

morgánánál is szerepel ugyan a légtükröződés, de képeit nem a sivatag tárgyai szolgáltatják. — Én a Szaharában síma tükrű tavat láttam hajókkal, partjain árnyékos ligetekkel, pálmákkal és kies fekvésű palotákkal; a szikláról víz zuhogott alá, hűs forrás fakadt és patak csörgedezett. — Hogy kerülnek e képek a Szahara homokja fölé? — A hőség és kínos szomjúság gyötörte ember felcsigázott beteg képzelete teremti őket; ez népesíti be az egyszerű légtükröződést olyan képekkel, a melyeneket a szervezet épen óhajt: odavarázsolja az árnyékos ligetet, mert vére, agyveleje ég a borzasztó forróság miatt; szeme hűs forrást lát fakadni a szikla oldalából, mert a szomjúság kínos érzete kápráztatja. — És e képek csakugyan a túlizgatott képzelem alkotásai: a légtükrben mindenki mást lát; ahol az egyik ligetet, ott a másik vizet, a harmadik palotát. Egy-két korty víz, és a látománynak vége, a fáta morgána képei eltűnnek.*

* Brehm családik, midőn a fáta morgánát a túlizgatott képzelem alkotásának

Ilyen képekkel kedveskedik a sivatag az utazóknak!

A karaván végre czélját szerencsésen elérte, megérkezett a Nilus felső folyásának egy kies völgyébe. A fáta morgana képei itt megvalósulnak, megtestesülnek. Pálmaligetek környezte faluba értünk melynek lakosai elének sietnek, üdvözölnek és az első ajándék, a mivel megtisztelnak, — egy jó ital víz. Majd a nagyobb igények is előtérbe lépnek és a vizet pálmabőr váltja fel. Az egész falu örül; szól a czitera, pereg a dob; vigasság, ünnep van mindenütt; láрма, zaj, muzsika járja, míg a csendes, holdvilágos éj le nem száll és a falu népet nyugalomra nem szólítja. A karaván még nem pihen. A csillagos éj, a „léla“ dalt fakaszt az arabok ajkain, mely zengi az isteni „léla“ bájjait és messze, messze hangzik a csendes légkörben. Végre elnémul ez is és álom borul a halandók fáradt szempilláira. P. J.

véli; valódi optikai tünemény az, mely a magyar Alföldön is elégszer látható.

SZERK.

ABRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(1.) A „VIZI GYÖNGY“.* Köztudomású dolog, hogy a szivacsok osztálya nem szorítkozik kizárólag a tenger vizére, hanem hogy van ez állatosztályban egy *nem*, a *Spongilla*, mely Európa édesvizeiből több fajban ismeretes: Margó Tivadar egyetemi tanár Budapest környékén a Madarász-féle kert tavából, a városligeti és a Zugligetben a Disznófő melletti tóból említi a *Spongilla fluviatilis*-t, Lbk.**; az egyetemi állattani intézet gyűjteményében a *Sp. lacustris* Lbk. egy példánya van a Balatonból; Kriesch J. mű-

egyed. tnr. a Rákos patakából, Klein Gy. Ó-Buda környékén, Borbás V. a Dunából gyűjtött spongillát.* Több adatról hazánk területéről nincs tudomásom. Nem érdektelen azért, ha e nevezetes édesvizi szivacsnak egy új termőhelyével ismertetem meg a szakembereket. Én nem régiben Zemplén megyében fekvő, Deregyő nevű falu határából három darab spongilla birtokába jutottam, melyek közül egy kiváló nagysága és fejlettsége által tűnik ki.** —

* L. Term. tud. Közl. XII. k. 1880. 475 l.

** A szakülésen be is mutattam. Jelenleg az egyetemi állattani intézet gyűjteményében van.

* Előadatott az 1880. nov. 17-iki szakülésen.

** „Budapest és környéke helyirata“.

Az eddig ismert példányok mind aprók, 4—5—10 cm. nagyok és általában satnyák ehhez képest, mely egy korhadó faágon 26 cm. hosszúságban terjed el, az ágat körülöleli olyan alakot véve fel, mint a tele font orsó: két végén vékonyodó, közepén kihasasodó; legvastagabb részén kerülete 19,3 cm tesz. — Színe, friss állapotban, zöldes volt.

Az édesvízi szivacsok szerkezetök lényegére megegyeznek a tengeriekkel.* Felületükön számos apró és nagyobb nyílás van a víz felvételére és kiürítésére. Belsejüket csatornák hatják át. Testök belsejében mindkét végükön hegyes kovatűk alkotja összefüggő váz van, melyen az élő szivacssejtek foglalnak helyet. A millió és millió kovatűt szerves, rostos állomány köti össze egymással, így alkotva meg a szilárd vázat és képezve azt a számtalan csatornát, mely a szivacsot át meg át futja. Az édesvízi szivacsok tapintata a kovatűk miatt érdes. Közlebbi megtekintésre a váz hézagaiban, a tűk között egész sereg apró, mákszemnyi vagy nagyobb, sárgás vagy barnás gömböcskék ötlenek e szivacsokon szemünkbe, melyek különösen a letört részekben, a belsejében tűnnek elő számosan. Ezek a gömböcskék az ú. n. *gemmae*, melyek belsejében számos élő sejt van, külsejét pedig szerves, kettős kerék vagy kettős csillag alakú kovaképletekkel, ú. n. *amphidiscus*-okkal páncélezott hártya képezi. A *gemmae* szaporodásra szolgálnak. Élő tartalmuk a melegebb időszakban a *gemmae* egy likacsán kibuvik, ráborul a kovaképletek alkotott tokra és új szivacsok fejlődnek.

A szóban forgó nagy spongilla faját határozottsággal a későbbi pontosabb vizsgálat fogja megállapítani. Eddigi vizsgálatom szerint legközelebb áll az a *Sp. fluviatilis*-hoz (Lieberkühn), bár a *gemmae* szerkezete és az *amphidiscus* alakja után ítélve — a me-

* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 1880. 169—176. l.

lyekre Lieberkühn a fajokat alapította — nem valószínű, hogy olyan fajjal van dolgunk, melyet Lieberkühn nem ismert.

Termőhelyének közelebbi viszonyaira vonatkozólag feljegyezhetem, hogy Deregyő határában a „Malomszög“ nevű erdőn (Lónyay Gábor birtokán) keresztül húzódó árokban, álló vízben nőtt az, melyet a Laborcz kiáradása évenként megtölt, úgy hogy egész esztendőn át van benne víz. Az a háborítás nélküli nyugalom, mely ez erdőben honol, tette lehetővé, hogy e szivacs olyan tetemes nagyságot ért el.

Legérdekesebbnek tartom megemlíteni, hogy e szivacsot az ottani magyar nép nem csak ismeri, hanem igen jellemző nevet is adott neki, sőt orvosságul is használja.

A neve a nép ajkán „vizi gyöngy“. A magyar nép tehát nemcsak meséjében, költészetében ismeri a gyöngyöt, hanem a természetben is; és nemcsak *tölgyfagyöngye*, hanem *vizi gyöngye* is van.

Hol vette a nép ezt a szép elnevezést az édesvízi szivacsra?

A nép eszejárásán menve, nem is nehéz ezt kitalálni. Hiszen a spongilla teste tele van apró „gyöngyszemekkel“, a *gemmae*kkal! — A mint a tölgyfán termő *Viscum*-ot (madárlépj) gömbölyű fehér bogói után elnevezte a nép „fagyöngy“-nek, úgy a vizekben termő szivacsot gömbölyű *gemmae* után elkeresztelte „vizi gyöngy“-nek.*

A „vizi gyöngy“ orvoslai alkalmazása sem érdektelen; ujjmutatás arra, hogy miként jutott a természet élő ember művelődésének régi korszakában az orvosszerek ismeretére és alkalmazására. Mint az erdőt, mezőt járó régi *gyökérásók* (Rhizotomok) gyűjtő-

* V. ö. A magyar nyelv szótára. (A m. tud. akadémia megbízásából szerkesztették Czuczor G. és Fogarasi J. 1864.) II. Gyöngy. Vajjon hazánk más vidékein nem használatos-e ez az elnevezés?

A Bodeni tó környékén „Fischbrot“-nak nevezik a spongillát (Schmarda, Zoologie, zweite Aufl. 1877, 281. l.)

gették a füveket, gyökereket és kémelve azok hatásait, megteremtették az egyes orvosságokat, valószínűleg úgy, talán a halászok és vadászok által került be a „vizi gyöngy“ is a nép gyógyszerkönyvébe. Deregnyőben ma is a halászokhoz vagy erdőkerülőkhöz fordul a nép, ha vizi gyöngyre van szüksége. Ezek tudják csak, hol terem az.

