

hatolnak a Becquerel-sugarak, még pedig átlag könnyebben, mint a Röntgen-félék.

A báriumplatinacizianür-ernyő hosszabb kitétel után már az előbbi rádiumos tok hatása alatt is világít; de ha Giesel-féle preparátumot alkalmazunk, az ernyő oly erősen világít, hogy az ernyőnek s az anyagnak 20 cm távolsága mellett is észrevehetjük. A Becquerel-sugaraknak néhány sajátosságát közvetlenül még szemünkkel is észlelhetjük. Tegyük kezünket az ernyő és a preparátum közé, látni fogjuk a kéznek világos árnyékképét, de a csontokból semmit, még akkor sem, ha az ernyő helyébe fotografozó lemezt teszünk. E tekintetben tehát a Becquerel-sugarak az x-sugarakkal annyiban egyeznek meg, hogy az emberi vagy állati szervek keresztülsugárzásakor a szerv külső kör-

rajzát szépen feltüntetik, de nem a belső részeket.

Van Giesel-nek egy preparátuma, fehér, szemecskés anyag üvegcsőbe olvasztva, a mely chemiailag teljesen úgy viselkedik, mint a bárium. Ebből a 0.3 grammos súlyú — tenyerünkben tartva — már fényes nappal is észrevehető kékes fényvel világít. De minő hatása van sötétben! Fényénél nyomtatást olvashatunk, az órát két decziméter távolságban is leolvashatjuk; a fehér papíroslapot fekete felületen a preparátumtól még egy méter távolságban is észrevehetjük. Ily körülmények között az itt kisugárzott fény mennyisége csekélynek csakugyan nem mondható.

Vajjon ez-e a jövő világítása? Ki tudja. De lehetséges, hogy az unokák már e sajátosság fényvel fogják a természet titkait kutatni.

SZEKERES KÁLMÁN.

APRÓ KOZLEMÉNYEK.

A telefonográf. A fonográf tudvalevőleg *mechanikai úton* rögzíti a hangot. Ugyanis az eszköz finom hártyalemeze, melyet a hang rezgésnek indít, hegyes tűvel kapcsolatos, a mely aztán a hártyalemeze rezgéseit csavarvonalban egy forgó hengerre kárczolja. A telefonográf ugyanezt a célt más, még pedig *mágneses úton* éri el.

Ez eszközt Poulsen dán mérnök nem régiben szerkesztette. Gyakorlatilag különböző alakban készítik, a melyek közül több a jelenlegi párisi világkiállításon vonja magára az érdeklődők figyelmét. Az eszközök kifogástalanul működnek. Minden mellékes zörej nélkül tisztán, csengően és erősen adják vissza a hangot úgy annyira, hogy még a beszéd közben való léleketvétel is hallható.

Mielőtt az eszköz szerkezetét legalább főbb vonásokban ismertetőnk és hasznát megvilágítanók, lássuk azt az igazán érdekes elvet, a melyen a telefonográf alapszik.

A rendes telefonálásra használt mikrofon alkalmas alakú elektromágnessel egy áramkörbe van kapcsolva. A mikrofont a hanghullámok rezgésnek indítván, a benne keletkező elektromos ellenállásváltozások az áram erősségének és ezzel együtt az elektromágnes mágneses terének megfelelő változásait hozták létre. Ha most az elektromágnes pólusai között egyenletes sebességgel aczéldrótot húzunk keresztül, a drót kereszt irányban, még pedig a mágneses tér változásainak megfelelőleg, hol kevésbé, hol meg erősebben megmágneseződik. Tulajdonképen, a mi azonban nem

jelent elvi változtatást, előzetesen erősebb állandó áramot vezetünk az elektromágnes tekercsein keresztül s az aczéldrótot végig húzzuk, a mikor is az aczéldrótot keresztirányban egyenletesen megmágneseződik. Az így elkészített aczéldrótot használjuk azután a beszéd mágneses rögzítésére. Ez esetben tehát a mikrofonnal egybekapcsolt elektromágnes a már eleve mágneses drót mágnesezését hol erősíti, hol meg gyengíti. Ha az elektromágnessel tartalmazó áramkörbe a mikrofon helyébe telefont kapcsolunk és a sarkok között az aczéldrótot ugyanolyan sebességgel húzzuk végig, mint a beszéd felvételekor, a drót különböző mágnesege, azaz a mágneses erőben keletkező változások megfelelő áramokat gerjesztenek az elektromágnes tekercsében és ez a telefon rezgő lemezét megfelelő rezgésnek indítja, szóval a hangot reprodukálja. Valóban meglepő, hogy a hatás elég a jelenség létesítésére. A beszédet, észrevehető gyengülés nélkül, akár hány-szor ismételtethetjük.

Ha az aczéldróra »mágneses betűkkel« felírt beszédet vagy zenét le akarjuk »törölni«, erősebb állandó áramot vezetünk az elektromágnes tekercsébe és a drótot végig húzzuk, a mikor is a drót ismét egyenletesen megmágneseződik, és a rajta lévő »mágneses hegyek és völgyek« nivellálódnak.

Az eszközt többféle alakban készítik. Egyik alakja a következő: Rézhengerre 1 mm vastag aczéldrótot van spirálisan felcsavarva. Az »író« egy kis kettős elektromágnes, melynek egymáshoz közel fekvő sarkai között siklik az aczéldrótot. A hengert elektromos mótór hajtja. Az író részben maga az aczéldrótot, részben a vele kapcsolatos és a drótmenetek között tova csuszamló szán kényszeríti a spirálison való végigszaladásra. Az eszköz méretei körülbelül a következők: a henger átmérője 140 mm, hossza 280 mm, az aczél-

drót hossza 100 m. A párisi kiállításon levő ilyen telefonográf folytonosan működik úgy, hogy a mikor az író a henger végére ért, alkalmas mechanizmus ismét az elejére viszi vissza.

