugyanazon hiányo-

kat mutatja s így szükségessé válik az ellenőrző kísérleteket megtenni.

Azon remények, melyeket Merget, a photographiai alkalmazást illetőleg, fölfedezéséhez köt, határozottan túlcsigázottak. Nézete szerint örökké tartó másolatokat állíthatunk elő, hogy ha azokat arany-, platin- vagy iridium-porból készítjük s hozzá teszi, hogy az ily képek csak az őket viselő papírossal együtt pusztulhatnak el.

Merget azonban elfeledi, hogy már évek óta állítanak elő arany- és platin-fényképeket s hogy már a régi Daguerrotípiák higany-felülete arany- vagy platin-oldat által rögzítettet és pedig a higanynak épp azon tulajdonságát véve tekintetbe, melynél Merget a francia akadémiának jelentést tett, s elfeledi, hogy minden fénykép, mely jelenleg a kereskedésben előfordul, arany-porból áll. — Valóban örökké tartó platin-palladium és iridium photographiák már régen előállítottak akképp, hogy porcellán vagy üveglemezbe beégettettek. A mi azonban a papír-fényképek tartósságát illeti, e kérdést Swan a szénphotographiákkal, Albert és Woodbury pedig a közönséges nyomda-festékekkel előállított phototípiákkal már megoldották.

Hogy olvasóinknak tiszta fogalmat adjunk, miképp lehet már meglevő photographiákat higany-gőzökkel lemásoltatni, erre egy-két példát akarunk felhozni. Képzeljünk magunknak higanynyal készített fényképet, melyet vagy Daguerre eljárása szerint fémlenzen, vagy pedig Lea eljárása szerint kollodiummal bevont üveglemezen állíthatunk elő a sötét kamra segítségével. Ha az ily képet arany-chloriddal bevont papírral leborítjuk, a higany redukálja az aranyat fémmé s maga átalakul higany-chloriddá, úgy, hogy a kép a poralakú aranynak megfelelő violás-barna színben meg fog jelenni a papíron, míg a higany-kép néhány kísérlet után mindig gyengébb lesz s utoljára el-



fog tűnni egészen. Ugyan ily módon rézmetszvényeket is lehet lemásolatni akkép, hogy péld. asphalt-lakkal bevont réz-lemezen tüvel rajzolunk s a karczott vonásokat higany-gőzöknek kiteszszük. Ez által felületén higany-foncsor keletkezik. Ha most a lemezt ismét arany-chloridos papirossal leborítjuk, a főnebb említett vegyfolyam áll be s így redukált aranyból álló képet nyerünk, melyet egyszerű módon akképp rögzíthetünk, hogy a még fel nem bontott aranysót vízzel eltávolítjuk. W.

RAJZOK LEMÁSOLÁSA. — E célra Dr. Vogel igen egyszerű és gyorsan célhoz vezető eljárást hozott ajánlatba, mely leginkább gyakorlati téren foglalkozóknak, kik külön laboratoriummal nem rendelkeznek, igen nagy előnyöket nyújt. Ismeretes ugyanis, hogy salétromsavas ezüsttel kezelt és jól kimosott albumin-papiros hetekig eltartható, anélkül hogy érzékenységében kárt szenvedne. Az albumin-papiros amoniak-gáz atmosphaerában épp oly érzékenynyé válik, mint a közönséges úton előállított és nem mosott, de azért drágább és nem tartós papiros. Az amoniak gőzzel való füstölés azonban külön készülékek és helyiségeket igényel, mely körülmény az eljárás általános elterjedésének nagy hátrányául szolgált. Vogel e nehézségeket az által kerülte ki, hogy az ezüstös papirost porrá tört, szénsavas amoniakkal behintett posztó-darabra fektetve teszi ki a világosság behatásának. Miután pedig a szénsavas amoniak folytonosan — még zárt edényekben is — bomlást szenved, mi közben amoniak gőz fejlődik; a papiros állandó amoniak atmosphaerában van, s ez érzékenységét növeszti. Vogel az említett posztódarab helyett legújabbán posztó-zacsokót ajánl, mely szalmazsák módjára nyílással van ellátva s szénsavas amoniak porral megtöltve egész halom másolat előállítására használható.