A vizi gyöngynek orvoslai alkalmazása vezetett engem tulajdonképpen annak a felismerésére, hogy a nép „vizi gyöngy“-e a tudomány spongillájával teljesen azonos.

Még gyermekkoromban hallottam, hogy a szakgatások ellen nincs jobb orvosság a vizi gyöngynél; hanem bizony én akkor nem igen kutattam, mi lehet az a „vizi gyöngy“, azután meg el is felejtkeztem róla. Hogy a múlt vakációban Deregnyőben voltam, más gyermekkori emlékeim kapcsán eszembe jutott a „vizi gyöngy“ is, és egy koros embert, aki teljes életét az erdőn és a „Várkert“-nek nevezett nagy gyümölcsös kertben töltötte, megkérdeztem, vajjon ismeri-e a vizi gyöngyöt? Hogyne ismerte volna! El is mondta, hogy az árkokban, a lehullott ágakon terem az; hogy a vízben zöldes, lágyas, ha pedig megszárad, sárgás, könnyen morzsolódik és szúrós. Elmondta azt is, miképen használják orvosságnak: megszáritják, azután zsírban pörkölik és a melyik részén az embernek szakgatása van, azt evvel a zsírral jól bekenik, megdörzsölik. Ahol pedig bekenték vele, ott úgy érzi az ember, mintha száz meg százezer tűvel szúrkálnák, a bőre úgy megveresedik, egy tűz. — És a szakgatás enyhül vagy el is múlik.

E leírás után lehetetlen volt a spongillára nem gondolnom; csak a spongilla temérdek kovatúi hegyének tulajdoníthattam azt a hatást, melyet a „vizi gyöngy“-gyel készített kenőcs a bőrön okoz.

És nem is csalatkoztam.

A „vizi gyöngy“ néven alkalmazott

orvosság csakugyan nem volt más mint *édesvízi szivacs*.

PASZLAUSZKY JÓZSEF.

(2.) A KÖRMÖCZI HIÚZ. A hiúz, e legnagyobb európai macskafaj mindinkább pusztul, hovatovább ritkábban kerül a vadász szemé elé. Míg ezelőtt egy századdal Európaszerte százakra menő számban került lövésre, ma már csak elvétve fordul elő. Fő tartózkodó helye Európában Skandinávia, a Pireneusok, a svájci-, oroszországi rengeteg erdőségek; legtöbbit még mindig Oroszország szolgáltat. Körmőcz vidékén ember emlékezet óta ez éviglen még nyomára sem akadtak hiúznak. A legközelebbi környéken való előfordulásáról is csupán két esetet említenek: az egyik ama hiúzra vonatkozik, mely a Gyömbérhegy tövében fekvő Mitna-völgyben három évvel ezelőtt rókakelepcebe került, a másiknak pedig nyomait Breznyó táján, Polhorán találta egy erdőőr. Ugyancsak megbízható a „Historia domus ecclesiae Baloghiensis Zólyom“ feljegyzése, melynek értelmében Breznyó-Rónicz vidékén az utolsó hiúzt 1828-ban lőtték a Kamenisztvo völgyben.

A körmőczi hiúzt 1880. évi október elején a Sohlergrundban ejtette el egy városi erdőőr, a városi fűrészmalomtól mintegy félórányi távolságra. A szegény pára jócskán bőjtölhetett már, mert gyomrában egy kis, mindkét végén hegyes csontdarabon kívül semmit sem találtunk; ezt is csak nem rég, azon módon szedhette fel, holott kedvező körülmények között csak friss vér után szomjazik.

Emésztő csatornája többi részletének tartalmát megtekintve, azt tapasztaltuk, hogy néhány durva fűszálon, a lúczfenyőnek egy pár tülevelén, különböző lombleveleknek részint csak megnagyolt, részint pedig apróra őrölt maradványán kívül csak néhány emésztetlenül maradt állati bőrfoszlány, egy pár csomó finom és durvább szőrrel keverten volt benne. A finomabb szőr-szálak cziczkány és nyúl pibeszőreinek

bizonyultak, a vastagabb szőrök is nyúl bundájából valók. Ezen tényből azt is megtudjuk, hogy a növényi részek miképen jutottak a hiúz belébe; nem másképen, mint a nyúlal. Kivételt képezhetnek itt azonban mégis a már említett durva fűszálak, melyeket a hiúz közvetlenül is szakgathatott le, miként ezt kutyáinknál közönségesen tapasztaljuk.

A szóban levő hiúz teljesen megnőtt s a legtermetesebb példányok közül való; nőstény létére 1.07 méter hosszú s mintegy 0.46 méter magas volt.

Az egészen hiánytalan fogazatban különösen imponál a négy hatalmas szemfog, közülök a két felső 2—2 cméternyi, az alsók 2—3 mmtrrel rövidebbek; a többi fog közül a tépőfogak költik fel figyelmünket; ezeknek hátsó nagyobb csúcsai körülbelül egy cmtnyire állnak ki a foghúsból; legigénytelenebbek a metsző fogak. — A fogak épségének fokából közelítőleg négy—öt évesnek tarthatjuk; épen új téli köntösváltása küszöbén állott, midőn az eredetileg császármadarakra szánt serét oldalába fúródott.

Színe általában vörhenyes, mely fölül sötétebb mint alul, a hasa részben egészen fehér, részben szürkés és sárgásfehér. Az alapszint felül hol folytonos hosszanti sötét csíkok, hol pusztán egyes feketés-barna fol-

tok tarkázzák. A fej teteje legbizonytalanabb színű: szürke, barna s sárgás szőrök keverten borítják; mindazonáltal a fejtető közép vonalában egy valamivel sötétebb széles szalag válik ki a jobb és bal résztől, mely hátrafelé haladva mindinkább kitűnik, a lapoczkák táján azonban ismét elmosódik. A háta és oldala mentében 8—8 csík és foltos vonul el egymással párhuzamosan, melyeknek nagyobb része hátul a czombra is átterjed és a sarokcsonton összefut; innét az ujjakig nem találtunk foltokat. A mellső lábakon szintén párhuzamosak a foltosorok; a lapoczka és a nyak oldalairól előre fordulva az egész lábat tarkítják. A mellső lábak ezen részéig eljutva, sehogy sem kerülheti ki figyelmünket a hüvelykujj hatalmas hegyes, 3 cm. nagy karma, melynek fák megmászásánál és a préda megragadásánál veszi különös hasznát; a többi karom kurtább. Füle hegyéhez közel eső részen van a csak 3 cmnyi, tehát igénytelen fekete szőrpamat, hasonlóképen kevésbé díszes a legfeljebb 5 cm. hosszú barkó-szakáll. A gyér (5—6), erős bajuszserte legnagyobbára szintelen. A 16 cm. hosszú fark csak egy harmadrészébe fekete; többi részén öt, az alapszínél valamivel sötétebb gyűrűzet van rajta.*

TESCHLER GY.

* E példány kitömvé Kőrmöcz városa ajándékából a kőrmöczi realiskola birtokában van.

ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(1.) AZ ÖREGKOR IRÁNTI TISZTELET A KÜLÖNBÖZŐ NÉPEKNÉL. — A művelt népek méltán korholandónak tartják a fiatalabbak tiszteletlenségét az öregek iránt, s jóllehet azért, mert valaki „öreg“ mai nap nem tartjuk őt okosabbnak és bölcsőbbnek, mégis szívesen adózunk tisztelettel és kegyelettel azoknak, a kik családjuk, polgártársaik és hazájok iránti kötelességeiket már leróva, a közélettől visszavonultan nyugalomban élik le napjaikat. Az öregség

fogalmával a magyar ember a tekintély nagyságát köti össze; így mondja például: *örege apraja* (nem: örege fiatalja) „*öregbíró*“ stb. másrészt pedig szüleink szüleit nem *öreg-*, hanem *nagyszülőknek* (nagy apának, nagy anyának) hívjuk; Erdélyben e megkülönböztetés még határozottabb lett az által, hogy a gyermekek szüleiket *kicsinyeknek*, főleg pedig az anyát: „*kicsi mamá*“-nak nevezik. — Azonkívül tudjuk, hogy a magyar nép az élettelen

tárgyaknál a nagyságot az öregség fogalmával köti össze, mintha az élettelen tárgy is, mint az élő test, a kor által nyerte volna nagyságát; a magyar paraszt pl. a *nagy* kést *öreg* késnek nevezi. Nézzük, hogy áll a dolog az öregek iránti tiszteletről nézve a különböző népeknél.