Az eszköz másik alakjában a Morse-készülékhez hasonló szerkezet és aczélszalagot gomolyit egyik tartóról a másikra; a szalag mellett mozdulatlanul van elhelyezve az író.

Az eszköz harmadik alakja arra való, hogy egyszerre többen hallhassák ugyanazt. Forgó hengereken önmagába zárt aczélszalag fut, a mely először az »író«, azután több »hallgató«, s végül egy »letörő« elektromágnes mellett halad el. Ez elektromágnesek szerepe és az egész szerkezet működése az előzők alapján önként érthető.

Érdekes az eszköz azon módosítása, a melyet a fölfedezővel együtt Pedersen állított egybe. Ezzel azt érthetjük el, hogy ugyanazon drótra egymástól függetlenül két beszédet rögzíthetünk. Az »író« két egymásután kapcsolt tökéletesen egyforma elektromágnesből áll. Mikor a drótra az egyik beszédet felvettük, az egyik elektromágnesben megfordítjuk az áram irányát, tehát az egyik elektromágnessel fordítva kapcsoljuk be. Ha most reprodukálás végett a drótot a sarkok között végig húzzuk, semmit sem hallunk, mert a két elektromágnesben gerjesztett áramok egyenlő erősségűek, de ellentettek lévén, egymást lerontják. Ez állapotban tehát a drótra még egy másik beszédet is rögzíthetünk. Reprodukáláskor az író elektromágnesének egyik kapcsolása esetén tehát csupán az első, másik kapcsolása esetén csupán a második beszédet halljuk; egy elektromágnesen pedig egyidejűleg mind a kettőt.

Önként érthető, hogy a mikrofont az eszköztől nagy távolságra állíthatom fel, szóval a beszédet telefon módjára távolban rögzíthetem. A telefonográf tehát

a fonográf és telefon érdekes összekapcsolása. Kétségtelen, hogy nagy változásokat fog létesíteni a gyakorlati telefonozásban. Különösen ha meggondoljuk, hogy a P e d e r s e n- és P o u l s e n-féle módosítással kellő berendezés esetén egy vezetéken egyszerre két beszélgetést folytathatunk. Ezzel természetesen a fonográf is fejlődésének új korszakába jutott. Az elvnek érdekes tudományos alkalmazásai is lehetnek, így pl. gyorsan váltakozó áramok regisztrálása stb. A találmány gyakorlati értékesítésére részvénytársaság alakult. E társaság nem régiben Párisban külön kiállítást rendezett. M a s c a r t ez év június havában mutatta be az eszközt a francia akadémiának, a hol nagy elismeréssel fogadták.

Kétségtelen, hogy a fölfedezés tudományos szempontból nagyon érdekes, és a gyakorlati életben a megfelelő irányokban nagy változásokat fog okozni.

(A »Physikalische Zeitschrift« I. 413. l. és I. 470. l. valamint az »Elektrotechnische Zeitschrift« 1900. 20. füzetében megjelent cikkek nyomán.)

PERÁR DEZSŐ.

A havasi növények és a hőmérséklet. A növényen kívül eső tényezők hatását a havasi növények bélyegeinek kialakulására már sokszor tanulmányozták, mégis Bonnier Gaston véleménye szerint figyelmen kívül hagyták azt a tényezőt, a mely valószínűleg a legfontosabb, nevezetesen a hőmérséklet. Ennek kipuhítására végzett kísérletekre a *Trifolium repens*, *Teucrium Scorodonia*, *Senecio Jacobaea* példányai, melyeket Fontainebleau környékén gyűjtöttek és a *Vicia sativa*, *Avena sativa* és *Hordeum vulgare* magról nevelt egyénei szolgáltak.

A növényeket négy csoportba osztották. Az első csoportbelieket kettős falú kamarába zárták, melynek falközét, naponként kétszer megújítva, ol-

vadó jéggel töltötték meg. A kamara üveggel fedett egyik oldalát észak felé fordították. A kamarán belül a hőmérséklet 40 és 90 közt ingadozott, átlag 70 volt. A második csoport növényeit szabadon tenyészttették 200. közép hőmérsékletben; a harmadik csoport növényeit este 7 órától reggeli 6 óráig olyan föltételek közt tartották, mint az első csoport növényeit, reggel 6 órától este 7 óráig pedig olyanok közt, mint a második csoport növényeit, tehát a harmadik csoport növényei 40 és 350 között ingadozó hőmérsékletnek voltak kitéve. A negyedik csoport növényeit végre szintén kamarában tartották, melynek falközét azonban 160 közép hőmérsékletű vízzel töltötték meg.

A június 6-ikán megkezdett tenyésztő kísérletek már augusztus elsején jelentékeny különbséget adtak. A harmadik csoport növényei sokkal kisebbek voltak, mint az első s még sokkal kisebbek, mint a második csoportbelieké; rövid szártagú erős szárúak, apróbb, vastagabb és szilárdabb levelűek voltak és sokkal korábban virítottak. Azon növényekhez hasonlítottak tehát, a melyeket az Alpésekben és a Pyrenékben 1600—1800 m magasságban találni. Bonnier, ebből következően, a hőmérsékleti végletek váltakozását tartja ama legfontosabb tényezőnek, mely a havasi növények bélyegeit megszabja. A negyedik csoport növényei azon növényekhez hasonlítottak leginkább, melyeket természetes föltételek közt neveltek. Ebből következik, hogy a higrometrikus viszonyok csekély szerepet játszanak s hogy azon körülmény, vajjon a növények szórt nappali, vagy a közvetlen napfényben élnek-e, csak másodrendű jelentőségű. (Comptes Rendus, T. CXXVII. p. 307.) SZEREDNYEI.

