

Megjelenik minden hónap elsején, kivéve az augusztus, szeptember és októberi szünnapokat, 3 nagynyolczad ivnyi tartalommal.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

## HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 27—30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

III. KÖTET.

1871. MÁJUS.

24-ik FÜZET.

### AZ ÉGÉSI TÜNEMÉNYEKRŐL.

(Az 1871. január 19-én tartott előadásból.)

Vogt Károly, az ember őstörténelméről tartott előadásaiban, hivatkozott arra, hogy ha az újabb földrétegekben vagy barlangokban kihalt állatok maradványai mellett a tűznek nyomait, szénét vagy hamut találunk: meg lehetünk győződve, hogy azon vidéken ezen állatokkal egyidejűleg az *emberi állat* is tanyázott. Az őstörténelem tehát kémszerűl használja a tüzet az ember értelmiségének kipuhatolására a legrégebb időkben. Nem csoda, hogy az ember legelső teendőjeül épp a tűzzel való bánást tekintette. Alig hogy kinyitá szemeit, látta a nap vakító fényét; vagy a villám csapott le előtte és egy fatörzset meggyújtván, az első égési folyamat tűneményét szolgáltatta. Meglehet, hogy századokig tartott, míg egy intelligens ősember azt a nagy felfedezést tette, hogy két fadarab egymáshoz dörzsölése által tüzet lehet előállítani; s léteznek még most is népek, melyek a tűz előállítására más módot nem ismernek. Igen érdekes nyomról-nyomra követni az égési tűneményekre vonatkozó nézeteket s magyarázatokat, melyekkel különféle nemzeteknél valamint a tudomány egyes korszakaiban találkozunk.

A perzsák, a legrégebb időben azt hitték, hogy csak egyetlen egy őselem létezik és az — a tűz; hogy minden test csak a tűz különféle módozatait képviseli: azért leborúltak előtte s imádták.

Az indusok, a legrégebb hírek szerint, azt vélték, hogy az egyes testek öt elemből állanak, u. m. a levegő-, a föld-, az aether-, a víz- és a tűzből. Ezen 5 elem különféle arányban való keverésétől függ a testek tulajdonsága. Így pl. az égésre képes testek a tűzanyagból tartalmaznak legtöbbet; ha valamely test elég, akkor a tűzanyag elszáll.

Legbizonyosabb tudomásunk van a görög philosophok nézeteiről. Azok azt hitték, hogy a későbben elfogadott Aristoteles-féle 4 elemnek egyike képezi az őanyagot s csak heves s hosszabb vita

után lőn elfogadva Aristoteles azon nézete, mely szerint minden test 4 elemből áll, s az egyes anyagok ezeknek különféle mennyiségben való keverésétől származnak. Az égési tünetényt illetőleg, hasonló nézetre találunk a görögöknél, mint az indusoknál. Mert a görögök is azt hitték, hogy ha valamely test elég, a tűzanyag elszáll, s a mi hátramarad, az a föld.

A philosophok után az alchimisták léptek a küzdterre s ezek közt legnevezetesebb, — ki külön nézetet is fejtegetett — Geber, arab chemikus volt. Ő azt állította, hogy a különféle testekben nem egyféle tűzanyagot, hanem legalább is kétfélét kell megkülönböztetni. A fémekben van kén (sulphur); de nem a közönséges kén, hanem egy elő nem állítható valami, egy igen finom test, mely az égést eszközi. Az égés principiuma benne van a testekben, de elszáll, ha az illető fém elég. A többi testekben, pl. a valódi kénben és a többi éghető testekben, pl. a fában, van más égő anyag t. i. az oleum vagyis zsiradék.

Geber nézetei sokáig fönmaradtak az alchimisták közt, csak Kunkel és Becher támadták meg később azokat. Becher azt állította, hogy egyáltalában minden testben egyetlen egy éghető, gyúlékony anyagot kell elfogadni és azt ő *zsiros-földnek* nevezte.

Stahl, ki Becher után következett, oda tágitotta ki Becher nézetét, hogy a testben is nagyobb mennyiségben van egy finom módosulatu test, mely az égésnél elszáll s az a *phlogiston*. Azt állította továbbá, hogy ha a testek meggyújtatnak és elégnek, akkor a phlogiston elszáll; nem azonosította a phlogistont a régi tűzanyaggal, hanem azt állította, hogy ez más anyag és hogy a tűz a phlogiston kis részecskéinek rezgő mozgásától származik.

Igen különös, hogy akkorában, midőn e nézetek terjesztettek, hogy az égő test sulyából valamit veszít, már rég ismeretes volt azon tény, hogy a fémek, midőn elégnek nehezebbek lesznek. S ez jellemzi ama korszakot, midőn az ily fontos ellenvetéseket figyelemre sem méltatták, vagy pedig csak mellékesen igyekeztek azokat kimagyarázni. Így pl. azt mondták: nagyon természetes, hogy az ón (czin) elégeése által nehezebb lesz, mert a phlogistonnak azon sajátos tulajdonsága van, hogy midőn a testtel egyesül, azt — mintha a phlogiston ballon volna — könnyebbé teszi, tehát negativ sulyal bír. Minden test gravitál a föld felé, csak a phlogiston törekszik a földtől távolodni.