Másoló keret hiányában az ere-

deti kép az ezüstös papirossal együtt az előkészített posztóra fektetetik, s közönséges fogók segítségével két üveglemez közé szoríttatván, a nap-sugarak hatásának kitétetik. Ha a kép részletei elegendő élénkséggel fejlődtek, kivétetik. Azon esetre, ha hosszabb időn át akarjuk a képet eltartani, szükséges azt alkénessavas nátron-oldatával rögzíteni. Meg kell azonban jegyezni, hogy a papírostok által felszorpölyödött nátronsót többszörös mosás által el kell távolítani, mert különben a hátra maradt vegyület idővel meghalványítaná a másolatot. Ez eljárás a porosz kereskedelmi miniszteriumban a katonai mérnöki karnál valamint a washingtoni patent office-ban és több gépgyárban nagy mértékben és a legjobb sikerrel gyakoroltatik. A tökéletesen elkészített és három hónapig eltartható albumin papiros R. Talbotnál Berlinben (Wilhelmstr. 101) kapható. Ára konczonként 5 porosz talér. (Dingler. *Polyt. Journal* 199. k., 331. pag.) W.

RESPIRATOR TŰZOLTÓK SZÁMÁRA. Tyndall, a por és füstől tartott előadásában leírt egy respiratort, mely nem csak a közönséges port tartóztartja vissza — mint ezt a gyapot eszközli — hanem egyszersmind ingerlő gázok (mint pl. az égő gyantákból fejlődők) beszívását is megakadályozza, mit magával a gyapottal nem lehetne elérni. Az e célra igen alkalmas respirator következő — két sodronyháló közé helyezett — rétegekből áll: glycerinnel áztatott gyapot, száraz gyapot, széndarabok, és maró mész. — E sorozat egymásutánja tetszés szerint változtatható, s a mészréteg nélkülözhető, ha a levegőben levő túlmennyiségű szénsav visszatartóztatása nem volna szükséges. Tűzoltók, kik e respiratort használták, bár mennyi ideig is eldolgozhattak gyantafüsttel telt helyiségekben. (Polyt. Centralbl.) V.J.

Műszaki  
vegylan.

AZ ETIQUETTE MEGŐRZÉSE ÜVEGPALACZKOKON. — Sokszor előfordul, hogy üvegpalczkokra közönséges tintával írt jelvények (etiquettek) ragaszthatnak. Így jelvények nem csak a bepiszkoltatásnak vannak kitéve, hanem azonkívül igen kevésbé tartósak is; egy csepp sav, alj, olaj sőt még víz is többé-kevésbé olvashatlanná teszi az írást. Hogy ez némileg meggátoltassék, szokás az ily jelvényeket valamely színtelen gyanta-mázzal bevonni; mielőtt azonban ez történnék, az írott jelvényt, még előbb, valamely színtelen enyvoldattal vonják be, Az ily enyvoldatnak ismét az a hátránya van, hogy a bevonásnál a tintát igen sokszor feloldja, úgy hogy tiszta etiquettet előállítani csak igen ritkán

sikerül. Mind ezen kellemetlenségeknek eleje vétetik, ha a megírott, felragasztott s kellően száraz jelvény egy darab paraffinnal átdörzsöltetik, s az így előállított paraffin-réteg üvegpalczával simittatik. (Pharm. Centralhalle.)  
V. J.

A HÚS ELTARTÁSA. — Pelouze eljárása szerint, mely Angliában szabadalmazva van, az eltartandó hús alacsony mérséklet mellett szénoxyd gázzal impraegnáltatik s azután erős légáram segítségével megszárittatik. Az ily módon kezelt hús, a szárítási fokhoz képest, vagy a szabad levegőn, vagy pedig szénoxyd-gázzal telt edényekben tehető el. (Bericht der chem. deutschen Gesellschaft 1871.)  
W.

#### K Ü L Ö N F É L É K .

Különfélék.