Az ágyúdőrej hatása a hallásra.
Dr. Müller orvos Berlinben nagyszámú értékes vizsgálatot végzett annak meg-

állapítására, milyen hatással van valójában az ágyúdörej a halló műszerre. Okot e vizsgálatokra az szolgáltatott, hogy egy munkás, a puskáknak hónapokon át tartó kipróbálása alatt, halló tehetségét jóformán teljesen elvesztette. Hogy a nevezett orvos megállapíthassa, vajjon gyakori-e az ehhez hasonló hatás, a múlt év őszén engedélyt kért és kapott is arra, hogy a tüzéség lövő gyakorlatain részt vehessen.

A gyakorlatok első és második napján a 9 cm-es bronzágyúkból lövöldöztek, melyeket 1·6 kg gyenge füstű, pikelyes szerkezetű puskaporral töltöttek meg. Épen ezek a töltések tűnnek ki különösen éles, süketítő, rövid és magas durranásukkal. Az ágyúk körül foglalatok között 21 embert vizsgált meg, a kik 90 lövés hatásának voltak kitéve. A harmadik napon nehéz, 12 cm-es ágyúkra került a sor 1·4 kg-nyi töltéssel, egy másik ütegben pedig nikkelaclézágyúkat használtak 4 kg puskaporral töltve; az előbbeniekből 70-et az utóbbiakból 90-et lőttek. A személyzetből 30 embert vettek megvizsgálás alá. A durranást illetőleg ezek az ágyúk még a legnehezebb mozsárágyúkkal is kiállják a versenyt s különösen midőn tisztelő-lövésekül egyszerre hat ágyút sütnek el, valósággal süketítő zajt okoznak. Ki van adva a rendelet, hogy az ágyúk körül foglalkozó személyzet a lövések alatt fülét gyapottal jól bedugja; épen ezért a dobhártyamegregedés, átszakadás a legritkább esetek közé tartozik; ilyen eset csupán egy fordult elő.

Az illető személyzet orvosi vizsgálata első sorban a külső hangjáratnak és a dobhártyának megvizsgálására irányult; ezenkívül megfigyelték azt is, hogy a hangvilla hatása a koponyacsontokon keresztül mennyi ideig tartott; kiterjedt továbbá arra is, minő a hallás finomsága, foka a levegőn keresztül a magas és a mély hangú hangvillákkal szemben, végre

pedig a hallási távolságot figyelték meg a suttagó beszédre.

A megvizsgált 102 fül közül teljesen normálisnak csak 34-et találtak; a többin pedig kivétel nélkül kisebb-nagyobb eltérés mutatkozott a teljesen ép hallású fültől. A fültükörrel végzett vizsgálat kiderítette, hogy a legénység fülének szerkezete körülbelül fele részénél ugyan az maradt a lövések után, mint a minő volt a lövések előtt. De a legénység másik felénél, a fülbe helyezett gyapot ellenére, a dobhártyán, illetőleg a külső hangjáratban változások állottak be, különösen pedig a véretek megduzzadása volt észlelhető, mely jelenség kétségtelenül az erős rázkódtatásokra vezethető vissza. Hét esetben ezeken kívül még vérömlés is volt konstátálható, bár ezzel kapcsolatban a suttagó beszéd iránt — a mi elég feltűnő — a halló-képesség alig csökkent. Az egész vizsgálat legfontosabb eredménye abban nyilvánul, hogy a lövések előtt teljesen normálisaknak talált fülek, a lövés gyakorlatok után is jóformán kivétel nélkül változatlanok maradtak.

Az 51 megvizsgált emberen subjectiv változások mindössze négy esetben mutatkoztak; e változások rendszeren a fejben észlelt zúgásban, mormoló hangokban nyilatkoztak. A halló tehetségnek tartósabb sérülései a csak két évi szolgálatot teljesítő legénységnél csak nagy kivételesen fordultak elő; ellenben elég gyakoriak a tartós fülbajok, mint a minők a nagyothallás és a fülzúgás a lövőgyakorlatokon éveken át rendszeren résztvevő tisztelnél és altisztelnél. Az a tény azonban, hogy az ágyúdörej által kárt szenvedő fülek már a lövő gyakorlatok előtt is rendellenesek voltak, határozottan arra vall, hogy lényegében véve csakis azok a személyek szenvednek ilyenemű sérüléseket, a kiknek hallása már különben sem volt teljesen normális. (Gaea. 1899. 11.)

S. F.

A zöld levelek szénsav-megkötő tehetősége. Brown Horace az angol tudományos társulat kémiai szakosztályában tartott elnöki beszédében ismertette azon érdekes kísérleteinek eredményét, melyeket a zöld levelek szénsav-elyelő és megkötő tehetőségének kérdésében végzett. A levelek felülete majdnem oly gyorsan nyeli el a levegő szén-savát, mint egy hasonló terjedelmű, folyton megújuló, tömény kálilúgoddal nedvesített más felület tenné. Számításba kell venni azt is, hogy a szénsav csak a szájnnyilásokon át jut a levélbe, s ezek aránylag csak igen kis részét foglalják el a levelek felszínének.