Haberland Károly* igen érdekesen állította össze a kérdésünkre vonatkozó adatokat, a melyekből a következőket közöljük:

Afrikában némely nébertörzsek az öregeket, a szülőket a legnagyobb tiszteletben tartják; ezeknél a szülők káromlása egyik legnagyobb bűn. „Inkább üss engem, csak anyámat ne szidd“ mondja a *mondingo* néger. E négernek, ha fölbred, első gondolata az anyjánál van, veszély idején legelőször is az anyja megmentésére gondol és csak azután a feleségére; úgy okoskodik, hogy feleséget még vehet, de anyát nem. — Szudánban egészen ellenkezőleg áll a dolog. Így Kordofanban is Itt — a mint beszélnek — az öregeket és betegeket nem hogy tisztelnék, hanem felfalják. Barth szerint Murghiban az öreg embernek a halálát megünnepelik és csak a fiatalat siratják meg.

Az öregek iránti tiszteletlenség gyakran nem közvetlenül erkölcsi durvaságnak a jele, hanem inkább téves eszmének az eredménye. Így pl. ha egy néger az anyját agyonüti, ezt csak azért teszi, hogy azután az anyja mint *szellem* jobban gondoskodhassék róla, mint fiáról.

Az Abessziniával határosan lakó néptörzseknél, a *beniamer*-eknél és *bogós*-oknál, a hatalom mindig az öregeknél van; az öregek véleménye föltétlen tiszteletben részesül. — Hasonló tiszteletben részesül az öregkor a *vakuafti*-knál és *masai*-knál; a *vanikák*-nál a fiatal emberek mindig hátrább

* „Die Behandlung des Alters. Eine ethnologische Studie.“ Kosmos II. évfolyam 12. füzet.

állanak mint az öregek. Ellenben a *hottentották*, *domazák*, *hererók* (ez utóbbiak édes anyjok könnyeire szeretnek esküdni) röviden szoktak végezni öregeikkel. Vagy megölik vagy kivégeztetik őket. A *mate*-ék, ha öregeiket, névszerint a vén asszonyokat ki akarják tenni vagy megölni, azzal a furfanggal élnek, hogy boszorkányságról vádolják őket; így tesznek a grönlandiak is a vén asszonyokkal. — Észak-Amerikának indián törzsei, habár az öregeket igen nagy tiszteletben is tartják, mégis megölik őket.

A mi fogalmainkat azonban a „jogról, jogtalanságról, erkölcsről és erkölcsstelenségről“ nem szabad zsinórmértékül használni, ha más népeket akarunk megítélni. Nálunk az „apagyilkosság“ a legmegvetendőbb bűn, holott az némely indián törzseknél, az ő felfogásuk szerint, nem egyéb mint gyermeki szeretetnek, gyöngédségnek a kifolyása. Gondoljuk meg, hogy ha az indián férfi öregség következtében már sem a vadászatban, sem a háborúban részt nem vehet, hogy ha tűzhegyét sem képes már megvédeni: mi neki az élet? és mit várhat egyebet, mint dicstelen halált vagy azt, hogy ellenségeinek martalékává lesz? E kettő pedig a harcz dicsőségében felnőtt indiánra nézve az, a mit leginkább megvet s a mitől leginkább fél. Nagyon is természetesnek látszik ily körülmények között, ha az ilyen öreg indián fiát vagy rokonait kéri, hogy őt ily dicstelen vagy szégyenletes haláltól megóvják; ő maga kéri kivégeztetését. Az öreg kivégzése nem ritkán valamennyi törzs- vagy családbeli rokonnak a tanácsából történik. Az Antillákon még a fejedelmeket, a *kaczikákat* is kivégezték öregebb korukban, jöllehet másként isteni tiszteletben részesítették őket. Az indiánoknál tehát az öregek maguk kéri megöletésüket, indokul azt hozván fel, hogy ők sem tettek másként szüleikkel. A Vancouver szigeteki indiánusainál még ezenkívül az „*orvos*“-nak a beleegyezése, felhatal-

mazása is szükséges arra, hogy valamely öreg megöletethessék.

Az új-kaliforniai törzseknél divatban van, hogy a mérgezett hegyű nyilak jóságát vén asszonyokon próbálják ki. A vén asszonyok, kik még nálunk is sok tekintetben a gúny és évelődés céltáblái, a vad népeknél, azért mert boszorkányok hírében állanak (mint régente nálunk is) megvetés tárgyát képezik. — Számos braziliai néptörzsnél azért ölik még a vén embereket, mert úgy sincsenek már életörömeik.

A régi Peruban a vén embereket közkölségen táplálták, de viszonzásúl, nekik a „*madár-ijesztés*“ tisztét kellett teljesíteniök a mezőkön.

A *grünlandiak*, *aleutiak*, kik az öregeket igen tisztelik (a fiúgyermek nevelését a nagyapára bízzák) csak a vén asszonyokat szokták elevenen eltemetni vagy a tengerbe dobni, mert náluk a vén asszonyok mind a boszorkányok hírében állanak. A vén *csukcsok* maguk kéri az elevenen eltemettetést gyermekeiktől vagy rokonaiktól, az irántuk tanúsított szeretet jeléül. A szertartás abban áll, hogy az illető vén embert mohhal behintett gödörbe teszik, erre hevenyében megölt állatnak a vérével leöntik s még egyszer kérdik, vajjon meg akar-e halni? Miután erre igenlő választ kaptak, orra alá valami kábító szert dörzsölnek s azután ereit megnyitják, szívén szúrják s hanttal befödik.

A műveltség igen alacsony fokán álló ausztráliaiaknál az öregeket — még a vén asszonyokat is — tisztelik; az étel java mindig az öregeknek jut. Az öregek iránti tisztelet annyira megy náluk, hogy minél öregebb valamely férfi, annál több feleséget vehet, a minék azonban az az értelme, hogy több szolgálja lehet, minthogy náluk az asszonyok szokták a szolgai munkát végezni.

A *polinéziaiknál* (kivéve a *tonga*-és *számon*-szigetbelieket) általános az öregkor iránti tiszteletlenség és közöny; Tahitiban annyira megy ez, hogy

pl. az első szülöttet mindjárt a születése után a család fejének tekintik. A vén embereknek a megölése azonban ritka; csupán csak Tobiban tapasztalták az utasok, hogy a vén embereket „lélekvesztőre“ teszik ki, hogy ekkép a tengeren túl létező szellemek világába hajózhassanak.

A vén emberek megölése leginkább van a Fidzsi-szigetbelieknél meghonosodva, a mi azon hitökből magyarázható, hogy az ember a jövő életben annál tovább él, minél fiatalabban hagyja el ezt az árnyékvilágot. A vén embereket vagy egyszerűen agyonütik, vagy megfojtják, vagy elevenen eltemetik; a sorsban való megadás annyira megy nálunk, hogy sokszor önmaguk ássák meg sírjokat és örömmel vesznek részt a halálukat megelőző ünnepen. Az előkelő vagy fejedelmi vén emberek sírjait párnákkal kibélelik és már előbb megölt — a hosszú útra kísérvőkül szolgáló — feleségeiket teszik bele a kiket a „*halál-polyvájának*“ is neveznek; csak ez után jön a sírba az illető vén férfi, a kit még külön takarnak be, mielőtt a hantot rádobnák.

Az *Új-hebrid*-szigeteken a gödörbe tett, de még élő férfi karjához kötéllel sertéseket kötnek. Ha az eltemetés után az illető már meghalt, a disznókat leölik és felfalják; szerintök a disznók a túlvilágba költözöttnek sok tekintetben hasznára lehetnek.

De nemcsak mostanában, hanem már régente is divatban volt a vén emberek megölése. — Strabo szerint a Kaspi-tenger mellékén lakó *derbikus*-oknál a hetven éves embereket leölték s azután megették; a *massagéták* azt mondták, hogy nincs jobb eledel, mint a vén emberek teste juh hússal összevagdálva; a szülőket a régi *írek*-nél is a gyermekeik ették meg. Herodot szerint az Indiában lakó *pedeusak* öregjeiket a lakomákra megölték és megették.

