

Mi a láng és honnan veszi világító erejét ?

(Felolvastatott az 1868. június 17-ki szakgyűlésen.)

Közönséges, megszokott értelmében véve, az égés nem egyéb, mint az égő testnek és az oxigénnek fény- és hőkéifejlés mellett történő egyesülése.

Az égést kísérő hőtünetmények tekintetében az égő testek csupán a hősségi fokozatra, t. i. a mérsékletre nézve mutatnak azonnal észrevehető különbséget. Az égő szén és az égő hidrogén által kifejtett hő között nem vesszünk észre valami feltűnő minőleges különbséget; a különbség csak a mennyiségre látszik vonatkozni.

Nem így áll a dolog az égés kísérő fénytünetményeknél. E tekintetben két, egymástól egészen különböző alakzatot vesszünk észre, u. m. az izzó és a lángállapotot, se különbség alapján az éghető testeket izzókra és lánggal égőkre osztályozzuk. Égő szén nem ad lángot, csupán izzásba jön; ellenben a phosphor, kén, olajképző gáz valamint a szerves testek mindannyian lánggal égnék.

Honnan ered ez a különbség és egyáltalában mi az, a mit lángnak nevezünk ?

A láng nem egyéb, mint égő lég. Lánggal csak azon testek éghetnek, melyek

vagy eredetileg légneműek,

vagy — az emelkedet hőfok mellett — légnemű halmazatot vesznek fel, vagy a hevítés által gyúlékony gázokra bomlanak,

vagy végre, a melyeknél az égés egyik-másik terménye gyúlékony lég.

Ez okból ég lánggal a hidrogén, mint gyúlékony gáz; az olaj, faggyúfa stb., melyekből gyúlékony gázok, u. m. mocsárlég, olajképző gáz stb. fejlődnek; a phosphor, kén, horgany, melyek égés közben légneműekké válnak. Az égő szénnek ellenben lángja nincs; mert a hőfokot, melynél légneművé válnék, nem állíthatjuk elő; s mert a tiszta szén tökéletes elégésekor fejlődő gáz — a szénsav nem gyúlékony.

Az égő gázok minősége szerint a lángok is felette különbözök. Az egyiknek, mint például a világító gáz lángjának fénye majdnem vakító; a másiké, például a tiszta hidrogéné, durrlégé stb. alig látható. A különböző lángoknak tehát különböző — a mint mondani szokás — a világító erejük,

Honnan ez a roppant különbség a világító erőben, más szóval honnan veszi a láng világító erejét?

A vegyészek által eddigelé megállapított tételek értelmében csekély világító erővel bírnak azok a lángok, melyek csupa gázok égésének eredményei. Ezekkel ellentétet képeznek s erősen világítanak azok, melyeknél az égés-termény szilárd test. A szilárd test parányi részecsei a lángban lebegve, izzásba jönnek s ez által magának a gyöngé lángnak világító erőt kölcsönöznek. A láng világítása e szerint szilárd részecsek jelenlététől lenne föltételezve. Tiszta hidrogén, durrlég ez okból csak gyöngé fényt árasztanak, az égő phosphor lángja ellenben erős fényt, mert a képződő phosphorsav, vízmentes állapotban, szilárd test. Ez a lángban uszkálva izzásba jő és azt világító erőre emeli. — A gyertya, a lámpa s a világító gáz lángja, a benne lebegő szénnek köszöni fényét. Az ezen anyagok elégésénél fejlődő olajképző gáz ugyanis nem ég el azonnal vízzé és szénsavvá, hanem előbb mocsárlégre és szénre bomlik széllyel. Ez utóbbinak izzó részecsei kölcsönöznek a lángnak világító erőt

Ezen magyarázat, mely szerint az intenzív világító erőt szilárd részecsek izzása szüli, a legujabb időkgig az egyedül lehetőnek tekintetett, s mint ilyen általánosan el is volt fogadva. Taval (1867) azonban Frankland, a Royal Institution vegytanára s társulatunk levelező tagja a kőszén-gázzól tartott előadásában a világító lángok s jelesül a világító gázláng természete felől az eddigiektől teljesen elütő nézeteket fejtett ki.

A jeles angol vegyész idevonatkozó állításai sokkal is lelkiismeretesebben tett kísérletekre s észleletekre vannak fektetve, hogysem azokat, mint hamisakat egyszerűen mellőznünk lehetne. Ez okból vagyok bátor a t. szakgyűlés figyelmét rövid időre igénybe venni.