A *Catalpa bignonioides* levelein kiszámította, hogy a levegő szénsava mily sebességgel hatol a szájacskákba, s az eredmény 380 cm perczenkénti sebesség volt. Kálilúgot tartalmazó üvegorbítókkal kísérletezve, melyekbe különböző méretű nyilásokon át hatolhatott a levegő, Brown azt észlelte, hogy a nyílás kisebbedésével fordított arányban igen rohamosan nő a levegő behatolásának a sebessége. Így egy esetben az üveg egy mm-es nyílásán át 40-szer akkora volt a diffúzió, mint egy hasonló terjedelmű szabad lúgfelület abszorpcziója.

Azt is megvizsgálta Brown, hogy a levelek abszorbeálta, Naptól kapott energiát mily arányban fordítja a növény életfolyamatainak fentartására. A levelek oeconomicoefficiense sokkal nagyobb a szétszórt fényben, mint mikor egyenesen esik rájuk a verőfény; az első esetben az összes energiamentiség 95%-át tudják a levelek felhasználni, még pedig ebből 2-7%-ot az asszimilációra, a többit a transpirált víz elpárolgatására; a második esetben, egy szép augusztusi nap verőfényéből csak 28% használódott föl, s ebből is csak 0-5% jutott az asszimiláció munkájára. A számításokból kiderül, hogy a napfény összes sugárzó ener-

giájának csak 0-5%-a esik a chlorofill elnyelte sugarakra, s csak ez használható fel az asszimilációra. (Revue Scientifique. 1899.)

DALMADY ZOLTÁN.

A nemes gyöngy képződése. A Kalifornia alsó részének partvidékeire tudományos vizsgálatok tétele céljából kiküldött Léon Dignet bizonyítékokkal ellátott értesítést küldött be, mely teljesen hivatva van arra, hogy a gyöngy keletkezésére vonatkozó eddigi nézeteket lényegökben megváltoztassa. E jelentés értelmében minden alapot nélkülöz az az eddigi nézet, hogy a nemes, vagyis keleti gyöngy, képződésének körülményei alapján, teljesen azonos a molluszkák köpeny-mirigyének váladékaiként létrejött mészkonkrecziókkal. A gyöngy-kagylón és minden valószínűség szerint számos más molluszkán is tulajdonképpen kétféle — egymástól nagyon is lényegesen megkülönböztetendő — konkreczió fordul elő. Ezek egyike a köpeny mirigyének sajátos váladékától veszi eredetét, melynek feladata rendes körülmények között tulajdonképpen abban áll, hogy kellő mennyiségű mésznek szállítása révén a héjon mutatkozó hiányoknak kijavítását s magának a héjnak növesztését végezze. Ezen kiválás, idegen testek körül való lerakódásával, teljesen alkalmas arra, hogy gyöngyházképződeményeket szolgáltatson, melyek bizonyos körülmények között többé-kevésbé szabályos és többé-kevésbé gömbölyű konkrecziók alakjában jelenkezve, a gyöngyhalászok előtt alakjukról, gyöngyházgyöngy elnevezésen ismeretesek. Eddig egyes-egyedül ezekre terelődtek az összes ez irányban, t. i. a gyöngyképződemények keletkezésére vonatkozólag tett vizsgálatok; csakhogy ezek a képződemények, külsejüket tekintve, nagyon is határozottan eltérnek a valódi keleti gyöngyöktől, a mennyiben ezek irizáló fény-

hatása, melyet a francziák »orient«-nek neveznek, rajtok nagyon kis mértékben jelenkezik s fényök is inkább a kagylóhéjáéval, a mely őket tulajdonképpen létrehozta, egyező; egy szóval e képződmények a normális életműködésnek csak véletlen, esetleges produktumaiként az állat testének felületén keletkeztek.

Ezzel ellentétben a nemes gyöngy az állat testének belsejében létrejövő, valóban beteges, kóros elmeszesedés, mely mindenkor bizonyos folyamatok útján, az állat testének bármely szakaszán képződik, de sohasem jöhet a köpeny külső felületén létre.

A nemes gyöngy nem az első hatás alatt keletkezik, mint a gyöngyházgyöngy, hanem valóságos fejlődésbeli folyamaton kell átesnie, mialatt összetevő részei váltakoznak s egymást bizonyos sorrendben követik. Eredetileg csak egy bizonyos folyadékot tartalmazó kis üreg, vagy, jobban mondva, hólyagocská áll elő, mely folyadéknak feloldott szerves anyaga lassanként megsűrűsödik, később nyálkássá, kocsonyaszerűvé válik s a meszesedés bekövetkezte előtt a conchiolinra emlékeztető anyaggá változik át. A megsűrűsödés befejezte után, bizonyos mechanizmus hatására, az egész tömeg többé-kevésbé szabályosan egymásra boruló, egyközepű rétegek egész sorozatára oszlik föl, mely alkalommal az egyes övek között parányi rések maradnak vissza, melyeket a kristályos mészlerakódás van hivatva kitölteni, elfoglalni. Az egyközepű rétegződéssel egyidejűleg következik be a mészoldat behatolása; ez utóbbit a szervezet nedvei szolgáltatják. A rétegzettséget kísérletileg is előidézhetjük az által, hogy a kocsonyás gyöngyöt, melynek besűrűsödése még nem haladt valami túlságosan elő, tömény alkoholba mártjuk. Ilyenkor csakhamar megfigyelhetjük, miként oszlik

fel az egész szferoid, bizonyos fokú összehúzódás után, számtalan egyközepű rétegecskére, úgy hogy az egész bizonyos tekintetben keményítő-szemecskéhez válik hasonlóvá; az átlátszóság tartama alatt tisztán felismerhető rétegecskék csak addig maradnak észrevehetők, míg az egész tömeg a teljes vízfelvonás következtében nem vált teljesen átlátszatlanná.