Vannak a régi korban az öregek tiszteletére is példák. A régi hellének,

névszerint az atheniek az öregeket igen nagy tiszteletben tartották; a ki atyját megütötte, megátkozták. A régi zsidók szintén igen nagy tiszteletben részesítették az öregeket. Az araboknál még mai napig sem szabad a fiúnak apja jelenlétében leülni, beszélni vagy dohányozni. Az arab szó *seik* t. i. főnök, tulajdonkép öreget jelent. A kaukázusiak szintén igen nagy tiszteletben tartják öregjeiket; az öregek iránti tiszteletben azonban a *khinaiak* valamenyny népen tútesznek. Hányszor nem fordul elő Khinában mai nap is, hogy a fiú valami gazdag gonosztevő helyett kivégezteti magát, hogy a kapott váltásdíjjal a szegény szülők sorsán könnyítve legyen. Az is megesik, hogy a fiú karjából egy darab húst vág ki, hogy beteg apjának vagy anyjának

erősítő levest főzhessen. Hogy mily nagy becsben részesül az öreg kor a khinaiknál képzelhetjük, ha halljuk, hogy *Kang-hi* császár egy audiencián nem engedte, hogy egy alsórangú tiszt, ki száz évnél idősebb volt, előtte földre boruljon, ő ment eléje. Hasonlóan a japániaiak is igen tisztelik öregjeiket, úgy hogy még a legelőkelőbb japáni is szokott köszönni a vén koldusnak, és fiatalabb ember soha sem vág az öregebbnek a szavába.

A mondottakból eléggé kiderül, hogy az öregek iránti tisztelet nemcsak a magasabb műveltségű népfajoknál van szokásban, s hogy sok helyütt éppen az öregek iránti tisztelet fonák értelmezése az, a mi a kannibalizmust okozza.

T. A.

ÁSVÁNYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(I.) FÖLDÜNK BELSŐ MELEGÉNEK KÉRDÉSÉHEZ. A Föld belső melegének kutatása iránt ma nagy érdeklődés nyilvánul. A „British Association“ 11 év előtt tekintélyes fizikusok és geológusokból alakított bizottságot, mely minden e nemű kutatást figyelemmel kísér és évről évre gondosan közzéteszi az elért újabb eredményeket.

Azon újabb észleletekhez, melyek szokatlanul nagy mélységig terjedtek, tartoznak azok is, melyeket Dunker bányatanácsos vezetése alatt eszközöltek a sperenbergi I. számú 1282 m. mélységű fúrt lyuknál. E fúrást tulajdonkép sókeresés végett indították meg Sperenberg faluban, mely Berlin-től 5 mérföldnyire van dél felé. Hatalmas gipszbányája van. A mint a fúrásokból kitűnt, a 92 m. vastag gipszréteg alatt olyan vastag kősóréteg terül el, melynek fenekét 1272 m. mélységben még nem érték el. És hozzá e só ment minden káli- és magnézia sóktól.

A Föld melegségének viszonyairól, melyeket e fúrt lyuknál megfigyeltek, Dunker a „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in den Preussi-

schen Staaten“, valamint a „Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften“ füzeteiben már 1872-ben bocsátott közre értekezést, melynek rövid kivonata társulatunk közlönyében is közölve volt.* Ugyanazokat, további észleletei eredményeivel kiegészítve 1876-ban a német orvosok és természetvizsgálók hamburgi gyűlése földtani szakosztályán tárgyalta.

Dunker azon törvénynek, mely szerint Földünk melege a mélységgel növekszik, fölतालására általában legalkalmasabbakul azon fúrt lyukakat tartja, melyek álló vízzel telvék, — kutatta is tehát a víznek mérsékletét egyes mélységekben maximál-hőmérővel. Ez a meleg önkényt érthetőleg csak eszközül szolgált arra, hogy segítségével a különböző mélységekben Földünk belső hőmérséke meghatározható legyen. És ki is elégíthetne ez eljárás mindenkit teljesen, ha a víznek mindig éppen olyan fokú volna a mérséklete, mint a vele érintkező kőzeté. De ez alig lehetsé-

* Természettudományi közlöny V. kötet (1873. évf.) 288. lap.

ges; mert a fúrt lyuk belsejében álló vízoszlopban, mely ha különben egyéb háborítást nem szenved is, már azáltal támad hőmérsék-egyenlítő körforgás, hogy az alsó melegebb vízrétegek csekélyebb tömörségöknél fogva fölfelé törekszenek, a felső kihűlt pedig alá száll. Ez okon a fúrt lyuk minden pontján csekélyebb fokú meleget találunk, mint minő a kőzeté ugyanazon a helyen; és e különbözés a mélységgel növekszik.

Két esetben, ú. m. a grenellei fúrt lyuk* alsó részén és a preznyi kút** belső falának majd egész hosszán elhárult e hiba azon iszap közbejöttével, mely a víz hőfokának kiegyenlítése körül akadályul elég vastag réteget képez. A sperenbergi méréseknél e hibát mesterségesen távolították el, és pedig azáltal, hogy egy maximál-hőmérővel felszerelt készülék, melyet a fúrórúd vitt le magával, elzárta a vizsgálat alá vett mélységekben az egyes kisebb vízoszlopokat; és minden ilyen egyes elszigetelés addig tartott, míg a kiegyenlítés folyamatától ekkép elvont vízoszlop kénytelen volt a vele érintkező kőzetnek hőmérsékét fölvenni, mihez pedig 10 órai időköz mutatkozott elegendőnek. E módon 221 métertől lefelé egész 1072 méterig 9 használható észleleti eredmény állott elő.

Ez észleletek jelentősége iránt akkor különböző nézetek jöttek nyilvánosságra és azokban részint ama föltevés igazolására láttak érveket, hogy a meleg Földünk mélyében a kőzetek olvadó pontjáig emelkedhetik, részint arra, hogy e hőemelkedés a földugár nagyságához képest csupán csekély mélységig terjed. Dunker azonban a „Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften“ 1878. évi május—ju-

* E kút Páris mellett 1840-ben fúrták és 547 m. abszolút mélységből 32^o meleg vizet hoz föl.

** A preznyi vagy breznyi fúrt lyuk A. de la Rive szerint 477 m. tengerszíni magasan van és csak 221 m. abszolút mélyégű, Genf mellett.

nusi fűzetében még újabb vizsgálatai eredményeül a következő nézeteket hozta nyilvánosságra:

Azon észleletek, melyek nem igen voltak hibásak, még nem jutottak olyan mélységig, hol a földtest melege folyton ne emelkedett volna; a belső meleg tehát, mikép általánosan föltételezik, a mélységek növekedésével fokozódik.

Csakis a lehető legpontosabb észleletekkel kutatható ki a törvény, mely a mélység gyarapodásával a hőnek emelkedésében nyilatkozik.

Az olyan fúrt lyukaknál történt megfigyelésekből, a hol a víz körforgásából származó hibát nem hártották el, a melegnövekvésnek a mélységekkel arányos törvénye szinte nem volt levelezhető.

Azon észleletek, melyeket a bányákban a kőzetek nyílásaiba tett hőmérőkön, bár a legnagyobb tennel végeztek, az ily műveletekhez könnyen hozzáfűződő hibák jelentékeny volta miatt, a melegnövekvés törvényének megállapítása körül még nem használhatók elég biztos eredményyel.

Az eddigi megfigyelések nagyobb száma olyan mérsékleti számokhoz vezet, melyeken túl nem éppen nagy mélységben megszűnnék a melegnek növekedése, mi arra mutatna, mintha Földünknek valóban csekély saját melege volna. De éppen azért, mert e megfigyelések a fönt jelzett hibákban szenvednek, a belőlök levont következtetések megbízhatatlanok.

Ha helyesen keresztül vitt észleletek nyomán, hol a hibák teljesen vagy csak annyira is mellőzvék, hogy befolyásuk alatt a hőmérsékleti sorszámok nem változnak, olyan sort nyerünk, melynél a hő és mélység csaknem egyenlően növekszenek: akkor az elkerülhetetlen hibák befolyásának tekintetbe vétele mellett föl lehetünk jogosítva arra, hogy arányosoknak tekintsük mind a melegnövekvést, mind a mélység-nagyobbodást, és ez esetben

bátran formulázhatjuk a mélység és hő növekedésének törvényét.

Dunker eddig csak 4 olyan mérésleti sort talált, melyek elég helyesek voltak arra, hogy belőlök a meleg növekedésének a mélységek gyarapodásával arányosan nyilatkozó törvényére következtethessen, és ezek olyan magas fokú hőre mutatnak, mely a földtest kőzeteit már olvadt állapotban képes tartani. E sorokhoz számítja azt a hőmérséksort is, mely a sperenbergi I. számú fúrt lyuknál tett észleleteiből állott elé.