— PATER SECCHI többek társaságában vizsgálódásokat szándékozik tenni a Mont-Cenis alagútban, meghatározandó, vajjon minő változásokat szenved a nehézkedés és a delejesség ezen a helyen.

— A LONDONI ROYAL SOCIETY a Copley-érmét 1871-re Julius Robert Mayernek, a mechanikai hőelmélet egyik megalapítójának ítélte. 1870-ben James Prescott Joule, a másik megalapító nyerte el ezen érmét.

— ANGLIA a feledékenységbe ment tudományos érdemek iránt is leakarja róvni háláját. Mult novemberben Birminghamben nyilvános meetinget tartottak, azon czélból, hogy lépések tétessenek a Priestleynek (az oxygén felfedezőjének) állítandó emlék ügyében.

— JOLY, a francia orvosi Akademiának egyik kitünő tagja mult novemberben egy értekezést olvasott fel ezen tudományos társaság előtt, melyben a francia nemzet elgyöngülését azon befolyásnak tulajdonítja, mit az alkohol és a nikotin a nemzet jelleméregyakorolt. A dohány, mondja

Joly, ámbár később vándorolt be, mégis versenytársán fölül kerekedett. A majmolás és az erkölcsi ragály megtették művöket, e méreg használata behatolt mindenüvé, rabszolgává tette a nemzetet, degenerálta az egyént és a fajt, elsatnyította az egész hadsereget, elpuhította a küzdésre és elgyöngítette a munkára. A szesz italoknak és dohányoknak együttes használata rémületesen elharapózott és az emberi romlottság aligha tudna kigondolni gonoszabb vegyületet, mint a pálinkának és dohánynak keverékét, ezt a legújabb divatú párisi italt. A franczi több dohányt fogyaszt, mint akármely más nemzetbeli.

— SIR R. I. MURCHISON, a hírneves geológ, még rövid idővel halála előtt oly kikötéssel tett 6000 font sterling alapítványt az edinburghi egyetemen fölállítandó ásvány- és földtani tanszék rendszeresítésére, hogy a kormány szintén hasonló összeggel járuljon alapítványához. E tanszék a jelen tanév elején csakugyan rendszeresített s az új tanár, Archibald Geikie, a mult november 6-án, ér-

dekes beköszöntő beszéddel kezd meg ásvány- és földtani előadásainak sorozatát.

— A FRANCZIA KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTERIUM 1866 apr. 18-án 50000 frank (20000 ezüst frt) jutalmat hirdetett a Volta-féle villanyosság (galvanismusnak) leghasznosabb alkalmazására, pályázati határidőül 1871 april végét tűzvé ki. A köztársaság elnöke által előterjesztett jelentésből az tűnik ki, hogy igen kevesen pályáztak, s a tudósok véleménye szerint egyik sem érdemes közülök a jutalomra. Mult november 29-én kelt rendelettel a pályázat újból kihirdetett. A benyújtási határidő 1876 november 29. Az 1861-től 66-ig terjedő időszakban a jutalmat Rühmkorff párisi mechanikus nyerte el, óriási inductorával.

— A LONDONI TUDOMÁNYOS AKADEMIA (ROYAL SOCIETY) 1871. nagygyűlésén Sir Edward Sabine leköszönt az elnöki hivatalról, melyet 1861 óta viselt. Helyébe a királyi csillagászt George Biddell Airy-t választották.

— A POSENI TUDOMÁNYBARÁTOK TÁRSULATA 1873 február 19-én megakarja ünnepelni Copernicus négy százados születésnapját, a nagy csillagász szülőhelyén, Thornban. Ezen ünnepély alkalmából a társulat kiadja a híres férfiú hiteles életrajzát, egy monumentalis albumot készített, és emlékérmét veret. Érdekesnek tartjuk még megemlíteni, hogy a négy százados évforduló ismét föllevenítette a régi versengést Lengyel és Németország között, mindenik saját fiának vallván a nagy csillagászt. A németek Copernikust németnek állítják, miután születése idejében Thorn német uralom alatt állott; ennek ellenében a lengyelek azt hozzák fel, hogy Thorn igazi lengyel város volt, miután csak 7 évvel Copernikus születése előtt szakított el Lengyelországtól; hogy atyja és anyja lengyel volt; hogy mint paduai tanuló

magát a lengyel nemzetbeliek közé iratta be; s hogy egész életén át állandó jeleket adott ragaszkodásáról, melylyel Lengnelország és királya iránt viseltetett stb.

