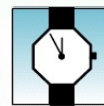


Reazione Chemiluminescente a più colori



Concetti chimici:

- Chemiluminescenza
- Correlazione tra struttura chimica e colore
- Ossidoriduzioni



60 min



Materiale occorrente

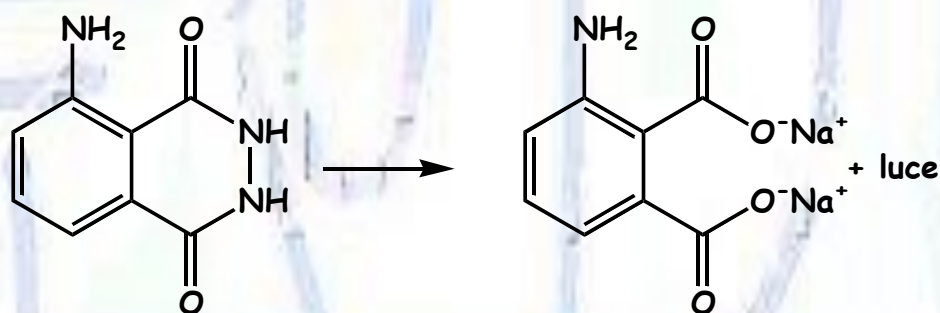
- Luminolo, 5-ammino-1,2,3,4-tetraidroftalazin-1,4-dione
- Dimetilsolfossido (DMSO)
- Idrossido di sodio al 10%, NaOH
- Indicatori acido-base: giallo Clayton, fluorescina, α -fenantrolina, alizarina, metilarancio, verde bromocresolo

Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione

Richiami teorici

In tutte le reazioni chimiche si hanno scambi di energia con l'ambiente circostante; in alcuni casi l'energia viene liberata sotto forma di radiazione luminosa visibile; tale fenomeno è detto chemiluminescenza. L'ossidazione del luminolo è un esempio di reazione chemiluminescente; infatti, il passaggio dalla forma ridotta (luminolo Red) a quella ossidata (luminolo Ox) è accompagnato da emissione di luce.



Luminolo (Red)

Luminolo (Ox)

Per reazione del luminolo con l'ossigeno atmosferico, in ambiente alcalino ed in presenza degli opportuni indicatori acido-base è possibile osservare luminescenze variamente colorate. In questo caso gli indicatori fungono semplicemente da coloranti, cioè essendo dotati di una particolare colorazione, essi conferiscono a ciascuna reazione chemiluminescente un colore caratteristico. Le sostanze coloranti, sia artificiali (ad esempio alcuni coloranti adoperati nell'industria tessile e alimentare), che naturali

come alcuni pigmenti contenuti nelle piante (ad es. la clorofilla nelle foglie verdi, il licopene nei pomodori e nei cocomeri) devono il loro colore alla presenza di un grande numero di doppi legami coniugati (cioè ciascun legame doppio è seguito da uno singolo). Essi assorbono selettivamente alcune radiazioni luminose, mentre ne trasmettono altre. Il colore con cui ci appaiono è quello che esse trasmettono.

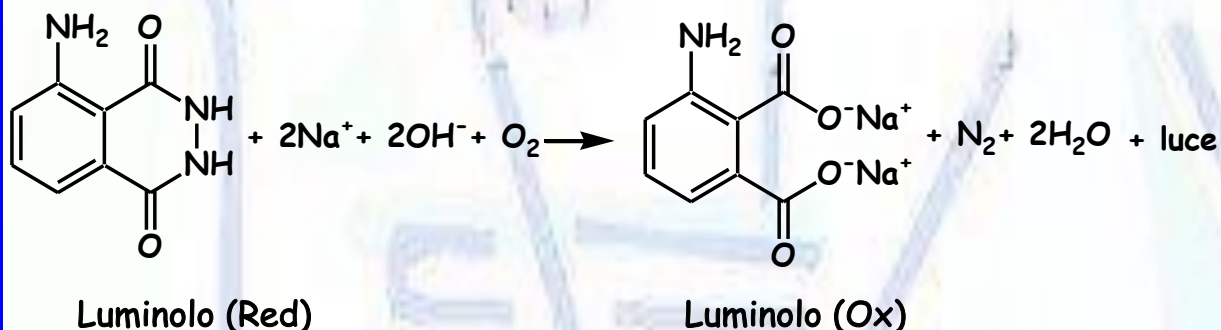
Esecuzione dell'esperienza

In 6 beute si preparano 6 soluzioni sature di NaOH in DMSO. In ciascuna di esse si aggiungono pochi mL di indicatore ed una punta di spatola di luminolo. Dopo aver agitato vigorosamente in modo da far ben saturare la soluzione con l'ossigeno dell'aria, in un ambiente buio, si osserva che le 6 beute si illuminano con differenti colorazioni.

Indicatore	Colore
fluorescina	giallo
α -fenantrolina	celeste-verde
rosso metile	verde
giallo clayton	rosa
alizarina	blu
verde bromocresolo	celeste
metilarancio	giallo-arancio

Cosa è accaduto?

Il luminolo (Red) in soluzione basica e grazie alla vigorosa agitazione, reagisce con l'ossigeno atmosferico trasformandosi nella sua forma ossidata emettendo luce:



Le differenti colorazioni dipendono dal colore che ciascun indicatore assume in soluzione basica.