Dunker azt hiszi, hogy a melegnek a mélységekkel arányos növekedésére elegendő induktív igazolást lehet találni, ha a sperenbergi fúrásnál először használt módszert, t. i. kisebb vízoszlopok elzárását a végből, hogy azok melege által a velök érintkező kőzetek hőmérséke meghatározható legyen, mélyebb és kedvező tulajdonságú fúrt lyukakban a lehető legnagyobb gonddal folytatják és az esetleg önkénynt kínálkozó vagy mesterségesen előidézett körülményeknél olyan fúrt lyukak melegét mérik meg, melyek a víz körforgása megakadályozására elég vastag iszappal vannak megtelve.

Dunkernek ez eljárását nemcsak a British Association alakította bizottság ismerte el hasznavehetőnek Földünk belső melege kutatására, hanem a Peschel-Leipoldt-féle „Physische Erd-

kunde“ is méltatja azt I. kötetének 191—192 lapjain.

Nem régen más eljárás is használatba jött, — hasonló ahhoz, melyet régebben Becquerel alkalmazott, t. i. elektromos áram segítségével eszközölni a kutatást; de mivel el nem zárt, egész vízoszlopokban észleltek, lényegben mit sem nyertek. Az eljárás jelen javítása abban áll, hogy a már teljesen kész fúrt lyukba különböző hosszúságú vezetéket merítenek, melyek mindegyike vas- és rézdrótból van; mind a kettő alkalmas burkolattal elszigetelve, alsó végén rézhengerrel van összekötöttesben. Erre a fúrt lyukat megtöltik apró kőtörmelékkel, melyhez, hogy sűrűsége fokoztassék, agyagot kevernek hozzá. E kábel és a hozzávaló készülék segítségével az egyes mélységekben, a meddig t. i. a vezetékek érnek, a lehető legpontosabban határozható meg a betömött tölteléknek hőfoka, midőn az már az érintkező kőzetek melegét átvette.

Harting tanár Utrechtben 369 m. mély fúrt lyuknál tett a sperenbergi módszer fölhasználásával megfigyeléseket, melyek kivált az okon érdekesekek, hogy szerintök Földünk belső melege valamivel gyorsabban emelkedik, mint a mely, az eddigi megfigyelések alapján, a mélységnek megfelelne.

HANUSZ ISTVÁN.

ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) AZ ARCZFINTORÍTÁSOKRÓL NEHEZEBB KÉZIMUNKA KÖZBEN. Általános ismeretes, hogy az ember, ha kezeivel valami nehezebb munkát akar végezni, például két tenyere közt diót összeroppantani, vagy zongorázás közben egy-egy nehezebb futamot lehetőleg hiba nélkül igyekszik eljátszani, ha rajzol stb., igen hajlandó akarata ellenére arcbát kisebb-nagyobb mértékben elfintorítani.

Mindenki tudja, hogy ez arcfintorítások mitsem könnyítenek a nehezebb

kézi munka kivételében, s ha kezeink nem elég erősek, ujjaink nem eléggé gyakorlottak, hiába szorítjuk össze ajkainkat, hiába húzzuk félre szájunkat. Az arczizmoknak e különféle játéka tehát akaratlan, czéltalan *társmozgás*, mely a kezeknek, ujjaknak, nagyobb erőt vagy nagyobb ügyességet igénylő akaratos mozgásához társul.

Kérdés, lehet-e eme sokszor valóban furcsa társmozgások felléptének anatómiai vagy élettani magyarázatát adni? Lehet.

Már mintegy tíz esztendeje foglalkoznak nagy serénységgel egyes bűvárok, az agyvelő felületének, az úgynevezett agykéregnek tanulmányozásával. Legelső, ki ez irányban kísérleteket tett, Simbriger Frigyes hazánkfia volt, 1869-ben; ezen kívül nálunk Balogh Kálmán foglalkozott behatóan e tárgygyal, s érdekes adatokat talált. A németek között Hitzig és Fritsch neveivel találkozunk leggyakrabban, míg az angoloknál Ferrer David az úttörő. E bűvárok, valamint többen mások, azt találták, hogy ha kísérletekre használt állatok agyfelületének egyes meghatározott s meglehetősen élesen körülírt pontjait gyenge elektromos árammal izgatták, az állatok bizonyos meghatározott mozgásokat végeztek; vagy ha ugyanazon helyeket valami maró-folyadékkal vagy egyszerűen valami éles eszközzel elroncsolták, ugyanazon testrészek, melyek előbb az izgatásra mozgással feleltek, megbénultak és sem izgatás által nem voltak többé mozgásba hozhatók, sem maguk az állatok nem voltak képesek azokat saját akaratukból mozgatni, használni.

Így azután igen sok úgynevezett mozgató középpontot fedeztek fel az agy kérgén: külön mozgató középpontot az arcz, a nyak, a szemek, a fülek, a felső végtagok, az alsó végtagok stb. izmai számára, melyek mindegyike minden esetben ugyanazon kis területre, egy vagy több agytekeredés kiterjedésére van korlátozva, s melyek mindegyike izgatáskor vagy roncsoláskor, kizárólag csupán bizonyos, nekik megfelelő izomcsoportban hoz létre mozgást, illetőleg bénulást.

E kísérletek megerősítést nyertek oly betegek részéről, kik életükben kizárólag valamely izomcsoportra szorító görcsökben vagy bénultságban szenvedtek s kik haláluk után bonczolás tárgyát képezték. Ilyeneknél az agy felületén a megfelelő területen találtak kóros változásokat: még pedig ha görcsök voltak életben jelen, akkor

izgalmat feltételező megbetegedést (mint pl. gyuladást), míg ha bénultságok voltak jelen, akkor roncsolást (mint vérömlés, lágyulás, sorvadás).

Meg kell jegyeznünk, hogy az állatokon tett kísérleteknél kitűnt, hogy e mozgató központok meghatározásánál csak igen gyenge elektromos áramokat volt szabad használni, s a roncsolást is lehetőleg határolt helyre szorítkozva végezni, mert különben egyrészt az erősebb áram könnyen átterjedhetett a közvetlen szomszédságban székelő mozgató központokra, másrészt pedig e szomszédos központok könnyen megsértődhetek, ha pl. a roncsoló folyadék szétfolyt, és így oly izomcsoportok is indulhattak mozgásnak vagy juthattak bénult állapotba, melyek a vizsgálatra választott központnak nem feleltek meg, s így tévedésre adhattak volna alkalmat.

E kísérletek nagyértékű eredményéből, csupán annyit kell megemlítenünk, hogy ezen, az agy felületén egymástól elkülönítve helyet foglaló, mozgató központok közül a legközelebb — tőszomszédságban — azok fekszenek egymáshoz, melyek az arcizmok és a kezek mozgató központjai; valamivel távolabb de még szintén elég közel fekszenek az alsó végtagok izmainak mozgató központjai.

Ezen helyzetviszonyból magyarázható tehát, hogy miért tapasztalhatjuk ezen izomcsoportoknak külön-külön bénulását; hogy miért van oly ritkán kizárólag a felső végtag bénulva, és hogy rendszeren a felső végtagok és az arcizmok bénulása mintegy karöltve jár: azon kóros elváltozás t. i. mely ily betegeknek az agy kérgén létrejött, ritkán oly csekély kiterjedésű, hogy e központoknak csupán egyikére szorítkozzék, hanem rendszerint két, három vagy több központot is érint.

Ha már most az állatokon végezett kísérleteknél alkalmazott elektromos áram ingere helyett önmagunkon saját szellemi akaratunkat szerepeltetjük mint izgató tényezőt, azt fogjuk tapasztal-

talni, hogy a míg oly munkát végezzünk, mely nehezünkre nem esik, tehát nem igényel nagyobb fokú akaratot, elhatározást, addig nem fog e gyöngébb, szokottabb fokú akarát mint inger átterjedni olyan szomszédos központokra, melyeknek működésbe hozása akaratonkon kívül esett; hanem korlátozva fog maradni a megfelelő központra s így a szándékolt mozgást képesek leszünk végre hajtani a nélkül, hogy más fölösleges társmozgást is végezzünk. Ellenben ha a teljesítendő mozgás — izom-munka — olyan, mely vagy szokatlan nagy erőt, vagy mindennapi gyakorlottságunkat túlszárnyaló ügyességet igényel, melynek kiviteléhez tehát nagyobb fokú akarát kell, akkor nehezen fogjuk meggátolhatni, hogy e fokozottabb szellemi inger ne hozhassa izgalomba a legközelebb fekvő központokat, s céltalan, akaratlan társmozgások ne lépjenek fel.