MENNYIT KÖLTENEK ANGLIÁBAN A TUDOMÁNYRA? A londoni „Nature“ egyik számában találjuk a következő adatokat, melyek némileg felvilágosítanak bennünket arról, mily összegek fordítanak Angliában évenként néhány jelesebb intézmény föntartására:

British Muzeum	100,000	font	Sterl.
Kensingtoni muzeum	92,000	„	„
Meteorológiai észleletek	10,000	„	„
Geológiai kutatások	20,000	„	„
Kew-i növénykert	22,075	„	„
Edinburghi növénykert	1931	„	„
Dublini	1892	„	„
	247,898	font	Sterl.

vagyis körülbelül két és fél millió forint. Hol vannak még azon segélypénzek, melyek az egyetemek és egyéb intézményekre fordítatnak, hol az épületek és kertek bérleti értéke, melyek az ország tulajdonai ugyan, de különböző tudományos társulatok számára gyűlések tartására vagy gyűjtemények elhelyezésére vannak átnedve; ide sem számítva azon hatalmas összegeket, melyekkel Anglia a geographiai kutatási és felfedezési utazások segélyezi.

RENDKIVÜL GAZDAG SZÉNTELEPEK fedeztettek fel újabban a Panama földszoroson. E felfedezés a világkereskedelmre nézve megbecsülhetlen fontosságú és kétségen kívül nagy horderejű, annál inkább, mivel ezen természeti kincs egészen váratlanul fedeztetett fel. Humboldt, s vele sok más természetbúvár és geograph még azon véleményben voltak, hogy valamire való kőszén vulkáni vidéken nem található. A kőszénbányák az Indio folyam mentében Aspinwall és Panama között, Uvero, Joboncillio és Esterial mellett fekszenek. Miután az Indio igen használható vízi út az atlanti oceánba, a tengerentúli gőzhajóknak ezentúl nem lesz szükségök

Különfélék.

**Különfélék.** az angol kőszén a mexikói öbölben és a caraibi tengeren fekvő állomásokon összehalmozni, sőt azt is hiszik Amerikában, hogy Európának alig megkezdett kereskedelme Chinával a suezai csatornán által — meg fog szünni, miután az ahoz szükséges kőszénnek Adendbe és más állomásokra egyenesen Angolországból kell szállíttatni. K. A.

**KÖVÉ VÁLT ERDŐ.** Californiában vagy 10 angol mértföldnyi távol a St. Helena nevű vulkán ormától, a partheység gerinczen több mértföldnyire kovásodott fatörzsek állanak ki a tuffból. Egy törzsnek kiásott része 63 láb hosszú s felső végén 7 láb átmérőjű volt. Másokon fölismerhető volt, hogy átmérőjük 12 lábnyi is lehetett. A fák mind a *Sequoia* neméhez tartoznak, melyhez rokon óriási coniferák még jelenleg is gazdagon tenyésznek Californiában. A fák mind leterülve s többnyire észak-déli irányban fekszenek; némelyeken még ágak és gyökerek is láthatók; sőt a kéreg is meg van néha. Valószínű, hogy ezen erdő a St. Helena egy kitörése alkalmával ennek

vulkáni hamuja által temettetet el.

K. A.

**MESTERSÉGES EMLÉKKÖVEK.** — Mindenki előtt ismeretes, hogy azon nehézségek miatt, melyekkel meg kell küzdeni, míg a különben ingyen kapható mész vagy gránit sziklából egy emlékkövet előállítanak, mily óriás fokra emelkedik ezeknek ára — s alig gondolható el mind azon előny, mely a történelem nevezetesebb eseményeit megörökíteni kívánó emberiségre származnék az által, ha a kőfaragás izzaszt munkájától meg lenne kímélve. — És ime *R a u s o m é* nek sikerült közönséges homok-, portland-czement-, megőrlött szénsavas mész és kovaföldből, a melyek nátron kaustikumban közönséges hőmérséknel felolvadnak, később kovasavas nátron hozzáadása által oly gyúrható tömeget állítani elő, mely bárminő alakra könnyen idomítható, és lassanként aztán magától mind keményebb és keményebbé, végre oly kemény kővé változik, mely a hőváltozás és a légköri viszontagságoknak ellentárlási képesség tekintetében a legjobb természetes márvány- és gránittal versenyez. D. L.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

XX. V Á L A S Z T M Á N Y I Ü L É S.

1871. november 4-én.