Hogy a testek eléges által nehezebbekké lesznek, azt igen egyszerű kísérlet által lehet megmutatni. Pl. egy mérlegen, melynek egyik karjára delej-patkó van függesztve, mely előbb igen finom vasporba mártatott, az egyensuly helyreállítása után meggyújtatik a

vaspor. A finom tömeg parázslani kezd, s a vörös izzásban nyilvánuló égés folyamata alatt a levegővel folyton érintkezvén, abból tetemes mennyiségű oxygént vesz magához s ennek folytán súlya lassanként nagyobbodván, a mérleg-karok egyensúlya felbillen; míg a kísérlet végén, midőn a delejpatkóra tapadt vasportömeg egészen kiizzott, eme kar már jóval lejjebb áll, mint a másik, a melyen pedig most is ugyan annyi súly van, mint a vaspor meggyújtása előtt, midőn még az egyensúly meg nem zavartatott. Eme tüneményt az alchimisták úgy magyarázták volna, hogy most a phlogiston elszállt s a hátramaradó vegyület elvonatván a phlogiston könnyítő befolyásától — *nehezebb* lett.

Hasonló kísérletet visszafelé ezzel az anyaggal nem lehet ugyan mutatni; de vannak oly vegyületek, melyekkel reciprok-kísérlet kivihető. Így pl. ha a rézoxyd mártatik hydrogén atmoszfärába és hevítettik, meggyúlad s elég vízzé és rézzé. A réz, mint fém-réz darabokban marad vissza. Azonban, ha ezen réz még meleg állapotban oxygen atmoszfärába mártatik, akkor ismét el ég rézoxyddá. Az alchimisták erre azt mondták volna, hogy ha a réz el ég, akkor elszáll a phlogiston és ha az elégett rezet, tehát a rézoxdydot hydrogén atmoszfärába mártjuk, akkor az abban lévő phlogistont elveszi és azzal ismét fém-rézzé egyesül.

Így magyarázták az alchimisták a reductiót. A szénről azt hitték, hogy igen sok phlogistont foglal magában, mert legtöbb fémoxdydot képes redukálni. A phogiston általában igen nagy szerepet játszott. Midőn valamit nem tudtak kimagyarázni: a phlogiston volt az oka. Sőt az is állítottott, hogy a *berlini-kék* csak a phlogiston által nyeri szép színét.

Majd ezer esztendeig uralkodott e nézet a tudományban; míg 1780-ban elkövetkezett a gyökeres átalakulások korszaka, midőn tudományunk — mondhatnók — egészen átalakult s különösen épp az alapfogalmakban a legfontosabb változások történtek. Ezen átalakulást a nagyhírű és lángeszű *Lavoisier*-nek köszönhetjük, ki azt állította és pontos, geniósan kigondolt kísérletek alapján határozottan be is bizonyította, hogy valamely test elégeése csak az atmoszfärában vagy oly vegyületek hozzájárulásával történhetik, melyek oxygént tartalmaznak. Megjegyzendő, hogy már az alchimisták is tudták, hogy az elégesnél levegőnek kell jelen lenni, de nem ügyelvén azon tény fontosságára, oda magyarázták, hogy zárt edényekben pl. azért nem lehet a fémeket elégetni, mivel a bennök levő nedvesség nem szállhat el; légüres térben pedig azért nem égnek a testek, mivel hiányzik azon közeg, mely felvenné az elszálló phlogistont.

Most már lényeges különbséget találunk a régi nézet és a Lavoisier nézete közt az égést illetőleg. Lavoisier szerint *legalább* két éghető testnek kellett lenni, azaz: a gyúlékony test egyrészt és másrészt az oxigént tartalmazó atmosféra vagy test, a melyben vagy a melylyel az illető test elégett. A régi nézet szerint lehetett egy is, mert azt vélték, hogy a tüzi anyag benne van a testben s elégésekor elszáll.

Ezen nézet annyira belátható és egyszerű volt, hogy nem sokára általánosan elfogadtatott. (A mi pedig legkülönösebb, ámbár meg van czáfolva részleteiben, még ma is vannak új tankönyvek, melyek Lavoisier nézetét mint egyetlen érvényes nézetet adják elő.) Lavoisier az égést csakis oxigénben állította lehetségesnek; de néhány évvel utána már ki volt mutatva, hogy az égéshez, melynél meleget és világot észlelünk nem szükséges okvetlen oxigén, hanem lehet akár mily más test, pl. éghet hydrogén chlorral s megfordítva, kén vassal. Tehát módosítani kellett Lavoisier azon nézetét, miszerint az égés *okvetlenül oxigént* követel.

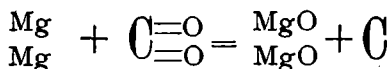
Ezen most előadott értelmezéssel szemben álló tények megmagyarázása tekintetéből Davis, és később Berzelius állították fel az égési folyamat electro-chemiai értelmezését s főleg Berzelius állította, hogy minden test parányai positiv és negativ electricus sorokkal bírnak. Chemiai egyesülés csak a két különböző test részecskéi különemű sarkainak vonzása által jő létre, mialatt az elmentés villanyosság közönbösítése következtében meleg és fény keletkezik; más szóval, eltekintve az oxigéntől, minden vegyülési folyamat, mely alatt meleg és tűz fejlődik, *égésnek nevezetik*.