Az elmeszesedés fokozatosan halad előre. Mindenekelőtt a szerves anyag összehúzódása révén keletkező hézagocskákban mutatkozik bizonyos bekérgesződés; a vékony lemezcskékké zsugorodott szerves eredetű rétegek szolgáltatják a kristályos kiválások számára az alapot; e kristályos lecsapódás természetesen lassanként mindinkább növekszik, mert hiszen a szervezetnek mészvegyületekkel telített folyadékai, oszmotikus úton, folyton újabb és újabb anyaggal látják el.

Ha oly gyöngyöt metszünk közepre ketté, melynek elmeszesedése már teljesen befejeződött, tisztán felismerhetjük, hogy az egészet a durva, kristályos csapadéknak többé-kevésbé vékony és egymással többé-kevésbé szabályosan váltakozó rétegecskéi alkotják, mely rétegecskéket vékony conchiolinhárttyák választják el egymástól. E rétegsorozat középpontját egy kisebb-nagyobb méretű üreg foglalja el, melyet bizonyos részében valamiféle szerves anyag, vagy néha néhány mészkristály tölt ki. Az ily üregecskében Philippi és Küchenmeister bizonyos szerves lények, minden valószínűség szerint oly élősködők maradványaira akadtak, melyek az illető kagyló szervezetének belsejében azokat a rendellenességeket idézték elő, melyek a gyöngyképződésre az indító okot szolgáltatták.

A gyöngy tehát képződésének egész tartama alatt abban az üregben marad bezárva, mely eredetileg mintegy ágyául,

alapjául szolgált. Csakhogy ez a burok az elmeszesedés folyamata alatt átkopik, elroncsolódik, úgy hogy a gyöngy fejlődésének befejeztével már csupán oly finom hártýácskában marad vissza, melyet az állat már csekély erőlködéssel is teljesen szétroncsolhat, így tehát a gyöngyöt képződésének eredeti helyéről egész könnyen kitolhatja.

Röviden összefoglalva az egészet, azt látjuk, hogy a nemes gyöngy, eltérőleg az eddigi nézetektől, távolról sem áll egyszerű gyöngyházlerakodásból, melyet a véletlen játékára a mirigyváladékok szolgáltattak, hanem hogy az egész bizonyos fiziológiai tevékenységnek az eredménye, melynek az volt a célja, hogy az illető állat a szervezetebe betolakodó parazitát, vagy esetleg valami egyéb, állandó ingert előidéző okot szervezetéből kiküszöbölje. (Gaea. 1899. 11.) S. J.

A rovarok számláló tehetségéről.

A gyermekek azt mondják, hogy a cserebogár számlál, midőn a gyermek ujján ülve potrohának váltakozó kinyujtása és összehúzása útján felrepülése előtt levegőt szivattyúz légcsoveibe, mintha 1, 2, 3 stb. számlálna; ily alkalmakkor — Sorg szerint — a szarvasbogár 20—25 ilyzerű mozdulatot végez perczenként. »Az állatok érzékei és szellemi élete« című művében L u b b o c k valóságos — ösztönszerű — számlálásra is gondolt következtetethetni, a mennyiben némely kőműves és kaparódarázs a peték elhelyezése céljából felépített földalatti, vagy földfölötti lakásában a fiatalok táplálékául szolgáló rovaroknak mindenkor ugyanakkora számát halmozza fel; a közönséges homoki darázs (*Ammophila*) elégségesnek tartja a *Noctua segetum* nevű lepke egyetlen nagy hernyóját, az *Eumenes* fajok, ezzel ellentétben, az áldozatoknak mindenkor bizonyos határozott számát — az egyik faj 5-öt, egy másik 10-et,

egy harmadik 15-öt, egy negyedik pedig 24-et — szállítják a lárvák mindegyikének táplálékul. »De hát miből tudhatja meg a darázs«, kérdi L u b b o c k »hogy mikor érté el ezt a számot? Abból semmi esetre sem, hogy a sejt megtelt; mert ha a megfelelő számot — mondjuk a 24-et — elérte, azonnal abbahagyja a további szállítást, még az esetben is, ha időközben a felhalmozott készletet megdémáltuk volna. A kérdés még bonyolódottabbá válik az által, hogy az *Eumenes* nem fajainak hímjei sokkal kisebbek a tojóknál; ennek megfelelőleg azután a fiatalok is nem egyazon mennyiségű készletet kívánnak. Az anyadarázs már most valamiféle, eddig még föl nem derített úton-módon, említi L u b b o c k, »előre meg tudja állapítani, hogy az illető pete hím- vagy női lárvát fog-e szolgáltatni s ehhez képest szabja meg azután a szállítandó táplálék-készleteket. A zsákmányul ejtett állatokat tekintve, sem a fajt, sem a nagyságot illetőleg nincs különbség, ha azonban egy bizonyos *Eumenes*-faj petéje hím lárvát szolgáltat, annak számára öt, a női lárváknak ellenben 10 áldozatot szállít. Mindez pedig ugyancsak úgy tűnik föl, mintha az aritmetika legkezdetlegesebb elemeivel lenne dolgunk«.

Tekintetbe véve ama tényt, hogy nem egy oly néptörzsre akadtak, melyek csak nagy megerőltetéssel, vagy általában nem is tudtak ötig számlálni, L u b b o c k-nak az a föltevése, hogy a rovarok némelyike egész 24-ig tud számlálni, nagyon is merésznek tűnik föl és épen ebből kifolyólag G. A. Freesvann még 1889-ben kifejtette, hogy az egész dolgot, igen egyszerűen, a peték lerakásának időközzei útján lehet kimagyarázni, mely időközök a kisebb méretű hím-nemű petéknél jóval rövidebbek, a tétemesen nagyobb női petéknél ellenben feltűnően hosszabbak, és, hogy a rendelke-

zésre álló közbeeső idő alatt a táplálékul szolgáló állatoknak mindenkor ama bizonyos középszámát lehetséges beszerezni. Ha a peték lerakása félakkora időközökben következik be, az esetben ugyanazon faj a megfelelő közbeeső időszak alatt csak félakkora számú állatot fog táplálékul beszerezni.