A tiszta hidrogénláng, ha körlégben ég, Frankland meghatározása szerint 2080 Cels. hőfokkal bír, ha pedig körlég helyett tiszta oxigént alkalmazunk, a hőmérsék 4073 fokra emelkedik. A különbség tehát majdnem 2000°, s a láng világító ereje mégis alig nő észrevehetőleg. Ha e két légnemet szappanvízbe bocsátjuk és a képződött buborékokat meggyújtjuk: élénk eldurranás jó létre — fény azonban csak nagyon csekély.

E tüneményt tudvalevőleg következő műfolyam kíséri: a durrlégnek égés-terménye, a vízgőz, 4073 hőfok alatt közel tízszer akkora térfogatra terjeszkedik ki, mint a mekkora az eredeti durrlég térfogata. A hirtelen tízszeres térfogatra kiterjeszkedő vízgőz a környező levegőt köröskörül visszatolja, s ezen műveletével bizonyos munkát hajt végre, melynek nagyságát könnyen kiszámíthatjuk. Képzeliük ugyanis ezen eldurranást 10 hüvelyk magas és 1 négyszöghüvelyk keresztmetszetű csőben végbemenni; akkor az 1 köb hüvelykből

származott vízgőz, — mely képződése pillanatában csak $\frac{2}{3}$ köbhüvelyket foglal el — a cső egész belüregét el fogja tölteni; mit hogy megtehessen a körlégnek 1 négyszöghüvelykre eső súlyát, — körülbelül $12\frac{3}{4}$ fontot — 9 hüvelyknyire kell emelnie. A vízgőz kiterjedésekor végrehajtott munka tehát annyi, a mennyivel $12\frac{3}{4}$ \mathcal{R} -ot 9 hüvelyknyi magasságra lehet fölemelni. Ezzel a munkával pedig annyi meleg egyenértékű, a mennyi szükséges, hogy a keletkezett vízgőz mérsékletét még 1160° C-sal fölebb emeljük. Ha tehát a durrlég elégséget oly módon eszközöljük, hogy a képződő gőz nagyobb térfogatra ki ne terjeszkedhessék, ezen esetben a munka, mely előbb a $12\frac{3}{4}$ \mathcal{R} -nyi légoszlop továbbmozdítására fordítottatott, a vízgőz mérsékletét fogja 1160° -kal magasabbra emelni, úgy hogy a mérséklet ez esetben nem 4073 fokra, hanem 1160 fokkal többre, vagyis 5233 fokra fog rúgni. És ha a kísérletet már most ily módon eszközöljük, vagyis a gázkeveréket jól bezárt edényben égetjük el, hol térfogat nagyobbodás nem történhetik: durranás ugyan nem jó létre, de e helyett intenzív fénykifejlést fogunk tapasztalni.

Más példa. Égessünk el szénéleg-gázt. Körlégbeni elégeése 2828 , tiszta oxygénben pedig 7090 hőfokot, tehát 4262 fokkal többet eredményez; s daczára e roppant különbségnek a láng világító ereje igen jelentéktelen mérvben növekszik. Égessük el azonban ezen gázkeverékeket olyképen, hogy térfogat nagyobbodás ne jöhessen létre, azonnal gyönyörű fénytüneteményt nyerünk. A láng világító ereje tehát jelentékeny, a nélkül, hogy benne úszkáló szilárd részecsek-ről szó is lehetne.

Égessünk el szénkéneget (Schwefelkohlenstoff) a szabad levegőn; lángja csak gyöngye fényt áraszt és szén sem válik benne szabaddá. Már pedig ha a körlégbeni tökéletlen elégeésnél nem képződik szén, annál kevésbbé képződhetik ez az élenybeni tökéletes elégeésnél, és mégis ez utóbbi esetben oly intenzív fény jó létre, hogy mellette photographiákat készíthetünk.

A felhozott kísérletekből eléggé kiviláglik, miszerint szilárd részecsek jelenléte a lángban koránsem képezi a fény kifejlődés okvetlen feltételét. Azon körülménynek oka, melynélfogva ugyanazon gázkeverék egyszer fénylő, más-kor csak pislogó lánggal ég, az eredeti légnemek, nemkülönbben az égési termények különböző sűrűségében keresendő, úgy szintén a lánggal égő szilárd testek világítási fokát is a kifejlődő gyulékony gőzök sűrűsége szabja meg.

Közli :

FEHÉR IPOLV.



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.