Ezen *electro-chemiai* értelmezés igen sokáig föntartotta magát; most azonban *egyszerű mechanikai módon magyarázzuk a melegnek és fénynek létrejöttét az égési folyamat tartama alatt*.

Már egyszer volt szerencsém a társulatban előadást tartani, melyben a chemiai vegyületek létrejöveteléről szóoltam. Akkor azt mondtam, hogy ha valamely testnek legkisebb és mechanikai módon oszthatlan részei, a tömecsek, egy más vegyület tömecséhez közelednek, bizonyos távolságra vonzás fog gyakoroltatni. Azt is kiemeltem, hogy ámbár tudjuk és érezzük, hogy a vegyrokonság (affinitás) nem egyéb mint vonzás; de azon vonzás törvényét, mely szerint végtelen kis távolságra hat, még nem ismerjük. E vonzás tartja össze az egyes tömecseket alkotó parányokat egy mozgó rendszerre s ha sikerül más erő behatása által ezen rendszert szétbontani, egyes parányokat kiszakítani, akkor azt mondjuk, hogy most vegybontottuk az illető testet; ily módon elválasztott parányok azután más test tömecseinek vonzási körébe jutván, új vegyületekké, azaz

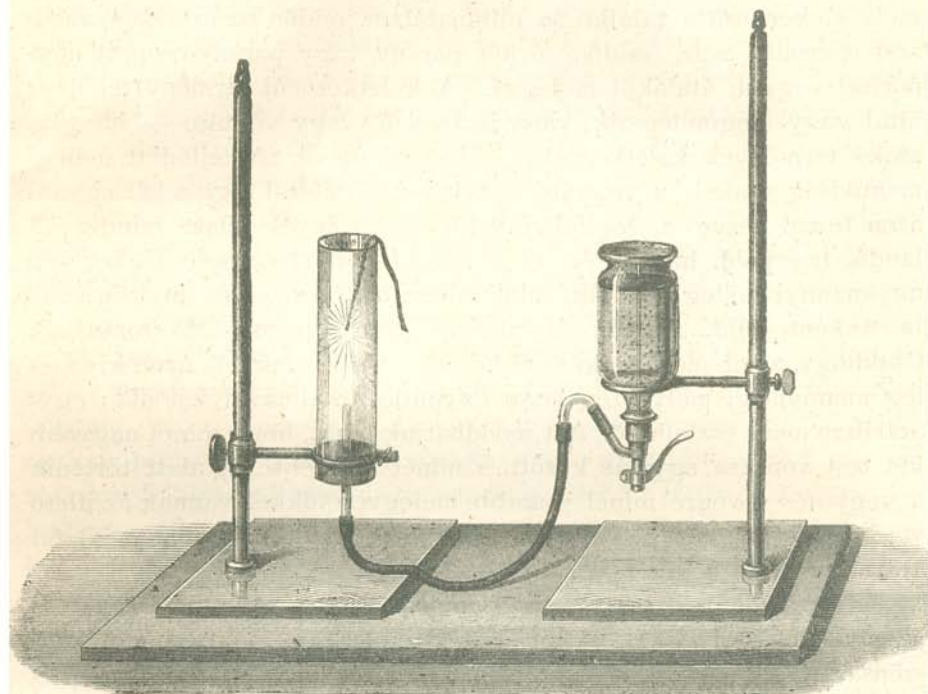
új, önálló rendszerekké egyesülnek. Ilyen bontás és vegyülés az égésnél is történik. Ha valamely légnemű, szilárd vagy folyós testet meggyújtunk, nem teszünk egyebet, mint növesztjük azon test bizonyos számú legkisebb részecskéinek eleven erejét, oly mérvben, hogy képesek vonzási körükben lévő parányokat magukhoz vonni. A két vegyülő parány vagy parány-csoport mindig növekedő sebességgel egymásfelé rohanván, ezáltal mindig nagyobb eleven erőt is nyer, mely eleven erő a találkozás pillanatában, midőn az új mozgó rendszer létesül, azaz, midőn a két parány vagy parány-csoport egymással vegyül, átalakul meleggé. A keletkező új termény tehát ez által vagy megmelegszik, vagy izzásba jő vagy végtére — ha gázalakú termények keletkeznek — lánggal ég el. A fejlődött melegmennyiség csak is a vegyülő testek természetétől függ s két ugyanazon testre nézve a legkülönbélebb körülmények alatt mindig állandó. Így péld. ha vas ég el vakító fényvel oxgyén légkörben, ugyanannyi meleg fejlődik, mint mikor ugyan azon mennyiségű vas lassanként, péld. éveken át alakult volna vasoxyddá (rozsdává). Csakhogy a mi mérő eszközeinkkel (thermometerekkel), azon kis meleg mennyiség, mely ezen lassu oxydátio alkalmával fejlődik, egyáltalában nem észlelhető. Azt mondhatjuk tehát, hogy minél nagyobb két test vonzása egymás között, s minél rövidebb idő alatt történik a vegyülés s végre minél rosszabb melegvezetőkkel vannak az illető vegyülő testek körülvéve, annál nagyobb *észlelhető* hőmérsékletet állíthatunk elő a két test elégeése által.

