

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 tény, 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 emberiség 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 legkitünőbb 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

jobb elmélet találtatnék — azt nem szívesen mellőzné. Sir Brodie és Dr. Odling nézetei abban egyeztek meg, hogy a vegyészeti tudomány nem feltételezi okvetlenül a parány-elméletet és hogy ez nem szolgál amannak támaszául; az első még hozzá tévé, hogy a vegytan alaptörvényeit sokkal hamarabb feltaláljuk, ha a gázok egyesülési törvényeit, vagy a testek melegfogó képességét (Wärme-capacität) közelebről megvizsgáljuk, mintha föltevéseket állítunk fel, melyek semmiféle vegyészeti módszer által meg nem bírálhatók.

A mennyiben az utóbbi vegyészek felfogásához általában én is csatlakozom és azon nézetben vagyok, hogy az elméleteket és a tényeket jól meg kell különböztetnünk egymástól, arra akarom figyelmeztetni, hogy a Dalton által felfedezett sokszoros és reciprók arányok törvénye, valamint azon erő közötti különbség, hogy ha a hydrogént helyettesítjük a sósavban, vízben, ammoniában és mocsárlégben: való tények; míg e jelenségeknek a parányok felvétele által való magyarázata, a vegytan jelen állása mellett csak — elmélet.

De ha a parányok létezése chemiai tünemények által nem bizonyítható is be, mind a mellett nem szabad felednünk, hogy a parányelmélet felvétele a chemiai tényeket épp úgy megmagyarázza, mint a hogy a hullám-elmélet világos betekintést enged a fény tüneményeibe. Így például az isomeria, a modern vegytan egyik legfontosabb ténye, csak igen nehezen, vagy talán éppen nem magyarázható meg, ha nem tételezünk fel parányokat. Miként alkothatunk magunknak fogalmat néhány vegyületről, melyekben a széneny, hydrogén és oxygen közötti viszony ugyanaz, ha az által nem hogy a testet alkotó részecskék elrendezése különböző? Miként képezhet például 48 súlyrész széneny, 10 súlyrész hydrogén és 16 súlyrész oxygen egymással vegyülve három, vegyileg különböző testet, ha fel nem tételezzük, hogy az alkotó részecskék nyugtani elrendezése különböző lehet, mi által az egész vegyületnek sajátsága majd ez, majd amaz?

Ambár ha igaz is, hogy a vegytan tényleg nem világosít fel arról, hogy az anyag végtelenig osztható és így folytonos, vagy pedig parányokból áll és nem folytonos, még is haladtunk e kérdésben néhány következtetés által, melyet Sir William Thomson geniusza physikai buvárlatokból levont. Négy különböző osztályba tartozó physikai tüneményekből ugyan is a nevezett buvár azt következteti: hogy az anyag nem összefüggő, hanem hogy léteznek tömecsek és parányok, sőt a tömecsek nagyságáról fogalmat is nyújt és azt állítja, hogy minden közönséges folyadékban és az

átlátszó és áttetsző szilárd testekben, a tömecsek középpontjának távolsága kisebb mint 100 milliomod- és nagyobb mint 2000 milliomod centimeter. Vannak még más physikai nézetek is, melyek oszthatlan részecskék létét valószínűvé teszik. A gázok mechanikai elméletét értem, melyből — köszönet a legkitünőbb angol és német buvároknak — a gázok physikai sajátságai, egyenletes kiterjedésök a meleg által, a diffusio törvénye, továbbá azon törvény mely szerint a térfogat a nyomással változik — a mozgás egyszerű törvényeit alapul véve, levezethetők. Ezen elmélet azonban feltételezi a tömecseket, és ez ismét bizonyítékul szolgál arra, hogy a Dalton által felvett parányok léteznek. Sőt még be is bizonyítottott, hogy a közép sebesség, melylyel az oxygen, nitrogén vagy levegő részecskéi mozognak, közönséges légnyomásnál másodpercenként 50,000 centiméternyire rúg, míg a részecskék mindegyikének összeütközése másodpercenként középszámban 5000 milliót tesz ki.