Egy Numeában — Új-Kaledonia — állomásozó entomológus, Delauney kapitány a La Natur folyóiratnak újabban egy újabb ilyeszerű esetet küldött be; törjék rajta fejüket, a kiket a dolog érdekel. Egyik napon kertjében egy apró, alig 3 vonalnyi hosszúságú, chamois színű poloskafélét vett észre, mely egy banánalevelen állandóan olyforma köröket irt le, mint a minőket a víz sodró bogár (*Gyrinus natator*) az álló vizek felszínén szokott leirni. Szerfölött feltűnő volt ezen jelenségnél az a körülmény, hogy a mozgásban bizonyos szigorú rendszerességgel szüneteket tartott, a szünetek után azután épen oly szigorú rendszerességgel megváltoztatta a mozgás irányát, meg hogy a keringések aritmetikai csökkenéssel követték egymást 6—1-ig. Az egész jelenség úgy folyt le, hogy a rovar mozgását például hatszori körbefutással kezdte meg az óramutató mozgásának megfelelően, tehát jobb felé; erre azután szünet — hat körfutás bal felé — szünet — öt kör jobbra — szünet — öt kör balra — szünet — négy kör jobbra — szünet — négy kör balra — szünet — három kör jobbra — szünet — három kör balra — szünet — két kör jobbra — szünet — két kör balra — szünet — egy kör jobbra — szünet — egy kör balra következett. E mozgásokat azután órahosszat tartó szünet követte, mely idő alatt a rovar látszólag holtan maradt fekvé, úgy hogy a megfigyelő abban a biztos meggyőződésben, hogy a kérdéses faj más példányaira még okvetetlenül ráakad, az előtte levő példányt a közelebbi

megvizsgálás céljából elkábította és megölte. Az imént tett megfigyeléseit azonnal részletesen leírta, a rovar kézi nagyítóval pontosan megvizsgálva, lerajzolta s megfigyeléseinek leírásával együtt a faj meghatározhatása céljából gyapottal körülvett papirosdobozban Stanislas Meunier-nek küldötte Párisba. Sajnos azonban, hogy a küldemény kibontása alkalmával a rovarra nem tudtak ráakadni; igen valószínű, hogy kibontáskor a papirosdobozból kipattant s kicsinyisége miatt veszendőbe ment. Csak hat hónappal később sikerült Delauney-nak egy második példányra szert tenni, melyet azután a további megfigyelések céljából üveglappal befedett üvegcsébe zárt el. Csakhogy Delauney szolgájának kíváncsisága ez alkalommal lehetővé tette az érdekes rovarra nézve, hogy ép bőrrel, elevenen menekedjék meg, mielőtt még számláló tudományát bemutathatta volna, Delauney-nak pedig Új-Kaledoniában való, egy évet alig meghaladó tartózkodása alatt nem nyílt több alkalmja, hogy a rovar újra megtalálja. (Prometheus. 1899. X. 52.) S. F.

Az elektromozó gép szikrájának növelése. W. J. Humphreys angol fizikus kísérletezés közben észrevette, hogy az elektromozó influenzia-gép szikrájának hossza tetemesen növelhető, ha előbb kézzel vagy más módon kicsiny szikrákat csalunk ki negatív sarkából, vagy olyan részből, mely a kathóddal fémi összeköttetésben van; és hogy e tulajdonság csak a gép negatív részeinek a sajátja, mivel a pozitív sarkból hasonló módon kicsalt szikráknak illetően hatásuk nincs.

Humphreys több kísérleti sorozatot végzett ez irányban és arra az eredményre jutott, hogy a jelenséget az elektromos rezgések vagy hullámok okozzák, és hogy a dielektrikum minden zavarás

íránt jóval érzékenyebb az anód, mint a kathód oldalán.

A kísérletekből még az is kiderült, hogy az elektromos rezgések gerjesztette szikrák akkor jelenkeznek, ha az impulzus az anód-kathód irányában és nem fordítva történik. (Physikalische Zeitschrift, 50. sz.)

Cs. L.

A Földre hulló meteorok száma.

Sokszoros becslésnek volt már a tárgya, hogy a Földre hulló meteoroktól mennyivel is növekszik a Föld súlya. Tudvalevő, hogy éjjél előtt és után körülbelül egyenlő mennyiségű meteor hull a Földre, de e szám az esztendő másik felében az augusztusi és a novemberi rajok miatt erősen növekszik. A szabad szemmel látható hulló csillagoknak mintegy 70%-a legfeljebb negyedrendű csillagok fényét éri el, az elsőrendű csillagoknál is fényesebb fényű meteoritokra pedig alig jut 3%.

H. A. Newton amerikai csillagvizsgáló a naponként hulló és szabad szemmel látható meteorok számát 10—25 millióra becsüli; számuk azonban még növekszik, ha a vizsgálatot nagy távcsővel végzik.

G. J. See újabban huzamosabb megfigyeléseket tett egy nagy teleszkóppal (60·9 cm-es) s úgy találta, hogy a hat ívpercznyi látásmezőn éjjelenként átlag 5 meteor jelenkezik. Ebből következik, hogy, ha az egész égboltot hasonló nagyságú teleszkópokkal vizsgálnák, 24 óránként 1200 millió hullócsillag volna látható. A legtöbb meteor nyilván teljesen elég Földünk légkörében és mint lehulló por öregbíti a Föld súlyát.

