

# Kemiske småforsøg

Redigeret af Ole Bostруп

Kender De et sjovt forsøg?

Så send en kort beskrivelse til Dansk Kemi, Skelbækgade 4, 1717 København V.

## Chemiluminescence

Det er altid sjovt at demonstrere chemiluminescence og tilmed lærerigt. Der kommer videre perspektiver i diskussioner om energi ved kemiske reaktioner, og man kan næsten se elektronerne hoppe, når man efter at have talt om energiniveauer og stationære tilstande kan lave et flot chemiluminescence-forsøg.

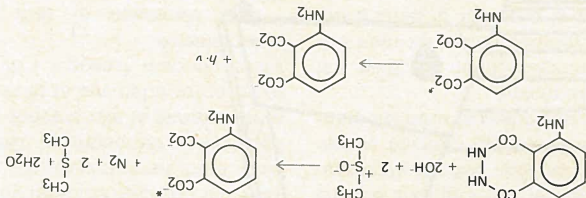
De fleste af denne type forsøg er imidlertid ret komplicerede. Derfor kan det være rart at have de følgende to ved hånden. De kan begge laves uden videre forberedelse.

## A. En luminol-variant

**Kemikalier:** dimethylsulfoxid, luminol (3-aminophthalhydrazid), 2 M natriumhydroxid.

**Fremgangsmåde:** Opløs 0,2 g (3-4 glasspateflude) luminol i 200 ml dimethylsulfoxid i et 250 ml bægerglas (høj form). Tilsæt under omrøring små portioner 2 M natriumhydroxid, indtil der fremkommer kraftig blå-grøn luminescence.

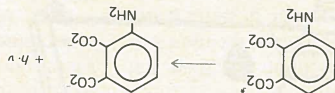
Det vides, at det er aminophthalisyrens dianion, der er ansvarlig for lysudsendelsen. Processen kan derfor være:



## B. Reaktion mellem hydrogenperoxid og chlor

**Kemikalier:** 30-35 % hydrogenperoxidopløsning, koncentreret saltsyre, kaliumpermanganat, 6 M NaOH.

**Fremgangsmåde:** Blandt 100 ml 30 % hydrogenperoxid og 25 ml 6 M natriumhydroxid i et cylinderglas og stil dette på en flad pladtbakke. I et gasudviklingsapparat med ca. 10 g kaliumpermanganat tildrypes koncentreret saltsyre, og den udviklede chlor ledes via en vaskeflaske med vand gennem den basiske hydrogenperoxidopløsning, hvorved der fremkommer mørkerød chemiluminescence.



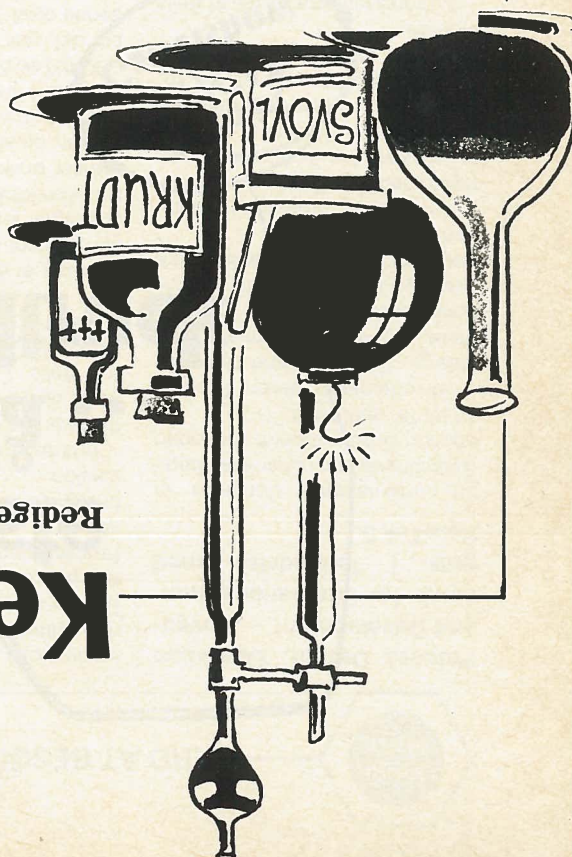
**Advarsel.** Gennemobling giver anledning til skumdanelse, der yderligere fremmes af, at reaktionen er exotherm. Gennemledningen skal derfor ikke fortsættes i lang tid, da reaktionen så 'koger over'.

Yderligere bør den fortløbsvis i størst muligt omfang afbrydes ved at tilsætte vand.

Det røde lys stammer fra anslaget af oxygen:

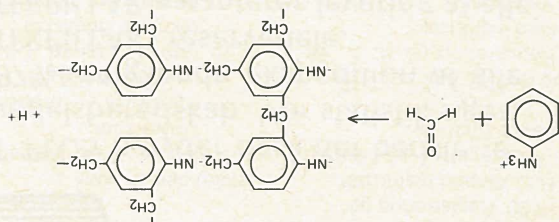
$$2\text{O}^* \rightarrow \text{O}_2 + \text{hv}$$

**Peter Kjeldsen**



**Anilin - formaldehyd plast**

I sur væske vil formaldehyd ikke reagere så villigt med amingruppen i anilin. Til gengæld angriber formaldehyd så også hydrogenatomerne i para- og orthostillingerne. Med formaldehyd i overskud kan der f.eks. dannes følgende 3-dimensionale struktur:



**Fremgangsmåde:**

40 cm<sup>3</sup> 40 % formaldehyd (0,5 mol CH<sub>2</sub>O) og 80 cm<sup>3</sup> anilinchloridopløsning (0,3 mol C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>) blandes i et 250 cm<sup>3</sup> bægerglas, hvorefter reaktionen straks går i gang. I løbet af et par minutter dannes en rød gel, der i begyndelsen er blød men efterhånden bliver hårdere.

Anilinchloridopløsningen kan fremstilles af 28 cm<sup>3</sup> anilin og 52 cm<sup>3</sup> 6 M saltsyre. Afkøles inden brugen.

**Ole Bostруп & Ole Kramer**

*Litteratur:* J. Kvalø, Skolforum 14 (1978) 743