Így például kövessük figyelemmel azon vegyfolyamatokat és jeleneteket, melyekkel akkor találkozunk, ha magnéziumot (Mg) szénsav (CO<sub>2</sub>) légkörben égetünk el. Előbb az elégetendő magnézium-tömegnek egy kis részét addig hevitem, míg tömecsei — a szénsav tömecsekkel érintkezvén — képesek az azokban foglalt oxgyén parányokat magukhoz vonni, tehát a szénsav-tömeccs egyensúlyát megzavarni és más rendszert képezni. A magnézium-fém tehát vegyülni fog a szénsav tömeccsben rejlő két oxgyén-paránnyal, mi által magnézium-oxyd fog keletkezni és a szén mint fekete amorph test kiválik.



Ezen bontás és vegyülés oly hevesen történik, hogy a szénsavba mártott izzó magnézium-huzal (I-ső ábra) abban is tovább ég, épp oly fényvel mint a légkörben, mi alatt egyrészt a fehér magnesiumoxyd, másrészt a fekete szén, mint égési termények kiválnak. E kísérlet mutatja továbbá, hogy a szénsav, ámbár az tökéletes eléges telített terménye, mégis *éghető* és táplálja az égést. A kísérlet

kivitelét az I-ső ábra tünteti elő. Egy szódavizes üveg (syphon) — a mit, ha kevés és tiszta, szénsav szükségeltetik, mindig czélszerűen használhatunk — felfordítva egy állványra helyzetetik s nyílása kaucsukcső segélyével a másik állványra erősített közönséges lámpa henger belsejével összeköttetésbe hozatván, ha az üveg csapja leszorítottatik, a kitóduló szénsav a hengerbe menekül, honnan a levegőt kiűzvé, azt egészen betölti. Az izzó magnézium-huzal bele mártatván,



I-ső ábra.

szípkázva ég el a szénsav légkörben s égése tartama alatt (ha azzal néhányszor az üveg-henger érintetik) a magnézia és a szén tetemes mennyiségben a henger falára rakódnak le. — Hogy az égésnél keletkező láng milyen színű, vagy hogy egyáltalában van-e láng, vagy csak izzik-e az illető test, az semminemű befolyással sem bír a most előadott értelmezésre; mert a *láng* csak akkor keletkezik ha az égő testek vagy az égési termények, gázalakúak.

Azelőtt azt hitték, hogy miután a láng nem csak hydrogént tartalmaz és szénoxydot, melyek szintelen lánggal tökéletesen vízzé és szénsavvá elégnék, hanem tartalmaz olyan szénhydrogén vegyületeket is, melyek felbomlanak, részint hydrogénné részint *szénné*, a kiválasztott szén izzó állapotban úszik a gáz kúpjában s eszközli a világítást úgy, mint azt tapasztaljuk, hogy ha szintelen

hydrogénlángban platin-huzal hevítették, mi által a fehér izzó fém erősen világít. Azonban újabb kísérletek alapján, leginkább a Frankland-éiből kitűnt, hogy a láng világító fényét ha nem is egészen, de részben a sűrű szénhydrogén vegyületeknek köszönheti, melyek benne az égő anyag bomlása által keletkeznek. Frankland állítását azzal támogatja, hogy a nyomás rendkívüli befolyást gyakorol a láng világító erejére.

Nem szabad azonban elfelednünk, hogy a hőmérséklet is, a mint a St. Claire-Deville kísérleteiből kitűnik, nagy befolyást gyakorol az említett tűneményekre s hogy igen valószínű, hogy gyertya- és gázlángoknál a világító erő nagyrészt — a lángban úszó szénrészecskék rovására teendő.\*)

Az égő láng világító hatását azonban meg is szüntethetjük az által, hogy levegővel keverjük a gázt mielőtt elégné; ekkor a jelenlevő sűrű szénhydrogén-vegyületek és a kiválasztott szén is tökéletesen elégnék szénsavvá és vízzé, minek folytán a láng alig világít, de annál magasabb hőmérsékletet fejt ki; mert most a láng belsejében is végbemegy az oxydáció és így ugyanazon a helyen és ugyan azon idő alatt több anyag ég el tökéletesen s ennek megfelelőleg nagyobbodott a hőmérséklet is. Ilyen lánggal ég az úgynevezett Bunsen-féle lámpa.

A mondottakból kitűnik, hogy háromféle lángot lehet szoros értelemben megkülönböztetni és pedig 1) Színtelen lángot, mint pl. az égő hydrogéné, mely nem tartalmaz sem sűrű világító vegyületeket, sem pedig izzó szilárd részeket. 2) Világító vagy különféle színű lángot, mely vagy gőzök által vagy bent uszó, izzó szilárd részecskék által világíttatik — és végre 3) Kevert színtelen lángokat, melyeknek egész tömegében történik az égő testek vegyülése. Itt mind a két egymással vegyülő azaz elégő test, pl. a Bunsen-féle vagy a Daniel-féle hydroxygén lámpánál, keverve ömlik ki a gázvezető csőből. Ilyen láng nem szükséges egyáltalában athmosphárát s így még nitrogén gázban is ég. Ez utóbbi esetben általában nem mondhatjuk meg, hogy tulajdonképpen mi ég: a világító gáz levegővel, vagy a levegő világító gázzal? mert az indifferens légkörbe vezetett gázok mindegyike tökéletesen ég el. Más eset az, midőn pl. világító gáz csőből kiömlik és közönséges légkörben ég; erre következetesen azt mondhatjuk és mondjuk is közönségesen, hogy azon test, melynek egész mennyisége (ebben az esetben a világító gáz) a másik test túlmennyiségében *ég el* tökéletesen, tehát a leve-