L.

A czetek hőmérséklete. A czetek, mint emlősök, az állandó-hőmérsékletű állatok közé tartoznak és a sarkvidéki tengerekben is meg kell tartaniok testöknek bizonyos hőfokát. A nagyobb hővesztés meggátlására szolgál rossz

melegvezető szalonnájok, mely testöket vastag rétegben borítja. Hogy milyen hatása van e berendezésnek, kitűnik G. G u l d b e r g néhány vizsgálatából és megfigyeléséből. Minthogy az élő czet hőmérsékét megmérni vajmi nehéz feladat, G u l d b e r g a kimultakon végzett méréseket és azt tapasztalta, hogy a védő szalonnaréteg a vér hőmérsékének csökkenését rendkívül gátolja. Egy *Balaenoptera* vérhőmérséke kimúlása után harmad nap még 34° C. volt. Más hasonló mérések szerint a *Physeter* hőmérséklete 40° C.* a grönlandi bálnáé 38·8° C., a delfiné 35·6° C. volt. (Naturw. Rundschau 1900. 36. sz.)

P. J.

Az elektromos vezeték »elfáradása«. Ezen a néven lehet nevezni azt a tünetényt, melyet lord Kelvin olyan fémdrótokon tapasztalt, amelyeknek az a rendeltetésök, hogy szakadatlanul elektromos áramokat vezessenek és az áram útjába folytonosan ellenállást gördítsenek. Valamint az emberen a fáradtság nyomai jelenkeznek a tartós, megfeszített munka után s azután pihenőre szorul, hogy régi erejét visszakapja: azonképen lord Kelvin is meggyőződött pontos mérések segítségével, hogy a telegrádróra is jótékony hatással van a vasárnapi munkaszünet, tehát a pihenés, minthogy a drótnak vezető képessége hétfőtől vasárnapig állandóan fogy, és csak a vasárnapi pihenés után emelkedik ismét. Olyan vezető drótnak, a melyet három hétig nem használtak, megtízszereződött a vezető képessége.

Nemcsak a drótokon, hanem a szakadatlan használatban levő más fémtárgyakon is észrevettek már enemű »bágyadságot«. (Prometheus, 569. sz.)

L.

* Ez emlős állatnak kissé magas temperatura.

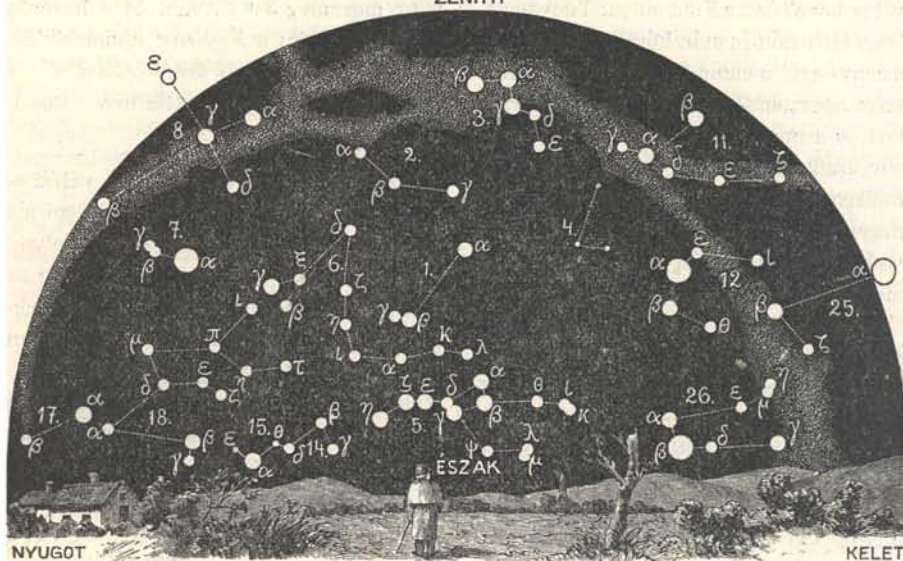
A CSILLAGOS ÉG.

Bolygók: *Merkur* alkonyicsillag, október 30-ikán legnagyobb keleti kitérésében a legkényelmesebben észlelhető; a *Mérleg* csillagképéből az α Scorpii felé tart, a melynél november 10-ikén megállapodik és visszafordul. — *Vénus* mint hajnalcsillag r. 3h körül kel, és jelenleg az ekliptikának az α Leonis és az α Virginis között fekvő ívét futja be. — *Mars* a *Regulus* és a *Jászol* között tartózkodik és átlag e. 11h 30m-kor kel. — *Jupiter* 1³/₄ órával a Nap után

nyugszik; az α Scorpii és η Ophiuchi között áll; október 19-ikén szoros együttállásba jut az *Uranussal*, 27-ikén pedig elfödi a *Hold*-t. — *Saturnus* 3 órával a Nap után nyugszik és a σ Sagittarii meg az η Ophiuchi között a tejútban tartózkodik. — *Uranus* másfél órával a Nap után nyugszik; az α Scorpii és az η Ophiuchi között áll, valamivel közelebb az első csillaghoz.