Elnök: S z t o c z e k J ó z s e f.

A múlt július 23-ika ófa tagokúl ajánlottak nevei felolvastatnak, kik is (számra 84-en) egyhangúlag megválasztattak. (Névsoruk a 28-ik füzet borítékán közöltetett.)

Titkár felololvassa S z l á v y J ó z s e f földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter leiratát, melyben a társulat felkéretik, hogy az 1873-ban tartandó bécsi világkiállítási bizottságba néhány tagot ajánlana, kik egyszersmind a társulat érdekeit is képviselendők volnának. Az ajánlandó tagok kijelölésével és föl-

terjesztésével Szily Kálmán, Lengyel Béla és Somogyi Rudolf bizattak meg. — A földművelési miniszterium értesíti továbbá a társulatot, hogy a francia kormány a „Phylloxera vastatrix“; szőlő pusztító rovar kiirtását czélzó javaslatra 20,000 frank pályadíjat tűzött ki, s mellékletben egyszersmind átküldi a pályázat programját is, mely a közlönyben fog közzé tétetni.

A világkiállítási ügygyel kapcsolatban Hirschler Ignác az indítványozza, hogy a társulat tényleg is jár

muljon hozzá a világkiállításához az által, hogy az ország némely terményeit, pl. ásványvizeit beszerezze, elemeztesse és kiállítsa. — Elhatároztatott, hogy azon tagok, kik a társulat kebeléből az orsz. bizottságba fognak kineveztetni, ezen ügyben véleményadásra fognak felkérteni: vajjon mik lennének a kiállítandó tárgyak és miképp lehetne azokat megszerezni?

B. Eötvös Loránd előadja Molnár A. úr óhaját, ki fölkéri a társulatot, küldene ki szakfériaikat, kik a népiszolák számára beszerzendő physikai taneszközök felett véleményt adnának. — Az ügy elintézésével Szily Kálmán, B. Eötvös Loránd és Heller Ágost bizattak meg.

A novemb. 12-én tartandó Toldy ünnepélyre társulatunk is meghívotván, a választmány 6 tagú küldöttségét küld ki, kik a Term. tud. Társulatot az ünnepélyen képviseljek: Than Károly vezetése mellett B. Eötvös Loránd, Karlovsky Zsigmond, Lengyel Béla, Petrovits Gyula, Szily Kálmán.

B. Eötvös Loránd és Dapsy László felolvassák már a mult julius 5-én tartott v. ülésen megpëndített s ezuttal már szabatosan formulázott indítványaikat. Elhatároztatott, hogy ez indítványok kinyomassanak (lásd Term. tud. Közlöny 1871. 28-ik füzet) s a decz. elején tartandó vál. ülésen részletes tárgyalás alá vétessenek.

Elnök emlékezetébe hívja a vá-

lasztmányak, hogy teendőinek túlságos halmaza miatt s megromcsolt egészsége következtében már a mult januárban indítatva érezte magát: az elnöki tisztségről lemondani, s lemondását a választmány elé terjeszteni. Azonban engedve a választmány óhajtatásának, bizonyos opportunitási szempontból, az elnöki tisztelet még egy évig viselni megígérte. Ez év leforgott; de teendői ez idő alatt nem hogy csökkentek, de sőt szaporodtak. Kéri ennél fogva a választmányt, hogy régebbi lemondását ez alkalommal érvénybe helyezni sziveskedjék.