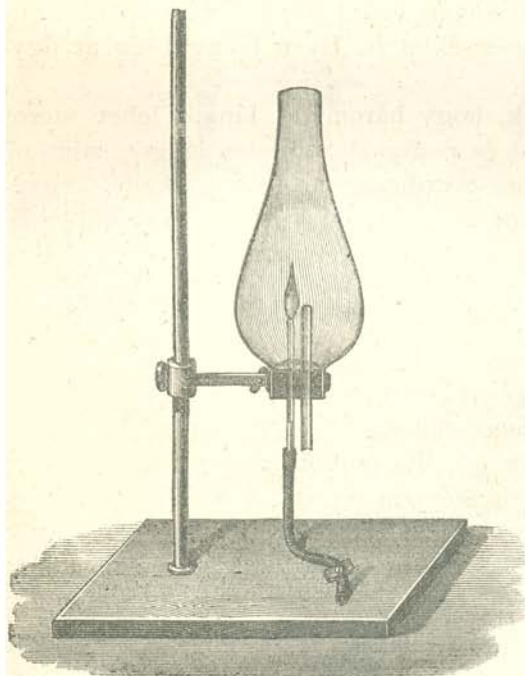
\*) E tárgyat illetőleg a Term. tud. Közlöny I. kötetében (36 old.) Fehér Ipoly „Mi a láng és honnan veszi világító erejét?” című cikkére és Sz.K. megjegyzéseire (mint „Toldalék a megelőző cikkhez”) utalok. Megjegyzendő, hogy Fehér Ipoly cikke elején még a *Lavoisier-féle definitiót* használja.



gőben; mert épp oly jogosan mondhatjuk és kell is mondanunk, hogy ha levegő világító gáz atmoszférába vezettedik s benne meggyújtatik, akkor *a levegő ég világító-gáz légkörben*; mert csak két *éghető* test vegyülése mutatja az égési tünetenyeket; ha pedig két ilyen test keveréke ég el indifferens légkörben, akkor nem marad egyéb hátra mint az, hogy ez esetben *mind a két test egyidejűleg ég az illető indifferens légkörben*.

\*Az actió mindig egyenlő a reactióval; az oxygen épp oly gyülékony mint a hydrogen, ámbár a legújabb tankönyvekben mai nap is azt találjuk, hogy nem úgy van, hanem hogy az oxygen szintelen szagtalan, *nem gyülékony* gáz; persze azt nem teszi hozzá egy szerző sem, hogy *csakis a mi földi légkörünkben*.

Két test reciprok elégsét, vagyis az úgynevezett megfordított lángokat igen egyszerű készülék segítségével mutathatjuk meg. Így ha világító-gázba levegőt vezetünk, a levegőt meg lehet gyújtani, csak hogy ez utóbbi más alakban fog elégni, mint a gáz; a gáz világító lánggal ég, a levegő csak szintelen lánggal éghet, mert nem foglaltatnak benne szilárd vegyületek, és mérsékletre is csekélyebb



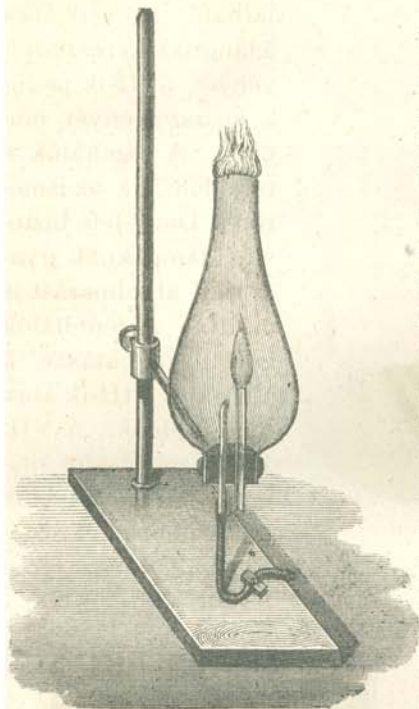
II-ik ábra.

lesz, mivel a jelenlevő nitrogén, mint indifferens gáz, sok meleget igényel és vezet el. A készülék szerkezete a következő. (II. ábra.) Egy petroleum-lámpa henger alsó része elzáratik parafa dugasszal, mely kétszer át van fúrva; az egyik fúratban kaucsuk csővel a gázvezetékekkel összekötött üveg-cső, melyen kellő időben a gáz betődul; mellette ismét fém- vagy üveg-cső van megerősítve. Előbb kinyitom kevéssé a gázcsapot s a kifolyó gázt a felnyúló cső végén meggyújtom; ekkor azután ráborítom e

