

Foglio di lavoro 5

Attività 3 - Chemiluminescenza

LUMINOL

La sostanza giallastra luminol è usata per rilevare il sangue in criminologia e come marker per l'attività dei radicali di ossigeno nella bioanalisi medica. La reazione di chemiluminescenza del luminol è un processo di reazione multistadio catalizzato da ioni metallici. In questo processo di reazione, il luminol viene trasformato in 3-aminofalato attraverso l'emissione di luce, che appare bianco-blu. L'efficienza luminosa è di circa l'1% per questa reazione.

I) Preparazione

Lista dei materiali:

| Name | Amount | GHS/CLP hazard symbol |
|---|----------|---|
| luminol (3-aminophthalhydrazide) | ~ 0.02 g | N/A |
| ammonium chloride (NH ₄ Cl) | ~ 0.4 g |  (GHS07 attention: harmful to health) |
| sodium carbonate (Na ₂ CO ₃) | ~ 0.4 g |  (GHS07 attention: irritant) |
| hydrogen peroxide (3%) (H ₂ O ₂) | ~ 6 ml |  (GHS05 corrosive: slightly)  (GHS07 attention: irritant) |

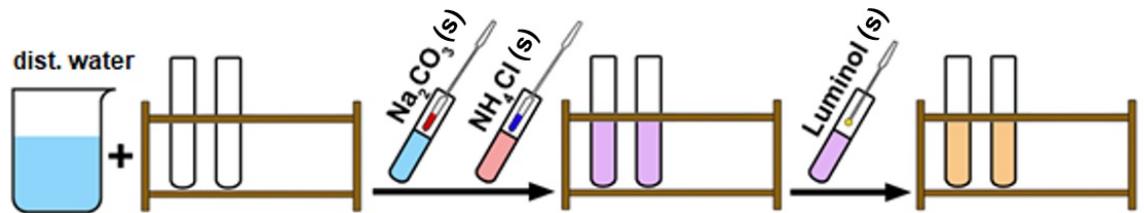
Materiali

- Una spatola per polveri (17 cm)
- Una pipetta (3 ml)
- Due pezzi di filo di rame
- Un termometro
- Due provette
- Un bollitore
- Una spatola a microcucchiaino
- Un porta provette
- Un beaker (150 ml)

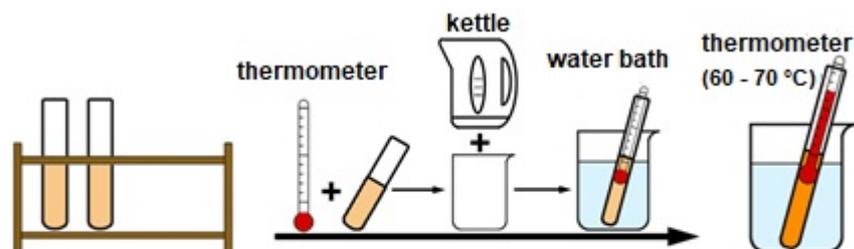
II) Impostazione e procedura

- 1) Riempire due provette (un terzo ciascuna) con acqua distillata. Aggiungere a ciascuna provetta una punta di spatola di cloruro di ammonio (circa 0,2 g) e di carbonato di sodio (circa 0,2 g).

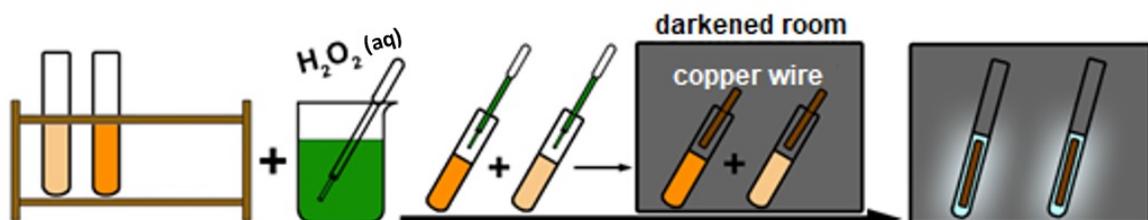
Aggiungere il luminol (circa 0,02 g) con l'aiuto di una spatola a microcucchiaino. Entrambe le soluzioni vengono mescolate accuratamente agitando delicatamente



- 2) Riscaldare l'acqua in un bollitore e versarla nel beaker, come un bagnomaria. In una provetta aggiungere un termometro e riscaldare la soluzione fino a 60-70 °C. Se necessario, sostituire l'acqua nel beaker con acqua calda dal bollitore.



- 3) Dopo aver riscaldato una delle provette, aggiungere 3 ml di perossido di idrogeno (3%) con una pipetta in entrambe le provette. Tenere poi il filo di rame nella soluzione di ogni provetta in una stanza oscurata. Confrontare la luminosità delle due soluzioni.



III) Osservazioni

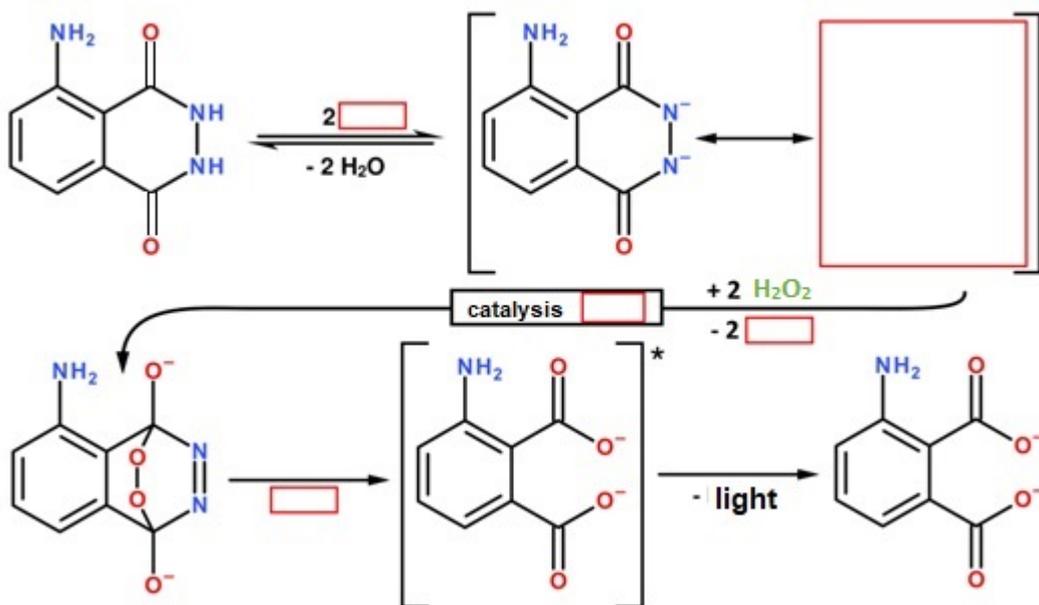
- 1) Noti qualche cambiamento dopo aver aggiunto la soluzione di perossido di idrogeno?

- 2) Descrivi con precisione il cambiamento che osservi dopo aver aggiunto il filo di rame.

- 3) C'è una differenza tra la provetta riscaldata e quella a temperatura ambiente?

IV) Interpretazione e risultati

- 1) Prova a riempire gli spazi vuoti (caselle rosse) nel processo di reazione qui sotto:



- 2) La temperatura dell'acqua ha un effetto sulla reazione? Se sì, perché?