Szily Kálmán, a választmány érzelmeit tolmácsolandó, sajnálattal emlékezik meg a jelen pillanatról, mindön a társulat Sztoczek Józsefben azon elnökét veszti el, kinek 7 évig tartó tapintatos vezetése alatt ügyei jobbra fordultak s minden tekintetben virágkora felé kezd vala közeledni. Fájdalommal válik meg a választmány azon elnökétől, ki az ülések tárgyalásait nem csak vezette és figyelemmel kísérte, hanem azokat mély belátású tanácsaival is támogatta s kinek tisztsége teljes ideje alatt minden törekvése oda irányult, hogy a társulatot emelje s érdekeit előmozdítsa. De a megmásíthatlan körülményekkel nem daczolotván, bármily fájdalommal szakad is el a választmány eddigi elnökétől, fenntartja magának azt a biztató reményt, hogy a volt elnök ezentúl sem fogja megvonni azon jóakarátát, melylyel a társulat iránt a multban viseltetett.

## XXI. SZAKGYŰLÉS.

1871. november 8-án.

Elnök: Szily Kálmán.

Titkár bejelenti a következő be- küldött műveket: Kodolányi Antal, legközelebb megjelent „Mezőgazdasági üzlettan“ című művét, Fehér Ipoly hasonlólag „Kísérleti természettan“ cz. művét, Szily Kálmán pedig a párisi „Conservatoire imp. des Arts et Métieres“ gyűjteményeinek

katalogusát ajándékozta a társ. könyvtáranak. — Köszönettel vétettek.

Dapsy László felolvassa „a népfajok életképessége“ című értekezésének 1-ső részét.

Ponori Thewrewk Emil pedig „a nyelv morfológiájáról“ tartott előadást.

## XXII. SZAKGYŰLÉS.

1871. november 22-én.

Elnök: Dr. Bartha Károly, később Than Károly.

Dapsy László felolvassa „A népfajok életképessége“ című értekezésének második részét, melyben az emberiség rendeltetését fejtegeti.

Ezután B. Eötvös Loránd

három rövidebb közleményt adott elő: *a chlorophyllról, a villámok színekéről és a Plateau-féle tapadási alakzatokról*, mely utóbbi közleményét mutatóványokkal is megvilágította.

## XXIII. SZAKGYŰLÉS.

1871. december 6-án.

Elnök: Szily Kálmán.

Titkár mindenekelőtt bejelenti, hogy a múlt júliusban kitűzött „népszerű mezőgazdasági vegytani“ pályázatra, melynek beküldési határideje legközelebb, nov. 30-án járt le, összesen hét pályamű érkezett s felolvassa egyszersmind a beküldött dolgozatok jellegét is (l. a jelen füzet borítékát). — Áttétetett a választmányhoz. — Jelenti továbbá, hogy Kőszegi Antal tagtársunk az „*Illustrirte Monatshefte für Obst u. Weinbau*“ című folyóirat öt évfolyamát a társulat könyvtárának ajándékozta. — Továbbá, hogy a társulat könyvtára számára Dr. Otto „Utmu-

tatás a mérgek kikérésére stb.“ című kisebb művének magyar kiadását a fordítók Trstyánszky K. és Kövér G. urak beküldték. — Köszönettel véettek.

Lengyel Béla kísérletekkel egybekapcsolt előadást tartott: „*a légnemek oldhatóságáról folyadékokban és szilárd testekben.*“

B. Eötvös Loránd az előadás egy pontjára tesz észrevételt; — Szily Kálmán pedig Hansemann azon téves közleményéről szól röviden, mely a Poggenдорff-féle Analok egyik közelebbi füzetében megjelent.

## XXIV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1871. december 9-én

Elnök: Than Károly.

Felolvastatik Petrovits Gyula másod-titkárnak a választmányhoz intézett lemondása, melyet a választmány sajnálattal fogadott el.

Ezzel kapcsolatban első titkár emlékezteti a választmányt, hogy a titkári teendők szabályozása felett még mindig nem hozatott végleges határozat. Kéri a választmányt erre vonatkozólag határozni, minthogy további működését ő is ezen határozattól teszi függővé. — B. Eötvös Loránd indítványára ezen ügy megvitatása akkorra halasztatott, midőn majd a könyvkiadó osztály ügyében kiküldendő bizottmány értekezletei megindulnak.