lángra az említett lámpa-



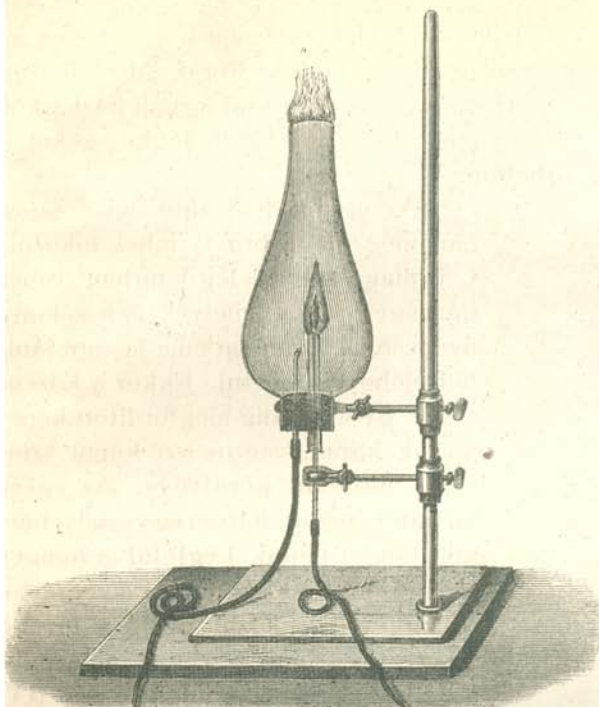
nem ég, hanem egy válaszfal, mely oly vékony, mint a papiros. De ha még több gáz tódul be, akkor a láng elhagyja a gázcsövet és átvándorol a levegőtvezető cső nyílására (III-ik ábra). Most már a levegő ég szintelen lánggal. Hogy a hengerben csakugyan gázlégkör van, azt azáltal lehet bizonyítani, hogy a kiömlő légkeveréket a henger nyílásán meggyújthatom.



III-ik ábra.

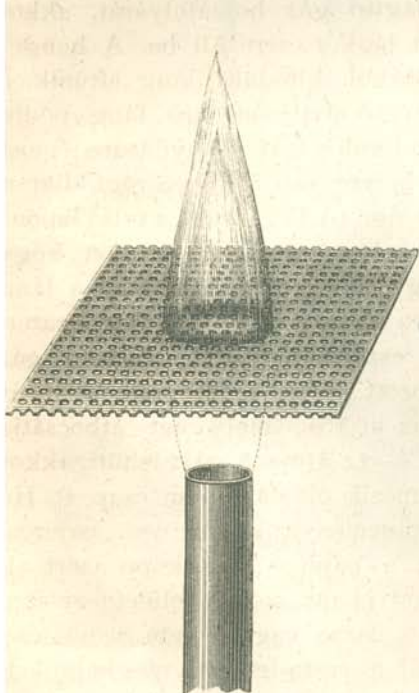
Az egymásban való égést azonban még magasbra is lehet fokozni; t. i. magában a lég-lángban ismét gázt égethetek el, melyet igen vékony üvegcsővel könnyen eme levegő-láng belsejébe vezethetni. Ekkor a közönséges gyertyaláng megfordított képét fogjuk kapni, vagyis izzó kúpot szintelen burokkal körülvéve. Az egész készülék pedig három egymásba burkolt lángot mutat. Legfölül (a henger nyílásán) ég a világító gáz levegőben, a henger belsejében pedig a levegő világító gázban s végre a levegő-láng belsejében ég a világító gáz. (IV. ábra.) Ha már most lassanként elzárom a világító gáz hozzáfolyását, akkor ismét légkör-csere áll be. A henger nyílásából kitóduló láng eltűnik, a levegőcső nyílásán égő láng pedig átvándorol a gázcső nyílására; most már helyre van állítva a régi állapot s a gáz ismét közönséges légkörben ég. (A IV. ábrát l. a tulsó lapon.)

Hogy a lángnak belső szerkezetét kimutathassuk, t. i. azt, hogy hol izzik a vegyülő gázkeverék, vagy mily mélyen diffundál a láng magvában a körüllevő lég, az igen egyszerű módon átlyukgatott kemény papirossal (himző papírral) eszközölhető. Az éghető gáz meggyújtására, bizonyos meghatározott hőfok szükséges; ha tehát oly válaszfalat helyezünk az égő gáz útjába, mely azt átbocsátja ugyan, de — jó melegvezető lévén — az átmenő gázt lehűti, akkor a láng az útjában álló rosta-lemez másik oldalára nem csap át. Ha hosszabb ideig akarjuk mutatni e tűneményt, akkor nem papiros, hanem fémhuzal-hálót alkalmazunk; a papiros kiváltképp azért alkalmasabb a főt említett célra, mivel ott, a hol felülete az izzó lánggal érintkezik, megpörköltetik, s barna vagy fekete színű lesz. Ha elég gyorsan kihúzzuk a lángból a rosta-lemezt, megkapjuk a

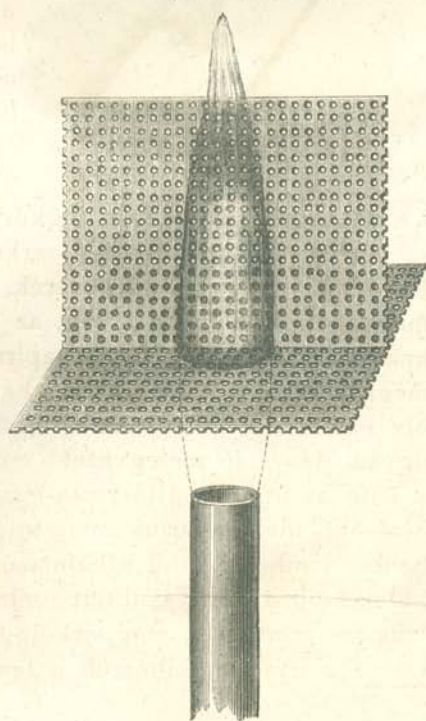


IV-ik ábra.