A gázok molekularis mozgásának megemlítése emlékeztetni fogja önöket ama nagy veszteségre, mely az angol tudományt ez évben a diffusio-törvény felfedezőjének halála által érte. Graham egész életén át arra törekedett, hogy a gázok molecularis sajátságairól való ismereteinket gyarapítsa. E cél eléréseért dolgozott életének utolsó perczéig, zilált egészségi állapota és számos hivatalos teendői daczára. A természet néhány legnehezebben megközelíthető, de legérdekesebb titkait az utókor számára felderítette. „Mit gondol ön a féől”, — írja Hoffmann-nak — „hogy a hydrogen fehér, magnetikus fém? és most már dolgozatai által ismeretes azon tény előttünk, hogy a palladium a hydrogént mint szilárd testet nyeli el. Még Graham azon felfedezésére óhajtom önöket emlékeztetni, mely szerint némely meteor-vas hydrogént tartalmaz elnyelve, míg a mi gyártott vasunk nem hydrogént, hanem szénoxydot tartalmaz, mi arra mutat, hogy a meteor-vas izzó hydrogenből álló légkörből jött földünkre; következtetés, melyre más oldalról a színkép-elemzési vizsgálatok is vezettek. Az ür, mely Graham halála által az angol vegyészek sorában támadt, nem egyhamar lesz kitölthető. A mostani vegyészlet előmozdításában, egy bizonyos fokig ugyan azt tette, mit Dalton a nyugtani vegyészlet fejlesztésében, és kísérleti buvárokodásai őt mint Anglia legnagyobb vegyészét örökítették meg.

Meg kell itt említenem Dr. Andrews fontos dolgozatait, mely a főnemlített tárgygyal közel összefüggésben van. Ezen a gázok történelmében korszakot alkotó buvárlat megmutatta, hogy legrégibb és legkedvesebb fogalmainkat miként dönti a kísérlet ha-

lomra. Első pillanatra egy nézet sem látszik alaposabbnak mint az, hogy az anyag három halmazállapotban, mint szilárd, mint cseppfolyó és mint gáz fordulhat elő. Oly testről, mely két vagy mind a három halmazállapotot felveheti, azt véltük, hogy az átmenet az egyikből a másikba nem fokozatosan, hanem egyszerre történik az által, hogy a test meleget ad ki vagy vesz fel, vagy hogy a nyomás, melynek a test ki van téve, változást szenved. Dr. A n d r e w s megmutatta, hogy mily téves volt nézetünk az anyag ezen ös saját-ságáról, mert bebizonyította, hogy nagy számú és valószínűleg minden könnyen megsűríthető gáz vagy gőz bir azon saját-sággal, hogy egy bizonyos hőmérséknél — a kritikus hőpontnál, mint ez nevezeteni szokott — vagy a felett a nyomás növekvése a halmaz-állapotot nem változtatja olyanná, melyet folyékonynak szoktunk nevezni; ellenkezőleg, a test halmaz-állapota marad, mint a milyen volt. E hőmérsék alatt azonban, a nyomás növekedtével a test azonnal két rétegre különödik el: egy cseppfolyóra és gázalakura. Így a szénsavra nézve e kritikus hőpont 30.92°C -nál fekszik és minden adott gázra e pont különböző. Minden gőz gyorsan változtatja térfogatát, ha a nyomás vagy hőmérsék megváltozik, de nem válik két rétegre. Ily körülmények között nem mondhatjuk, hogy a test mint gáz vagy mint folyadék van jelen, hanem oly halmaz-állapotban, mely e kettő között fekszik. Így pl. a szénsav 108 légköri nyomásnál és 35.5°C -nál térfogatának, melyet közönséges nyomásnál elfoglalna $\frac{1}{40}$ -ad részére van összenyomva; de szabályosan húzódván össze, mint egynemű fluidum van jelen. Ha hőmérsékét 31° alá süllyesztjük, akkor cseppfolyó halmaz-állapotot vesz fel a nélkül, hogy térfogatát változtatná, vagy nagyobb meleget fejlesztene. A n d r e w s vizsgálatainak jelentőségét nem lehet eléggé kiemelni.