Mínthogy az arcizmok mozgató központja, tőszomszédja a felső végtagok, s különösen a kéz és ujjak mozgató központjának, mely utóbbiakat legtöbbször használjuk nagyobb erőt igénylő vagy nagyobb ügyességet kívánó munkára: ezek használatával leggyakrabban látjuk az arcfintorításokat fellépni; azonban épúgy kísérik ezek az alsó végtagok nehezebb munkáját is. Ha például széles árok átugrásánál az ugró arcját megfigyeljük, a legtöbbször látni fogjuk, hogy annak izmai erősen megrándulnak az ugrás pillanatában, s az illető oly torzképet vág, mely ha éppen árkot nem ugrana, bizony nevetséges volna.

Itt is, mint mindenütt, igen sok egyéni különbség van. Némelyek irás közben is annyira csucsorítják ajkaikat, rángatják ide-oda szájakat, orrcimpáikat, hogy kész nevetség őket nézni. Vannak a kik zongorázás közben majd hogy nyelvöket ki nem öltik, sőt némelyek a legegyszerűbb kézi műveltet, mint a gomb begombolását, valami ruhának a kefelését stb. a legkétségbeesettebb arczkifejezéssel

kísérik. Mások ellenben még oly nehéz kézi munkánál is képesek megóvni nyugodt arczkifejezésöket. Az igazi gyakorlott zongora-művész arczának nyugodt méltóságát fölösleges rángások a legnehezebb darabok játzsása közben sem zavarják. A szemfényvesztő közönyös arczán, a mint egyszerre több éles tört dobál a levegőbe s kapkodja el bámulatos ügyességgel, a legkisebb izom sem rándul meg. A jó táncosnő ajkáról egy pillanatra sem tűnik el az igéző mosoly, még a legkörmönfontabb mozdulatok közben is.

Ez ellentétekből látható, hogy gyakorlat által legalább megközelítőleg elérhetjük azon képességet, hogy hatalmunkban álljon meggátolni e fölösleges és semmi esetre sem szép arczfintorgatások felléptét. A szülők, tanítók, zongoramesterek ügyeljenek arra, hogy a gyermekek korán megszokják irás, rajzolás, zongorázás stb. közben arczukat nyugodtan tartani. S hogy ez lehetséges, számtalan példa bizonyítja. Minden nagyobb erőt vagy nagyobb ügyességet igénylő munka csak úgy nevezhető szépnek, ha a szemlélő nem veszi észre, hogy annak, ki azt végrehajtja, neheze érik, hanem ha könnyedén, minden megerőltetés nélkül megy. Már pedig az arcfintorító társmozgások azt árulják el, hogy az illető minden erejét megfeszítette, hogy a szándékolt izommunkát végbevihesse.

Mínthogy továbbá az olyan embe-
reket, kik már kevesebb erőt vagy ügyességet igénylő munkánál is külömböző társmozgásokat végeznek, minden elméleti okoskodás nélkül ügyetleneknek, nehézkeseknek nevez-
zük, legyen szabad e tapasztalati tényből kiindulva azon hiedelmünknek adni kifejezést, hogy ezeknek valóságos ügyetlensége úgy volna magyarázható, hogy ők, rendelkezésükre álló összes akaratukat mint ingert, nem lévén képesek összehangolni a célba vett mozgás teljesítéséhez szükséges izomcsoportoknak megfelelő központjára, az ingerület eloszlik más központokra is,

s így a szellemi inger összességének csupán egy részletét képesek fölhasználni a célbavett munkánál; ennél fogva e munkát csak tökéletlenül képesek kivinni, míg az ingerhatás nagy része fölösleges társmozgások felkölésére fordíttatik. Ekként ők valóban ügyetlenek. Az ügyes ember ellenkezőleg összes akarátának, mint ingernek erejét csupán a szükséges központra fordítván, egész összességében nem csak tetszetősebben, minden társmozgások nélkül végzi munkáját, hanem egyszersmind tökéletesebben és ügyesebben is.

Az arcz a lélek tükre; s bár egy bölcs állítása szerint csak akkor mondhatjuk magunkat bölcseknek, ha arcunk nem árulja el belső szellemi éle-

tünk, kedélyünk mozzanatait; akkor, ha haragunknak és örömünknek jelét csupán szavakba foglalva adjuk, míg arcunk mindig olyan marad mint a márvány: én ennyire nem akarok menni, csupán abbéli óhajomat fejezem ki, vajha több gond fordíttatnék gyermekeknél arra, hogy legalább korán ne szokjanak hozzá e fölösleges arcz-fintorgatásokhoz, mint az ügyetlenség jeleihez.

Végül ne maradjon említettlenül, hogy azok az arczizomrángások, melyek, kivált gyermekeknél a kezek tökéletes tétlensége mellett is föllépnek, külön betegséget képeznek, s azért nem tartoznak a jelen közlemény tárgyához.

DR. SZÉKÁCS BÉTA.

EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: RÓZSAHEGYI ALADÁR.)

(1.) A SZÉNSAV MEGHATÁROZÁSA A LEVEGŐBEN.* A lakások levegőjének tisztaságát abból szokták megítélni, hogy chemiai elemzés útján meghatározzák, mennyi benne a *szénsav*. A tisztán tartott s jól szellőzött lakásban ez a szénsav nem emelkedik fel többre, mint körülbelül 0° térfogatra, 1000 tf. levegőben; a mely zárt helyiségben (szobában, iskolában, kórházi teremben) a szénsav már 1°0 térfogatra szállott fel, a szennyezés a megengedhető határt el is érte; ezentúl pedig nem szabad a levegő megrontásának fokozódnia.

Ugyancsak a szénsav meghatározása szolgál arra is, hogy megítélhessük, miő hatása van valamely szellőzésnek a levegő tisztán tartása szempontjából; végre nagy fontossággal bír a szénsav mennyisége a szabad légkörben tudományos szempontból is, a mióta Fodor tanár vizsgálatai felderítették, hogy a szabad levegő szénsavának szaporodása a talaj levegőjének odaáramlásától függ első sorban.

Mindezen gyakorlati és tudományos

* Előadatott a Term. tud. Társulat szakülésén, 1880. november 20-ikán.

érdekek magukkal hozzák, hogy egyre gyakrabban kell a légköri szénsavnak elemzésével foglalkozni. Nem lesz azért érdektelen a szénsav meghatározása módjának rövid leírását adnom, a mely egyszersmind gyakorlati útmutatóul szolgálhat bárkinek, a nem szak-chemikusnak is, hogy az ide vágó vizsgálatokat egyszerű és olcsó eszközökkel, könnyen és pontosan végrehajthassa.

Elhagyva a többé-kevésbbé hibás módszereket (Smith-, Winkler-, Vogler és Hesse-féleket) mindjárt arra térek, a mely leginkább megérdemli bizodal-munkat. A P e t t e n k o f e r-féle módszer érttem, a melyhez a következő eszközök és chemiai készítmények szükségesek: 8—10 literes szűknyakú *palaczk* fehér, esetleg zöld üvegből, a melynek térfogatát mérő üveggel elég pontosan meghatározzuk. Az üveget jó kaucsuk dugóval zárjuk el, a melyen egy rövid üvegcső megy keresztül, a cső végéhez pedig rövidke kaucsukcső van oda kötve. Használat előtt a palaczkot hígított sósavval, azután tiszta vízzel jól kimossuk és belsejét meleg helyen teljesen kiszárítjuk; ugyanazt teszszük minden meghatározás után a palaczk

újabb használata előtt. Mihelyt az üveg belső felülete homályos kezd lenni s ez sósavval kimosás és kiszáritásra sem tűnik el, a palaczk többé nem használható.

Szükséges azután egy *kézi fúvó*, szájához erősített $\frac{1}{2}$ méter hosszú kaucsukcsővel, a palaczknak a vizsgálendő levegővel tele fújtatására.

Továbbá a titráláshoz való eszközök: egy *literes mérőpalaczk*, 20—25 köbcm. térfogatú $\frac{1}{10}$ köbcm.-ekre osztott skálával ellátott *büretta*, egy 25 köbcméteres *pipetta*, melynek csöve lehető hosszú s hólyagja a cső közepén legyen és végre egy 100 köbcméteres fehér, szűk nyílású orvosságos üvegcsé.