Titkár felolvassa Dapsy László indítványát (l. Term. tud. Közlöny III. köt. 465. l.), mely szerint a társulat kebelében, jelesebb külföldi termé-

szettudományi művek magyar nyelven való kiadására, egy alosztály létesítenék. — Az indítvány általánosságban elfogadtván, pontonként olvastatik fel s részletes tárgyalás alá vétetik.

A három első pont körül hosszabb eszmecsere fejlődött, mely után a választmány abban állapodik meg, hogy bizottság küldessék ki, mely az indítvány mikénti elfogadása iránt és a tisztikar megállapítása és titkári teendők szabályozása ügyében javaslatot terjeszsen elő.

E bizottság tagjai: Balogh Kálmán, Dapsy László, B. Eötvös Loránd, Hirschler Ignác, Lengyel Béla, Petrovits Gyula, Szily Kálmán, Wartha Vincze.

Titkár bejelenti a beérkezett mezőgazd. vegytani pályamunkákat, melyek jeligéi már a decz. 6-án tartott szakgyűlésen is felolvastattak — s maguk a művek a választmányhoz át-tétettek. A hét jeligé levél elnökileg

lepecsételtetvén s a levéltárba való letételök elrendeltetvén, a pályamunkák bírálóiúl Dapsy László, Lengyel Béla és Wartha Vincze választattak meg.

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

1871. deczember 16-án.

Elnök: Szily Kálmán.

Elnök felolvassa Kerpely Antal selmeczi bányász-akadémiai tanár levelét, melyben Kerpely kijelenti, hogy ama kérdés megoldására melyet az 1871. január 4-én tartott közgyűlés megbízatás útján óhajtott megoldatni. s mely azt kívánja, hogy „vizsgáltassanak meg a vas és legfőbb vegyületeinek és ötvényeinek physikai és chemiai tulajdonságai, gyakorlati és elméleti szempontból, különös tekintettel a magyarországi nyerstermékekre“ — hogy ő e kérdés megoldására hajlandó volna vállalkozni. — Wartha Vincze megbízatik, hogy e tárgyban Kerpely úrral a választmány intenióit levél útján tudassa.

Titkár jelenti, hogy a nmlt. földműv. ipar és kereskedelmi miniszterium a világiállítási bizottságban való részvételre felterjesztett tagok közül Sztoczek József társ. elnököt, Hirschler Ignác és B. Eötvös Loránd vál. tagokat nevezte ki.

B. Eötvös Loránd indítványa, (I. Term. tud. Közl. III. köt. 470. l.)

tárgyalás alá vétetvén, némi módosításokkal elfogadtatott.

A rendes tagokúl ajánlottak névsora felolvastatván, mind az 59-en egyhangúlag megválasztattak. (Névsoruk a 29-ik füzet borítékán).

Titkár felolvassa a könyvkiadó osztály létrehozásában működő bizottságnak utóbbi ülésében szerkesztett jegyzőkönyvét. E jegyzőkönyvben kifejtett elveket a választmány elfogadja s Dapsy Lászlót egy felhívás szerkesztésével bizza meg, mely annak idejében a társ. tagoknak lesz szétküldendő.

Miután a titkári ügyek rendezésére kiküldött bizottság többségének azon véleményét, hogy a szerkesztési és titkári teendők ezután se választassanak el egymástól — a választmány többsége is elfogadja, Lengyel Béla első titkár ezen alapon megújítja titkári állásáról való lemondását, mit is a választmány sajnálattal elfogadott.

Végül még a januári füzet szerkesztésével a választmány az eddigi szerkesztőket bízta meg.

## XXVI. S Z A K G Y Ű L É S.

1871. deczember 20-án.

Elnök: Szily Kálmán.