Újabb búvárlati módszerek közül, melyek oly kérdések megoldásával foglalkoznak, milyenekre feleletet adni, még néhány év előtt lehetetlenek tartatott, példaként említem meg L o c k y e r azon szép és most már általánosan ismert vizsgálatait, mely által a nevezett búvár, a Nap felületén észlelhető gázmozgásokat meghatározta; továbbá F r a n k l a n d és L o c k y e r vizsgálatait, melyeknek tárgya volt: a Nap légkörének különböző rétegeiben az uralkodó nyomást meghatározni; vére a Z ö l l n e r által nyert eredményeket, melyek a Nap légkörének és belső megolvadt tömegének absolut hőmérsékére vonatkoznak. Ezen utóbbi vívmányok, melyekhez a szinképi elemzés és elemző mértan összeegyeztetése által jutottunk, oly érdekesek, hogy talán szabad lesz azokat röviden előadnom. Azon tényből kiindulva, hogy a Nap protuberanciáinak egy bizonyos osztálya vulkanikus kitörések által jő létre, Z ö l l n e r úgy véli, hogy

a rendkívüli gyorsaság, melylyel e vörös tangok felcsapnak, oda mutat, hogy a hidrogén — kizárólag ebből állnak — oly helyről tört elő, hol igen nagy nyomás alatt állott; és ha ez így van, akkor a hidrogénnek folyadék-réteg által kellett elzárva lenni. Azon feltevés mellett, hogy csakugyan létezik ily izzó folyadék, Zöllner a jelen esetre a gázok mechanikai elméletének elveit és módszereit alkalmazta; a képletekbe beviszi a nyomás és gyorsaság értékeit, melyeket Lockyer a nap felületén észlelt, és azon eredményre jut, hogy a nyomáskülönbség, mely szükséges, hogy valamely protuberancia 3 percnyi magasságra — a Napfelülettől számítva — lökessék, 4,070,000 légköri nyomást tesz ki. E borzasztó nyomás a Napfelület alatt 130 geographiai mértföldre (a nap félátmérőjének $\frac{1}{8}$ -ada) jöhet létre. E roppant nyomás keletkezésére szükséges továbbá, hogy a bezárt és a Nap légkörében foglalt hidrogén hőmérsékei között a különbség 74,710 C fokot tegyen ki. Hasonló eljárás szerint számítja ki Zöllner a Naplégkör hőmérsékét, mely szerinte közelítőleg 27,000 C fokot tesz ki; oly hőmérsék, mely majdnem 8-szor nagyobb a Bunsen által megmért durrlégláng hőmérsékénél, és melynél a vas már minden esetre csak mint állandó gáz létezhet.

Ha már most áttérünk oly tárgyakra, melyek tisztán a vegytan körébe valók, azt találjuk, hogy a lefolyt évben különösen Julius Thomsen kísérletei azok, melyek figyelmünket magukra vonják. A nevezett buvár egy egész sor vegyi állandót (chemische Constante) határozott meg újra, és azt állítja, hogy azon mérések, melyek a savaknak aljak által való közönyösítésénél eredő meleget határozzák meg, és melyek eddig a legjobboknak tekintettek, a valótól 12 százaléknnyira térnek el; míg a meleg meghatározások, ha sók vízben oldódnak, a valóságtól 50% eltérést mutatnak. Számos kísérleteinek eredménye az, hogy: ha egy tömecs sav égvény-alj által telítettik, a fejlesztett melegmennyiség közel egyenes viszonyban nő az alj mennyiségével, mind addig, míg ez 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ tömecs-mennyiségét el nem érte, a szerint a mint a sav egy-, két-, három- vagy négy vegyértékű. E törvény alól kivételt képeznek: a kovasav és részben a bór-, orthophosphor- és arzénessav. A utóbbi két savnál a telítésnél kifejtett melegmennyiség viszonyos az aljmennyiséggel addig, míg az e savakban foglalt, fémek által helyettesíthető három parány hidrogénből kettő helyettesítettett; a harmadik parány helyettesítésénél fejlődő melegmennyiség már csekélyebb. Egy másik, váratlan következtetés, melyet Thomsen kísérleteiből levont, abban áll, hogy a kénhidrogén csak egyaljú sav és okszerű képlete H S H.