A titrálást a szénsavval egyenértékű *oxálsav* (sósokasav) oldattal viszsziük véghez. Chemiai-tiszta oxálsavat itatóspapíron vékony rétegben terítünk ki és a levegőn közönséges (25° C. alatti) hőmérséknél kiszáritunk. Finom mérlegen lemérünk belőle pontosan 5'645-grmot, s 1 literes mérő palaczkban feloldjuk desztillált vízben, az oldatot felhígítjuk pontosan az egy litert jelző vonásig és jól összerázzuk. A kereskedésből vett nyers oxálsavat egyszerű átkristályosítás útján tisztíthatjuk meg: a porrá tört oxálsavhoz annyi forró vizet öntünk, hogy fele, két harmada felolvadjon; a feloldott savat kettős papirtölcséren megszűrjük. A tiszta csészében felfogott szűredékből kihülés közben kikristályosodik az oxálsav, melyről az anyalúgot leöntjük és a kristályokat több rétegű szűrőpapíron megszáritjuk. Oxálsavoldatunk 1 köbcm.-re éppen annyi mézsvizet képes telíteni, mint 1 köbcm. szénsav; tehát egy köbcm. oxálsav megfelel 1 köbcm. szénsavnak. Az oxálsavat jól záró palaczkban tartjuk el és megújítjuk, mihelyt pehelyképződésnek (penészgombák) csak nyomait veszszük észre benne.

A szénsav elnyeletésére *mészvízzel* használunk. Lehetőleg friss égetett meszetbőséges desztillált vízzel megoltunk, kihülés és leülepedés után leöntjük a tetején álló tiszta mézsvizet és megha-

tározzuk értékét (titerjét). Ezen eljárás (titrálás) abból áll, hogy megmért mennyiségű mézsvízhez addig adunk oxálsav-oldatunkból, míg ez minden mézshidrátot telített és az addig alkalikus folyadék közömbössé válik. A hány köbcm. oxálsavoldatot használtunk el, annyi köbcm. szénsavat képes a megvizsgált mennyiségű mézsvíz elnyelni. A telítési pont meghatározására *lakmusz tinkturát* használunk. A kereskedésből vett lakmuszra borszeszt öntünk, több napig meleg helyen hagyjuk állni, leöntjük a borszeszes kivonatot, újból öntünk rá friss borszeszt, és ez eljárást ismétljük mindaddig, míg a friss borszesz többé nem szineződik vöröses ibolyára. Most a borszeszben oldható részeitől megszabadított lakmuszt többször egymás után vízzel vonjuk ki, átszűrjük a vizes kivonatot és annyi kénsavat adunk hozzá, hogy színe a sötét kékből éppen ibolyába csapjon át, a mihez igen kevés kénsav elegendő. A lakmuszoldatokat vattával lazán bedugaszolt üvegcsékben tartjuk el; ha színek megtörnék, elegendő levegővel összerázni, hogy helyreálljon az ibolyaszín.

Vizsgálataink kezdete előtt meg kell a *mészvíz titerjét pontosan állapítani*. E végből pipettánkat a jól elzárva tartott mézsvízzel a 25 kcm-t jelző vonalig teleszívjuk. A mézsvizet néhány csepp kivételével fehér üvegcsénkbe bocsátjuk, lakmuszt, majd 1— $\frac{1}{2}$ köbcméterenként rázás közben annyi oxálsavat adunk hozzá a bürettából, míg megpirosodik. Hozzáadjuk most a megmaradt mézsvizet is és cseppenként folytatjuk a titrálást, míg nem beáll az ibolyaszín. Ezután pontosan feljegyezzük, hogy 25 köbcm. mézsvízünkhöz mennyi oxálsavat kelle adnunk, hogy az ibolyaszín beálljon.

Ily módon felszerelve már most a *levegő elemzéséhez* foghatunk. Fuvónkkal a vizsgálendő szoba, vagy szabad levegőből annyit hajtunk a nagy palaczkba, hogy tartalma legalább 5—6-szor újuljon meg. A palaczkot beduga-

szoljuk, leolvassuk a hőmérséket a hőmérőről, meghatározzuk a higrométerrel a levegő nedvességét és visszatérve dolgozó helyiségükbe, ha módunkban áll, megfigyeljük a barometert, azután haladék nélkül 2-szer 25 vagyis 50 köbcm. mézsvizet adunk a palaczkba, felrázzuk és jól elzárva legalább is 24—48 óráig hagyjuk állni, hogy a szénsav mind elnyelessék és a szénsavas méz elveszítse lúgosságát. A mézsvizet úgy bocsátjuk az üvegbe, hogy a mézsvizel tele szívott pipetta végét a kaucsukcsőbe nyomjuk bele, s a mézsvizet azon öntjük az üvegbe. Vége felé gyenge fúvással hajtjuk ki a pipetából az utolsó csepp mézsvizet, s a kaucsukcsövet csipetetővel azonnal jól elzárjuk.

A 24—48 óra elteltével a palaczkot óvatosan oldalt hajtjuk és az összegyűlt mézsvízből 25 köbcm-t emelünk kipipettánkkal és megtrájluk a fentebb leírt módon. A bürettán most leolvasott köbcmek számát kivonjuk a tiszta mézsvízzel nyert számból; a különbség kétszerese — mert 50 köbcm-t adtunk a palaczkba — adja a palaczkban foglalt összes levegő (tehát 8—10 liter levegőnek) szénsavát köbcm-ekben.

Mielőtt ezen mennyiséget valamely egységes alapra számítanók át, a palaczkban foglalt levegő térfogatán kell néhány helyreigazítást tennünk, mert a levegő a hőmérsék, légnyomás és nedvesség szerint térfogati változásoknak van alávetve. Egyelőre foglalkozzunk csupán a *hőmérséki javítással*, azaz az átszámítással 0°-ra. Tudva azt, hogy a levegő minden Celsiusi hőfokkal annyit terjeszkedik, a mennyi 0° melletti térfogata $\frac{1}{273}$ részének felel meg: az elemzett levegő térfogatát szoroznunk kell egy törttel, melynek számlálója 273, nevezője pedig 273 hozzáadva a palaczk megtöltésekor leolvasott hőmérséki fokokat. Ezen tört értékét, ha

több elemzést szándékozunk végezni, egyszer mindenkorra számíthatjuk ki, talán 0°-tól + 20°-ig; könnyebbség kedvéért ide csatolom a táblázatot:

C.	C.	C.
0°—1'000	7°—0'975	14°—0'951
1°—0'996	8°—0'972	15°—0'948
2°—0'993	9°—0'968	16°—0'945
3°—0'989	10°—0'965	17°—0'941
4°—0'986	11°—0'961	18°—0'938
5°—0'982	12°—0'958	19°—0'935
6°—0'978	13°—0'955	20°—0'932

Lássuk most a szénsav kiszámításának egész menetét egy példán. E célra tegyük fel, hogy mézsvizünkéből 25 köbcm-t a használat előtt 13'5 köbcm. oxálsav telített; legyen a palaczk térfogata 8000 köbcm (8 liter), a hőmérsék megtöltéskor + 15° C.; a mézsvíz telítésére a szénsav megkötése után már csak 10'7 köbcm. oxálsav kellett. Ebből megtudjuk, hogy 25 köbcm. mézsvíz (13'5—10'7) 2'8 köbcm. szénsavat nyelt el, — tehát a palaczkba adott 50 köbcm. $2 \times 2'8 = 5'6$ köbcm-t. Ennyi köbcm. szénsavat tartalmazott a palaczkban foglalt összes levegő. A palaczkban foglalt levegő térfogata pedig 8000 köbcm. volt 15° C.-nál, a minék 0°-nál megfelel $8000 \times 0'948$ (l. fentebbi táblát) vagyis 7584 köbcm. Tehát 7584 köbcm. 0° fokú levegő tartalmazott 5'6 köbcm. szénsavat, és így 1000 köbcm. (egy liter): 0'738 köbcm. szénsavat, vagyis a *vizsgált levegő szénsav-tartalma 0°-nál 0'738%*.

Pontosabb lesz eredményünk, ha a palaczk megtöltésekor uralkodó *légnyomást és légnedvességet is figyelembe vesszük*. De a hiba, melyet ezeknek elhanyagolásával elkövetünk, a legrosszabb esetben sem teszi a szénsav-tartalom 1—2%-át. Ezért gyakorlati czélokra habozás nélkül elhanyagolhatjuk és beérhetjük a hőmérséki javítással.

