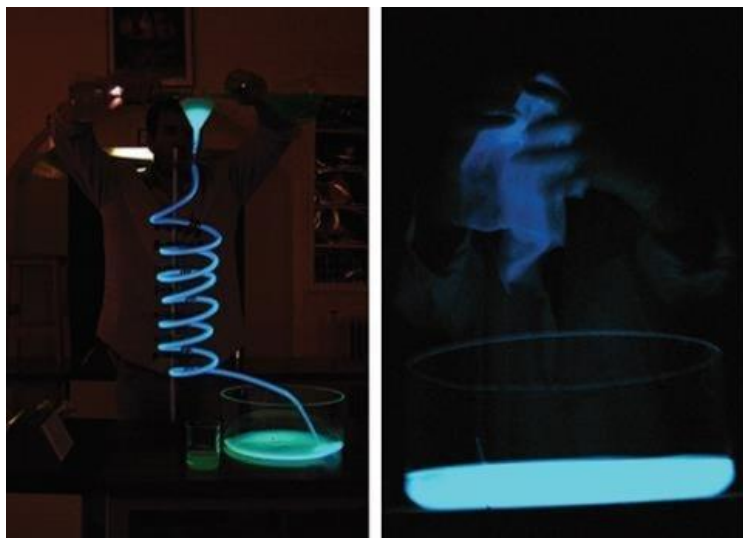




## 15. Kemilumineszcencia



Veszélyességi szint : CSL2

Javasolt kísérleti forma: tanári kísérlet

Tanulói szint: haladó

Fogalmak, jelenségek: kemilumineszcencia

Gondolkodási képességek:

Anyagcsoportok: [oxigéncsoport elemei és vegyületeik](#), [karbonsavak és származékaik](#)

## Leírása:

*A kémiai reakciókat kísérő energiaváltozás fény formájában is megjelenhet.*

**Anyagok:** A-oldat: 0,20 g luminol, 4,00 g vízmentes nátrium-karbonát ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), 24,00 g nátrium-hidrogénkarbonát ( $\text{NaHCO}_3$ ), 0,50 g ammónium-karbonát-monohidrát [ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ], 0,40 g réz(II)-szulfát-pentahidrát ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) feloldva és desztillált vízzel 1 literre hígítva (az oldat pH-ja kb. 9 lesz); B-oldat:  $50 \text{ cm}^3$  3%-os (m/m) hidrogén-peroxid-oldat desztillált vízzel 1 literre hígítva.

**Eszközök:** védőszemüveg, 2 db 1 literes és 1 db 2 literes Erlenmeyer-lombik, tölcsér, állvány, szorítódíó, szűrőkarika, fogók, kábelkötegelő, átlátszó műanyag tömlő.

**A kísérlet végrehajtása:** A műanyag tömlőt erősítsük a tölcsér végéhez és a tömlőt tekerjük hélixszerűen az állvány köré. A tölcsért és a tömlőt rögzítsük az állványhoz a szorítódíó, a szűrőkarika, a fogók és kábelkötegelők segítségével, a tömlő végét vezessük be a 2 literes Erlenmeyer-lombikba. Sötétítsük el a helyiséget. Az A és B oldatot lassan egyszerre öntsük a tölcsérbe.

**Tapasztalat:** Az oldatok összeöntése során élénk kék színű [lumineszcenciát](#) figyelhetünk meg a lefolyó tömlőben és az Erlenmeyer-lombikban. A lumineszcencia az oldatok összekeveredése után mintegy két percig észlelhető.

**Magyarázat:** A luminol (3-aminoftálsav-hidrazid) lúgos közegben hidrogén-peroxiddal oxidálható 3-aminoftálsavvá és nitrogénné fénykibocsátás közben. A gerjesztett részecskék fényátvivők (ún. luminoforok vagy fluoroforok) segítségével át tudják adni energiájukat más anyagoknak, amelyek ezt szerkezetüktől függően különböző színű fényként bocsátják ki. A kísérlet számos változatban ismert, luminoforként pl. a vérben található hemin, rodamin B, fluoreszcein is használható.

**Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés:** Viseljünk védőszemüveget, fülkében vagy a szabadban végezzük a kísérletet. A hidrogén-peroxid ilyen koncentrációban ártalmatlan. A kísérlet lejárta után megmaradt anyagok ártalmatlanításához a reakció „kimerülése” után az oldatokat közömbösítést követően a lefolyóba önthetjük.

Források: [B. Z. Shakhashiri, Chemical demonstrations: a handbook for teachers of chemistry, Volume 1. Madison: The University of Wisconsin Press, 1983, p. 156-167., Chemiluminescence - the oxidation of luminol](#)