Elnök rövid jelentést tesz egy vidéken keletkezőben levő természettudományi egyletről. „A természettudományi társulat minden tagjának nagy öröme szolgálhat — úgy mond — ha azt tapasztaljuk, hogy azon törekvés, melynek e társulat minden erejét szenteli, nem csak a fővárosban, hanem a vidéken is mind

erősebb és erősebb visszhangra talál.“ — Ennek örvendetes bizonyoságául, jelenti az elnök, egy hozzá érkezett tudósítás alapján, hogy társulatunk Ungvárott lakó tagjai oly természettudományi egyesület alakítására szövetkeztek, melynek rendeltetése lesz közérdekű előadások tartása által a természettudományi ismereteket Ung-

vár lakói között mind jobban és jobban terjeszteni. — Mendlik Ferencz tagtársunk, kitől a tudósítás származik, biztos reményét fejezte ki, hogy ezen előadások még e jelen téli időny alatt meg fognak kezdetni. — Elnök a szakgyűlés véleményét véli azzal tolmácsolni, hogy midőn ungvári tagtársainknak e nagy horderejű kezdeményezéséhez a legszebb sikert kívánjuk, el nem mulaszthatjuk azon óhajtásunkat kifejezni, hogy e jó példát bár minél több vidéki város követné.

Ezután B e r e c z Antal felolvassa

S z o n t a g h M i k l ó s: „Egy millió éves életről“ című értekezését.

B a l o g h K á l m á n közbejött akadályok miatt nem tarthatván meg a mára bejelentett előadását, az a jövő szakgyűlésre fog kitűzteni.

P a p p M á r t o n: „Kepler János emlékezete“ című életrajzi tanulmányát olvassa fel a nagyhírű csillag-tudós 300-ados születésünnepe alkalmából.

W a r t h a V i n c z e végül: „A fénynyomás (phototypia) újabb haladásairól“ tartott mutatóanyagokkal egybekötött előadást.

## XXVII. SZAKGYŰLÉS.

1872. január 3-án.

B a l o g h K á l m á n: „Az an-thropometriáról“ tartott előadást.

P l ó s z P á l pedig két rövidebb közleményt adott elő, u. m: „A pep-

lonok sorsa a szervezetben felszívulásuk után“; és „a haemoglobín újabb haladásairól“ tartott mutatóanyagokkal egybekötött előadást.

## XXVIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1872. január 6-án.

Elnök: K r i e s c h J á n o s.

Első titkár felolvassa az újabban tagokul ajánlottak neveit, kik, összesen 64-en, egyhangúlag megválasztottak. (Névsoruk a jelen (30-ik) füzet borítékán.)

A legközelebbi közgyűlés ideje folyó 1872-ik évi január 17-ére határozatván, egyszersmind a közgyűlés kihirdetése elrendeltetik.

Ezzel kapcsolatban, mint minden évben, úgy jelenleg is a pénztár és könyvtár megvizsgálására külön-külön bizottság küldetik ki. És pedig a pénztár megvizsgálására: Szily Kálmán alelnök és Say Móricz választm. tag; — a könyvtár megvizsgálására pedig: Kondor Gusztáv és Wartha Vincze vál. tagok.

A jelen vál. ülés teendői sorába tartozván egyszersmind a lelépő tisztviselők és választm. tagok helyére az

alapszabályok értelmében a közgyűlésnek megválasztásra újakat ajánlani, az ajánlások megtörténtek.

A népszerű mezőgazd. vegytani pályamunkák bírálói jelentik, hogy bírálatukkal még nem készültek el egészen, s így azt ez alkalommal még nem terjeszthetik elő. — Azon megjegyzéssel vétetik tudomásul, hogy a bírálók igyekezzenek munkájokat mentől előbb bevégezni s véleményes jelentésöket szíveskedjenek a legközelebbi vál. ülésen előterjeszteni.

D a p s y L á s z l ó ezek után felolvassa a természettudományi könyvek kiadásának ügyében szerkesztett felhívását, melynek megírásával a múlt vál. ülés által bízott meg. A választmány e felhívást magáévá teszi, s elrendeli, hogy az a közgyűlésen felolvastassék.

---

A január 17-én tartott közgyűlés jegyzőkönyvét és a tisztí jelentéseket, térszűk miatt, csak a jövő márcziushavi füzetben közölhetjük.





# 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.