RÓZSAHEGYI A.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(I.) A HŰTÉS SIETTETÉSE MELEGÍTÉS ALTAI. A címűl írt jelenség első pillá-

natra paradoxnak látszhatik; pedig már az Accademia del Cimento tagjai

észlelték a 17. század végén azt a nevezetes tüneményt, hogy a melegfolyadék apróra tört jégdarabokkal környezett edényben gyorsabban hűl le, ha a jéggel telt edényt élénk láng fölé tartják és így *melegítik*. E régi adatot ujabban Giovanni C a n t o n i következő módon próbálta ki. Kis fémedénybe 15 fokú vizet öntött, s ezt egy másik edénnyel vette körül, melyet apróra tört jégdarabkákkal töltött meg, s mely alul lefolyató csővel volt ellátva. Ezt az edényt megint egy harmadik edény környezte s a kettő közét meleg levegővel, vagy meleg vízzel lehetett megtölteni. A legbelső edényben, valamint a középső és külső edény közé pontos hőmérők voltak helyezve, és így megfigyelhette a legbelső edényben foglalt víz lehűlésének gyorsaságát, midőn a jeget hideg levegő vagy 30—35 fokú meleg víz környezte.

Kísérleteiből kitűnt, hogy ha a jég körül olyan levegő volt, melynek kezdeti hőmérséklete 12 fok, véghőmérséklete 8·4 fok, tehát átlagban 10·2 fokú volt, a legbelső edényben levő víz 6 percz alatt 1·87 fokot hűlt, holott ugyanazon idő alatt 3 fokkal csökkent a mérséklete, ha a jég körül kezdetben 37·5 fokú, azután 31^o, középértékben tehát 34·2 fokú víz volt. Egy másik esetben 8 percz alatt 3^o-nyi lehűlést talált 10 fokú levegő, és 5·25 foknyit 33·3 fokú víz alkalmazása mellett.

C a n t o n i e tüneményt a következőképen magyarázza: minthogy az olvadó jég a környező *meleg* víztől rövid idő alatt több melegmennyiséget kap, mint a hideg a levegőtől, sebesebben és nagyobb mennyiségben kénytelen oldálról kap meleget, a másik oldalon a legbelső edény vizére van utalva, melytől a gyorsabb olvadás miatt több melegmennyiséget von el s így jobban is hűti.

Ehhez vágó tüneményt észlelt Guido Grassi forró folyadékokon. Készüléke három egymásba rakott vékony pléh-edényből állott. A külsőben

olaj, a középsőben víz vagy más elpárolgatható folyadék, a legbelsőben megint olaj volt, melynek hőmérséklete jóval meghaladta a középső edény folyadékának forrópontját. — A külső edényben levő olajat lángon annyira melegítette, hogy a középsőben levő folyadék forrjon, azután megfigyelte, hogy a külső olaj különböző mérséklete mellett mily gyorsan hűl le a belső olaj az őt környező folyadék forrópontjára. Középső folyadékul vizet, alkoholt és éthert használt, és a lehűlés sebességében a fönnebbi kísérletekhez hasonló különbségek mutatkoztak. Víznél a magas hőmérsék miatt nem voltak eléggé feltűnők az eltérések; jelentékenyek voltak étherrel. — A belső olaj étherben 7 fokot hűlt 25 másodpercz alatt, ha a külső olaj 57·5 fokú volt; míg 39·3 fok mellett ugyan ilyen lehűlésre 39 másodpercz kellett. Hogy a belső olaj vízben 130^o-ról 110^o-ra hűljön, midőn a külső olaj hőmérséklete 120·9 fokot tett, 49 másodperczre volt szükség; ha ellenben a külső olaj csak 105 fokú volt, ugyanakkor lehűlésre 57 másodpercz kellett. — (Rendiconti Reale Istituto Lombardo. XIII. kötet.)

(2.) A HOLD LÁTSZÓLAGOS TÁVOLSÁGA. Bizonyára csak kevés ember van, ki szép holdvilágos estén a Holdat pályájának legmagasabb pontján látva, azt ne gondolta volna magában, hogy ez a Hold még sincs talán olyan messze, mint a csillagászok mondják. „Nincs az 50,000 mértföld távolságra! hiszen olyan közel látszik!” Legközelebb Plateau módját lelte, hogyan lehet ezt a *látszólagos* távolságot megbecsülni. — Ismeretes, hogy az *utókép* abszolút nagysága arányos a szem és a lap közti távolsággal, melyre a képet vetítjük. Ez t. i. onnan van, hogy a képet a reczehártya bizonyos határolt részen fellépő izgatás idézi elő, és hogy a kép teljesen meghatározott látószögbe esik. Ha tehát fehér lapon vörös korongot huzamosabb ideig nézünk és annak zöld utóképet ugyanazon lap

más helyére vetítjük, ez éppen olyan nagyra fog látszani, mint a vörös. De ha közelítjük a papírlapot szemünkhöz a zöld utókép kisebb lesz, míg ha távolabbi fehér lapra vetítjük, jelentékenyen nagyobbra látszik. Nézzük a szabadban egy darabig merően a teleholdat, aztán forduljunk egy megvilágított fal felé; mindjárt látni fogjuk azon a Hold sötét utóképét. Ha kisebb az utókép mint a Hold korongja, úgy a fal közelebb van hozzánk, mint a milyen távol mi a Holdat látjuk, ha nagyobb, úgy közelednünk kell a falhoz, hogy az utóképet a Holddal egyenlő nagyra lássuk. Ekkor az utókép

ugyanabban a távolságban lesz, melyben mi a Holdat képzeljük, és ha a fal távolságát ismerjük, tudjuk, hogy mi a Hold látszólagos távolsága is. — Természetes, hogy ez a módszer nem valami megbízható, mert igen bajos az utókép és a látszólagos holdkorong közti egyenlőséget eltalálni; továbbá egyéb körülmények is, p. o. a Hold közelében elvonuló fellegek megcsalhatják ítéletünket. Múlt év áprilho 23-án e mód szerint a Hold látszólagos távolságát Plateau fia 51 méternek találta. — (Bulletin de l'Acad. de Belgique XLIX. p. 316.)

I. L.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Feljegyzőkönvi kivonatok a társulat üléseiről.

VIII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1880, decz. 15-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium 28812. sz. alatti leiratával tudósítja Társulatunkat arról, hogy Erismann Népszerű Egészségtanából 500, olcsóbb papírosra nyomott példányt a tanítók és iskolák között leendő kiosztásra vagy eladásra elfogad s annak árát három év alatt minden év végén az eladott vagy kiosztott példányok száma szerint fogja utalványozni. — Tudomásül szolgál.

Titkár jelenti, hogy a Földmívelési Minisztérium értesíti Társulatunkat, hogy a Budapesten létesített időjelző-állomás napi jelentéseit és időjárás térképeit Társulatunknak naponként megküldetni rendelte. Köszönettel vétetik.

Titkár jelezve a közgyűlés közeledtét, kéri a választmányt, küldjön ki kebeléből bizottságokat a pénztár és a könyvtár megvizsgálására. — A választmány a pénztár megvizsgálására Lengyel Béla és Rózsahegyi Aladár urakat, a könyvtár megvizsgálására pedig Bene Rudolf, br. Eötvös Loránd és Somogyi Rudolf urakat kéri fel.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből munkálatokkal megbizottakhoz kérdést intézett munkájok állásáról s a legtöbben kedvező tudósítással válaszoltak is; több nagyobb munka beküldése várható a legközelebbi időben. — Tudomásül van.

Evvél kapcsolatban jelenti, hogy br. Eötvös Loránd, ki hazánkban a nehézségi

gyorsulás meghatározásával volt megbízva s előlegül 400 (négy száz) frtöt felvett, tekintettel arra, hogy a nevezett meghatározások kivételére alkalmas helyiségek sem jelenben nincsenek, sem a közel jövőben nem helyezhetők kilátásba: a felvett összeget a Társulatnak visszahizette és azt a Társulat hasonló céljainak előmozdítására még 100 (egyszáz) forinttal megtoldotta. — A választmány e jelentést sajnálattal veszi tudomásül, az ajándékül adott 100 forintért pedig br. Eötvös Loránd úrnak köszönetet mond és azt a visszafizetett 400 frtnyi összeggel együtt az „országos segély“ alapjához csatoltatni határozza.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből a jövő 1881-ik évre ásvány-földtani kutatásokra fordítandó a 2000 frtnyi pályadíj. — A pályázat a közgyűlésen a szokott módon ki fog hirdettetni; a választmány azonban tekintettel arra, hogy a jövő év folytán több nagyobb munka kiadásának költségei lesznek az országos segélyből fedezendők, nehogy az alap elégtelen volta miatt a kiadásokban fennakadás történjék, jónak látja, hogy a jövő évre a szokásos 2000 frt. helyett csak 1000 (egyezer) frt. tűzessék ki pályadíjül.

Titkár előterjeszti, hogy a Füzetes Vállalat III. kötete a most sajtó alatt levő füzettel be lesz fejezve; elmondja, hogy e Vállalat a Társulatnak tetemes költségébe ke-



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:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

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.