Eszközeink egy más, fontos gazdagítása: a Bunsen által

újonnan felfedezett, egyszerű szerkezetű, erős villanytelep, melynek leírása még nem tétetett közzé. E *második* Bunsen-féle villanytelepben csak egy folyadék — chrómsav és kénsav elegye — alkalmaztatik; természetesen, likacsos válasz nélkül. A cink- és szénlapok tetszés szerint mázthatók be a folyadékba, vagy emelhetők ki belőle.

E telep villanyfejlesztő ereje (electromotorische Kraft) úgy viszonylik a Grove-féleéhez, mint 25 a 18-hoz; ha működik, nem fejleszt büzt és huzamosan használható a nélkül, hogy a villanyáram erője észrevehetőleg csökkenne, úgy hogy Bunsen e telepről azt írja nekem: „Ki egyszer e telepet használta, soha többé a régít nem fogja alkalmazni.“ Réméltem, hogy eszközeink e fontos javítását — hatályos villanyfolyamat előidézni — az osztálynak bemutatnom; de a háború, mely egészen más telepek használatát igényli, lehetlenné tette, hogy Bunsen új telepének egy példányát megküldhesse.

A szerves vegytan kiválóbb és érdekesebb vívmányai közül a kénnek egy új savját, mely Schützénberger által állítottat elő, kell kiemelnünk. Ez az eddig ismert sóinak legalacsonyabb tagja és hydro-kénecssavnak H_2SO_2 nevezhető. Mint előre látható volt, a sav hatályos színtő (redukáló) tulajdonsággal bír; az indigót gyorsan elszínteleníti.

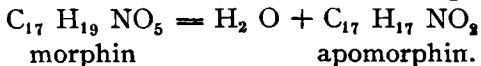
A vanádiumsavsók szintén tüzetesen megvizsgáltattak, és kiderült, hogy három különböző sócsoport létezik, melyek alkatukra nézve megegyeznek a phosphorsavsókkal, t. i. ortho- vagy háromalju vanádiumsavsók, pyro- vagy négyalju vanádiumsavsók, és meta- vagy egyalju vanádiumsavsók. Ezek közül az ortho-sók magas hőmérséknél legállandóbbak, míg közönséges hőmérséknél a meta-sók azok. A phosphorsavak sóinál, mint tudva van, ez megfordítva áll; és így lassanként a hasonlatosság és különbség a phosphor és vanádium között világossá lesz.

A modern szerves vegytan körébe tartozó tartó vizsgálatok közül példaként — mert a vegytan e mindinkább táguló terén nyert évi eredményt lehetetlen egész terjedelmében figyelmünkbe venni — Bayer nevezetes vizsgálatát a mellithsavról szándékom tárgyalni. A mellithsavat, mely eredetileg Klaproth által a mellithben, (mely még jelenleg is egyedüli forrása e savnak) fedeztetett fel, négy széneny-parányt tartalmazó szerves savnak tartották. Bayer legújabb időben megmutatta, hogy 12 parány szénenyt tartalmaz vagy más szóval: tömeccsúlya háromszor oly nagy, mint azt eddig felvették. Megmutatta továbbá, hogy a mellithsav oly benzol, C_6H_6 , melyben a 6 szénegén-parány 6 carboxyl (COOH) által van helyet-

tesítve, épp úgy, mint a benzoësav, mely szintén benzol, C_6H_6 , a melyben egy parány hydrogén van carboxyl által helyettesítve. B a y e r vizsgálatainak érdekes részét azonban azon savak képezik, melyek részben már ismeretesek voltak, részben újak, de melyekről B a y e r megmutatta, hogy a mellithsav és benzoësav között állnak, és az által keletkeznek, ha a benzolban 2, 3, 4, 5 parány hydrogén helyettesítettik carboxyl által. Még ez sem minden; megmutatta továbbá, hogy kettő kivételével e savak három izomér módosulatban jöhetnek elő, és ez által e testek belsejüket felderítette. E számos izomeria legegyszerűbb magyarázata a B a y e r által adott, hogy az a benzolban foglalt hydrogén-parányok különböző helyzetén alapszik. Így az első- vagy ortho-sorozat keletkezésénél a benzol hydrogénjei természetesen rendben helyettesítettek; a második vagy meta-sorozat keletkezésénél a helyettesítés 1, 2, 3, 5 rendben történik.