sötét kúp és az azt körülvevő lángburok photographiáját. A kísérlet oly módon hajtható végre, mint az V-ik és VI-ik ábrán látható; az V-ik ábra a lángnak keresztmetszvényét, a VI-ik pedig a hosszszelvényét mutatja. A fémhálók e tulajdonsága az ismeretes Davy-féle biztosító lámpáknál gyakorlati alkalmazást is talált. — A fém-hálók korlátozó hatását a VII-ik és VIII-ik ábra tünteti elénk. A VII. ábra azon esetet mutatja, midőn a gázfolyam mind a két rosta-



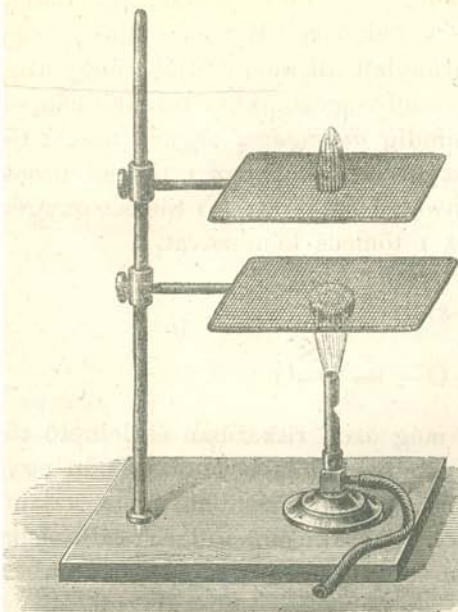
V-ik ábra.



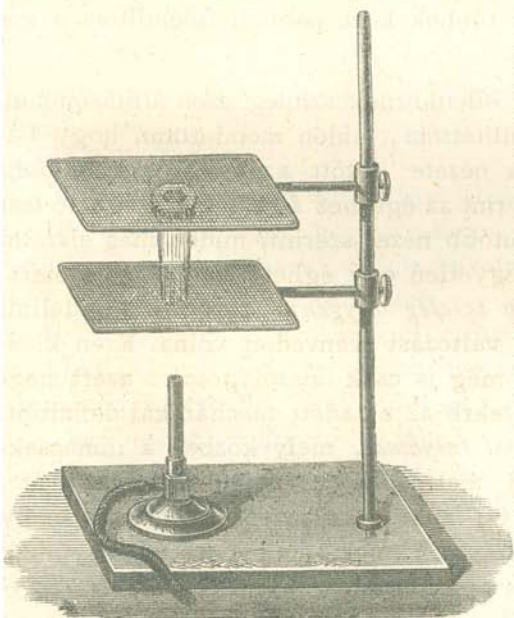
VI-ik ábra.



lemezen áthatol ugyan, mégis csak a két lemez külső lapján ég, a hol meggyújtatott; a VIII-ik ábrán ismét a gázfolyamnak csak a



VII-ik ábra.



VIII-ik ábra.

gáz égési terményei víz és szénsav; vannak azonban még más termények is, melyek részint a gázban lévő tisztátalanságok követke-

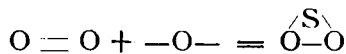
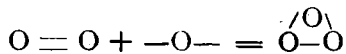
két lap belső oldala közt levő része ég. A hálónak, hogy e kísérletre alkalmas legyen, legalább 100 nyílással kell birni egy négyszögcentiméter területen.

Platin-huzalból készült hálóval ugyanazon kísérlet nem sikerülne, mert e fém azon sajátos tulajdonsággal bir, hogy felületén a gázkeveréket oly mohón megsűríti, hogy hosszabb behatás után meg is gyújtja azt. A finom platin-por e tulajdonsága a régi Döbereiner-féle gyújtó készüléknél vététt alkalmazásba. Azonban sokkal szebben lehet e tüne-  
ményt platin lemezzel vagy platin-edénynyel és világító gázzal mutatni. Ha a platin-tégelyt Bunsen-féle gázláng fölébe helyezzük és kissé hevítjük, azután a gázlángot rögtön eltávolítván csak hideg gázáramot bocsátunk a tégelyre, akkor az ismét izzásba jő és rövid idő mulva annyira felhevül, hogy a ráömlő gázt meggyújtja.