Tünemények: Október 17-ikén r. 5h-kor

ZENITH



A csillagos ég északi fele 1900. november 1-én Budapesten este 9 órakor.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.

a *Mars* együttállásban a *Hold*dal. — 19-ikén e. 8h-kor a *Vénus* együttállásban a *Hold*dal. Ugyanaznap e. 11h-kor a *Jupiter* együttállásban az *Uranussal*; a *Jupiter* 0^o 25'-cel az *északra* marad. — 22-ikén e. 6h 7m 38s-kor a *Jupiter* III. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 23-ikén e. 10h 2m-kor a *Nap* a *Skorpió* jegyébe lép. — 25-ikén d. u. 5h-kor a *Merkur* együttállásban a *Hold*dal. — 26-ikén r. 7h-kor a β Scorpii együttállásban a *Hold*dal, bekövetkező fődéssel. — 27-ikén éjfél után 1h-kor a *Jupiter* együttállása a *Hold*dal, bekövetkező fődéssel. — 28-ikén d. u. 2h-kor

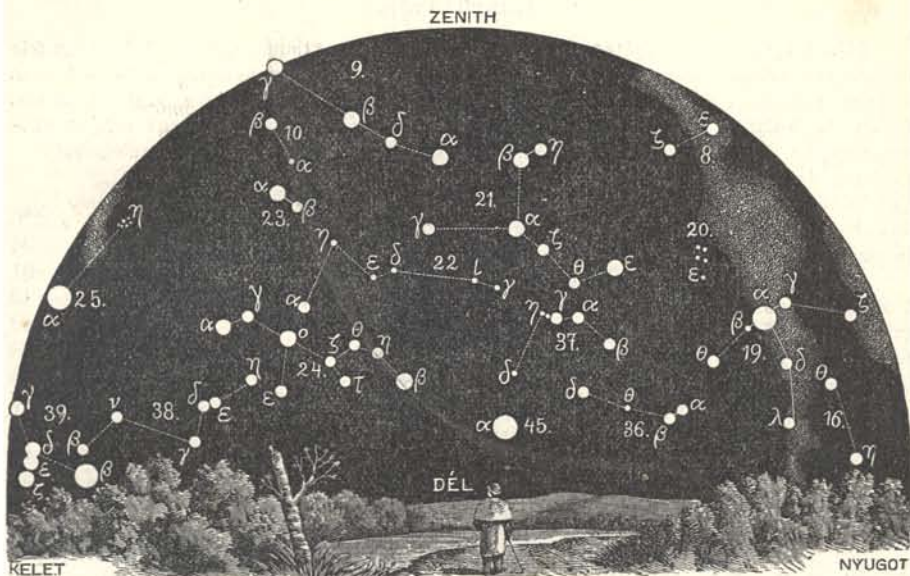
a *Saturnus* együttállásban a *Hold*dal. — 30-ikén r. 6h-kor a *Merkur* legnagyobb keleti kitérésében; szögtávolsága a *Naptól* 23^o 46'. Ugyanaznap e. 5h 20m 19s-kor a *Jupiter* I. holdjának fogyatkozása, kilépés. — November 6-ikén e. 11h 59m-kor a π Arietis 5-ödrendű csillag geocentrumos együttállása a *Hold*dal, nálunk is látható fődéssel. — 10-ikén r. 5h-kor a *Merkur* megállapodik és azután hátráló mozgást vesz. Ugyanaznap e. 5h 38m 33s-kor a *Jupiter* II. holdjának fogyatkozása, kilépés. — 14-ikén e. 6h-kor a *Mars* együttállásban a *Hold*dal.

A Nap delelése Budapesten középideőben kifejezve:

Októb. 16-ikán	---	---	---	11h 45m 50s.5
» 21-ikén	---	---	---	11h 44m 44s.4
» 26-ikán	---	---	---	11h 44m 4s.9
Nov. 1-én	---	---	---	11h 43m 41s.7
» 6-ikán	---	---	---	11h 43m 43s.0
» 11-ikén	---	---	---	11h 44m 5s.4

Ujdonságok: Az amerikai Yale-csillagvizsgálón érdekes vizsgálatot tettek a hullócsillagok sebességének meghatározására. Az égre irányított fotografiai kamara előtt kis, motor hajtott kerékpárkeret forgott, melyen 12

átlátszatlan szektor a felvételt többszörösen megszakította. A kerék percenként 30–50 fordulatot tett és minden fordulat önműködően chronografra rajzolódott, úgy hogy a forgás sebessége minden pillanatban ismeretes volt. Ha a lemez látásmezéjén valamely hullócsillag áthalad, a képe természetesen megszakításokat tüntet fel, melyek a közbekerülő átlátszatlan szektoroknak felelnek meg. Ha végül ugyanazon hullócsillag még egy másik állomás fotografiai lemezén is lerajzolódott, ebből a hullás sebessége abszolút mértékben is megállapítható. 1899. július



A csillagos ég déli fele 1900. november 1-én Budapesten este 9 órakor.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices; 32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius; 38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus; 45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

31-iktől december 12-ikéig öt hullócsillagot sikerült e módszer szerint fotografozni; a segédállomás a mintegy 3 kilométernyire fekvő Hamden volt. A hullócsillagok a Perseidák, Leonidák, Andromedidák és Geminidák rajához tartoztak. Az eredmény, hogy a középben 81, 48, 97, 92 és 88 km magasságban levő hullócsillagok 50.4 illetőleg 12.2, 50.3, 20.2, és 36.5 kilométer másodpercenkénti sebességgel mozogtak. Ha e sebességet átszámítjuk a földvonzás és

tengelyforgás tekintetbe vételével, kitűnik, hogy a Naphoz képest e sebességek 34.4, 32.0, 32.4, 39.8, és 34.0 kilométert adnak. E sebességek meglehetősen állandók ugyan, de tetemesen kisebbek, mint az a parabolikus sebesség, melyet a hullócsillagok számára rendszeren fel szokás tételezni, s mely a földsebesség 2-szerese lévén, 41.9 kilométert tesz. A légkör ellentállása a hullócsillagokra tehát sokkal nagyobb, mint eddig gondolták.

K. R.