A szerves vegyületek legérdekesebbjei közül valók azok, melyekben a szényeg egy része silicium által van helyettesítve. E testekről szóló ismereteink lassanként tökélyesbedtek. Az utolsó új tag, melyet F r i e d e l és L a d e n b u r g állítottak elő, a silicopropionsav $C_2 H_5 Si O_2 H$; az első tagja egy silico carbonsav-sornak, melynek minden tagja az $Si O_2 H$ gyököt tartalmazza.

M a t t h i e s s e n és W r i g h t érdekes vizsgálatai új fényt vetnek a morphin és codein alkotására. Chlorhydrogénnel kezelve a morphin egy tömecs vizet veszít el és átalakul apomorphinná:



Az apomorphin igen különbözik mind vegyi, mind physiologiai sajátságaira nézve a morphintól. Borszeszben, aetherben és chloroformban oldódik, míg a morphin ezekben majdnem oldhatlan; heves hányást idéz elő. Codein, mely az apomorphintól csak CH_2 által különbözik, szintén átalakul apomorphinná chlormethyl leválása mellett, ha magas hőmérséknél chlorhydrogénnel kezeltetik.

A cink-chlorid vízelvonó erejét K e k u l é arra használta fel, hogy az aldehyd-et víz elvonás által crotonaldehyddé alakította át:



E crotonaldehyd valószínűleg mint közbeeső vegyület keletkezik, ha chlór aldehydre hat be, és a croton-chlorál, $C_4 H_3 Cl_3 O$, keletkezésének oka.

L i e b r e i c h a chlorálhydrát bódító tulajdonságát illetőleg, új korszakot alkot az orvostani vegyészeten, mely csak a chloroform érzéketlenítő hatásának felfedezése után áll. A chlorál nem csak vízzel egyesül szilárd hydráttá, hanem szilárd alkoholátokat is képez; —

azonban e testek egészen különböző physiologiai hatásokat látszanak előidézni, mint a hydrát.

A festő-anyagok vegytana utóbbi időben nevezetes haladást mutathat fel, Graebe és Liebermann felfedezése által, a kiknek sikerült az alizarint mesterségesen előállítani. Ezen, utolsó összejövetelünk alkalmával már jelzett felfedezés, mind tudományos szempontból, mind pedig gyakorlatilag a legnagyobb fontossággal bír. E felfedezés abban különbözik minden ez irányban tett előbbiektől, hogy egy a természetben előforduló növényfestő-anyag műúton való előállítására vonatkozik, melyet már régóta festésre használtak. A lefolyt év alatt jelentékeny haladás történt e színyagnak anthracenből való előállításában. A kőszénkátrányban előforduló anthracen átalakítására, egymástól függetlenül Perkin és Caro, — Schorlemmer és Dale ajánlottak jobb és jobb módszert. A vegyhatás elméleti, és nevezetesen néhány más termény, (melyek keletkeznek alizarin hozzáadása által) sajátosságának megvizsgálása Perkin és különösen Dr. Schunck által tétetett. Miután e két buvár e tárgyról közleményeket ígért, nem akarok erre bővebben kiterjeszkedni.

Az ipar haladásának legbiztosabb jele az: ha valamely ágában nyert hulladék ismét feldolgoztatik és ha a műtételek folytonosabbá válnak. Az eredeti felfödözés tökéletlenségei lassanként eltűnnek, és a termények, melyek kezdetben elvesztek, más, új ipari célra használatnak fel; sőt némely esetben egyedül ezek értékesítése teszi lehetővé, hogy az iparág magát fentartsa. Az osztálynak lesz alkalma legalább kettőt a legfontosabb eljárások közül, melyek utóbbi időben a szódagyártásban használatnak, alkalmazva látni. Az első a kénnek ismét meggyerésére vonatkozik. Dr. Mond-nak — azt hiszem — sikerült a ként gazdaságosan ismét meggyerni az által, hogy az oldatlan calcium-monosulphid-ot oldható hyposulphid-dá oxydálja és ezt sósav által bontja szét, mi által a kén mint fehér por válik le.