Mielőtt befejezném előadásomat, legyen szabad még néhány szóval egy igen érdekes vegyfolyamra figyelmeztetnem, mely vegyfolyam a gázlángban megy végbe. Em-

litém már, hogy a világító

tében, részint másodlagos vegyi folyamatok következtében keletkeznek. Ilyenek a kénessav, kénsav, ammoniak, cyanammonium és végre az ozon, a mely vegyület mint Th a n K á r o l y kimutatta, minden élénk égési folyamat alkalmával keletkezik. Miután tudjuk, hogy az ozon-tömeccs három oxgyén-parányból áll, mondhatjuk, hogy azon esetben, midőn az oxgyén hydrogénnel vegyül, akkor tulajdonképpen elég. Az oxgyénnek egy része mindig *önmagával vegyül*, azaz 1 tömeccs oxgyén vegyül 1 parány oxgyénnel és képez 1 tömeccs ozont. Analóg vegyület keletkezik a kén eléégésénél; ott is 1 tömeccs oxgyén vegyül 1 parány kénnel és képez 1 tömeccs kénessavat.



Végre említést kell tennem még azon ritkábban észlelhető tünetenyéről is, hogy t. i. bizonyos testek gyenge hevítés után egyszerre izzóvá lesznek, tehát elégnek; anélkül azonban, hogy valami chemiai változást szenvedtek volna, csak molekuláris változáson mentek át; miközben itt is mint a valóságos égésnél, a tömeccsekben rejlő eleven erő egy része meleg- és fényrezgésekké alakult át, mi alatt az említett testek a kristályos szerkezetüket elvesztik és amorph módosulatba változnak át; többek közt például főlemlítem a gadolinit nevű ásványt.

A most említett tények ellenkeznek színleg azon állításommal, melyet előadásom alatt főlemlítettem, midőn mondtam, hogy Lavoisier definitiója és a régiek nézete között azon nagy különbség létezik, hogy az első nézet szerint az égéshez *legalább két* éghető test jelenléte szükséges, míg az utóbb nézet szerint, midőn még elszálló anyagnak tekintetett a tűz, egyetlen egy éghető test is létezhetett; pedig látjuk, hogy az *oxgyén is elég oxgyénné*, továbbá a gadolinit elég anélkül, hogy chemiai változást szenvedett volna. Ezen kivételek azonban szorosán véve még is csak látszólagosak s azért megtarthatjuk az égési tünetenyekre az előadott mechanikai definitiót, mely szerint „*minden vegyüleysi folyamat*, mely közben a tömeccsekben rejlő eleven erő részben meleggé és fénynyé alakittatik át“, egyszersmind *égési folyamat* is; mert a kristályos gadolinit némely tömeccsei is, az alatt, hogy izzásba jönnek, minden esetre vegyülnek más gadolinit tömeccsekkel és amorph módosulatot képeznek, melynek relativ tömeccsúlyát mi azért nem ismerjük, mivel eddig egyáltalában nem sikerült szilárd testek molekuláris súlyát meghatározni.

Azonban mi definálhatjuk egészen általánosságban is az égési folyamatot vagy tűneményt, ha azt mondjuk: *Ha valamely tömeckszerben rejlő-eleven erő, valamely erő befolyása által részben átalakul meleggé és fénynyé, akkor e tűneményt „égés“-nek nevezzük.*

WARTHA VINCZE.

## A VEGYTAN LEGÚJABB HALADÁSAIRÓL.

H. E. ROSCOE, elnöki beszéde a *British Association* vegyészeti osztályában, az 1870. szeptemberi nagygyűlésen Liverpoolban.

Ama borzasztó háború izgalmainak közepette, melyet a kontinens két legtudományosabb nemzete visel egymás ellen, s melyben a vegytan tanárai és azok tanítványai is részt vesznek, kísérsük meg gondolatainkat tudományos buvárkodásoknak inkább megfelelő térre irányozni; engedjek meg, hogy — a mennyire hatalmamban áll — azon békés győzelmeket soroljam el, melyek utolsó, exeteri gyűlésünk óta a vegyészet terén elértettek. Mindenek előtt a tudomány kosmopolikus jellemét engedjék kiemelni; azon tényt, hogy azoknak, kik a tudománynak a művészetre és az iparra való alkalmaztatása iránt érdeklődnek, testvéries összeműködésében kell azon látzólag kis, de élénk tüzet keresnünk, mely végre minden nemzeti ellenségeskedést megsemmisít és megakadályozza, hogy az emberi jóllétére oly nagy mértékben káros befolyású szerencsétlenségek történhessenek, mint a? milyennek — fájdalom — jelenleg tanúi vagyunk.

A mi a vegyészeti tudomány jelen állapotát illeti, az éber észlelő azonnal látni fogja, hogy a számos, fontos és fényes felfedezések daczára, a vegyi hatások alaptörvényeiről egészben véve vajmi keveset tudunk, és hogy a testek végső szerkezetéről, melyen ama törvények alapulnak, ismereteink csak elemieknek mondhatók. Ennek bizonyítékául csupán azon véleményeket kell elősorolnom, melyek a vegyész-társulat egyik ülésében a parány-elméletre vonatkozólag legkitűnőbb vegyészeink által nyilvánítottak. Az elnök (Dr. Williamson) igen érdekes előadást tartott, melyben a parányok létét, mint a vegytan „éltető elemét“ tárgyalta. Ennek ellenében Dr. Frankland azt állította, hogy ő nem képes magának a parányok távhatásáról fogalmat alkotni, ha a parányokat egymástól üres tér által elkülönítve képzei, és hogy ő, ámbár elismeri, hogy a parány-elmélet a vegytani tűneményeket általában megmagyarázza, még sem tekinthető ezen elmélet vak tisztelőjének, ki — ha egy



# 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.