

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

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

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

SZILY KÁLMÁN.

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

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

XXII. HAT ELŐADÁSI KISÉRLET.*

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

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

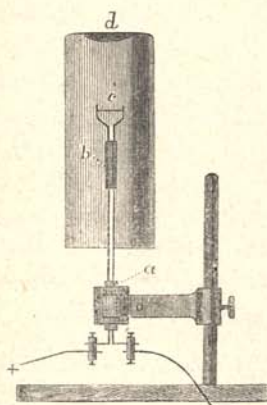
parafadugaszt tolnunk, mely, arra szolgál, hogy egy állványba csipetve az elszigetelt drótpárt függőleges helyzetben felállíthassuk. A két drót felső végét, mint az 1-ső ábra mutatja, villaalakulag széthajtjuk, és a kettőt egy igen vékony platina-drót rácsavarása által összeköttetésbe hozzuk. A drótpár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

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

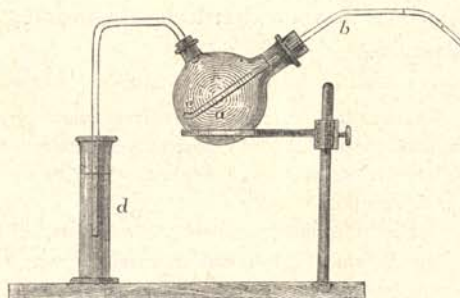
2. Különböféle testeknek jó vagy rossz villámvezető képességét szintén be lehet

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

3. Oxigén elégetése kénfogóban. Az égés kölcsönösségének bizonyítása



1-ső ábra.



2-ik ábra.

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

Egy rézsút állított kétnyakú lom-

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

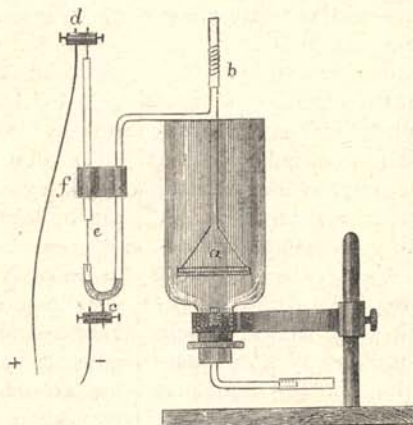
jük, mi végből az üvegcső a szárító készülékkel hosszabb kaucsukcsővel van összekötve. Ha a bevitel elég gyorsan sikerült, a szénszálkát ez alatt a körülötte kiáramló oxigén izzásban tartja és a kén gőzkörben az utána áramló oxigént meggyújtja. Az oxigén fényes lánggal ég el a kén gőzében, mely csakhamar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

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

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



3-ik ábra.



4-ik ábra.

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

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

anyagok tömegükre nézve állandóak maradnak, azaz nem semmisülnek meg.

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

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

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

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

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

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

THAN KÁROLY.

XXIII. AZ ÉLETTAN LÉNYEGE ÉS FELADATA.

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

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

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

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



Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



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



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

Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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