A másik felfödözés a mangansuperoxyd visszanyerésére vonatkozik. A mangansuperoxyd a chlormész előállításánál chlorfejlesztésre használatnak. A lefolyt év alatt egy Weldon által ajánlott és Gamble gyárában életbe léptetett eljárás, a mangansuperoxyd visszanyerésére, csakhamar általános elismeréssel találkozott. Ezen eljárás elve Weldon által közöltetett exeteri gyűlésünkön. Az eljárás azon alapszik, hogy a mangan alacsony oxydjai nem oxydálódnak ugyan csupán vízgőz és levegő behatása által, de igen, ha egyszersmind minden tömecs manganoxydra egy tömecs mész is van jelen. A manganoxyd a folyadékából fölösleges mész által választatik

le s vízgőz és levegő behatása által átalakíttatik calciummanganittá MnO_2 , CaO . E vegyület azonban ismét képes chlórt fejleszteni, ha azt sósavval melegítik; és így a chlór gyártása folytonossá lesz s a mangan veszteség nem több mint $2\frac{3}{4}$ százalék.

Egy más eljárás, mely talán a chlórmezsgyártást még inkább mozgásba hozza, abban áll, hogy a chlór sósavból közvetlenül, mangansuperoxyd használta nélkül állíttatik elő. Oxygen és bizonyos fémoxydok, pl. rézoxyd jelenlétében ugyanis a sósavnak vörös izzásnál minden hydrogénje vízzé alakul át és a chlór szabadabbá lesz. Ezen érdekes vegyhatást Deacon arra használja fel, hogy a szódagyártásnál nagy mennyiségben keletkező sósavból közvetlenül chlórmeszet állít elő. A levegő és sósavgáz elegye vörös izzásra hevített, valamely réz-sóval telített tégladarabokon vezetetik keresztül. A réz-só folytonosan hat és nem változik meg, míg a vízgőz, levegő és chlór együtt lépnek a mészkamrába. Ezen eljárás nehézsége abban áll, hogy a chlór nagy mennyiségű nitrogénnel van hígítva, de úgy hiszem, hogy nem sokára meg fogjuk tudni Deacon úrtól, hogy ő még ezen nehézség daczára is célt ért, és ezen eljárás által jó chlórmeszet állít elő.

Közli: L. B.

A LÉGHAJÓZÁSOK TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEI.

— J. GLAISHER utazásaiból. —

Soha sem volt még oly kedvező alkalom a léghajók gyakorlati alkalmazására, mint Páris ostroma alatt, midőn az ostromlottak négy hónap tartamában csupán ez egyetlen közlekedési módon érintkezhettek a külvilággal. Páris falai közt ebben az időben szerencsére éppen azon férfiak is jelen voltak, a kik az utóbbi években a léghajózás tökélyesbítését tűzték feladatukul: Nadar, W. de Fonvielle, Gaston Tissandier, Flammarion és mások. Számos kísérlet végrehajtása által az imént nevezettek sokat fáradtak ugyan a léghajók szerkezetének és kormányozásának tökélyesbítésével, de a nyert eredmények mégis csekélyek voltak. Jóllehet a léghajó emelkedése és sülyedése a hajós akaratától függ, a szerint, a mint a teher gyanánt felvett homokot kiszórja vagy a léghajó szelepét megnyitja, hogy a gáz kiömölhessék; a léghajó tulajdonképpeni kormányzásával azonban, hogy egyenes vízszintes irányban haladjon, még ma sem vagyunk tovább, mint a mennyire 90 évvel ezelőtt, azon időben voltunk, midőn a Montgolfier testvérek (1783-ban) az első léghajót feleresztették, vagy midőn Pilâtre des Rozes



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.