

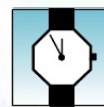
25

## Una reazione reversibile catalizzata dalla luce



### Concetti chimici:

- Reazione fotochimica (indotta dalla luce)
- Ossidoriduzione



20 min

### Materiale occorrente

- Solfato di ferro(II) eptaidrato,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- Acido solforico 3M,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Soluzione di tionina
- Lampada o luce solare diretta

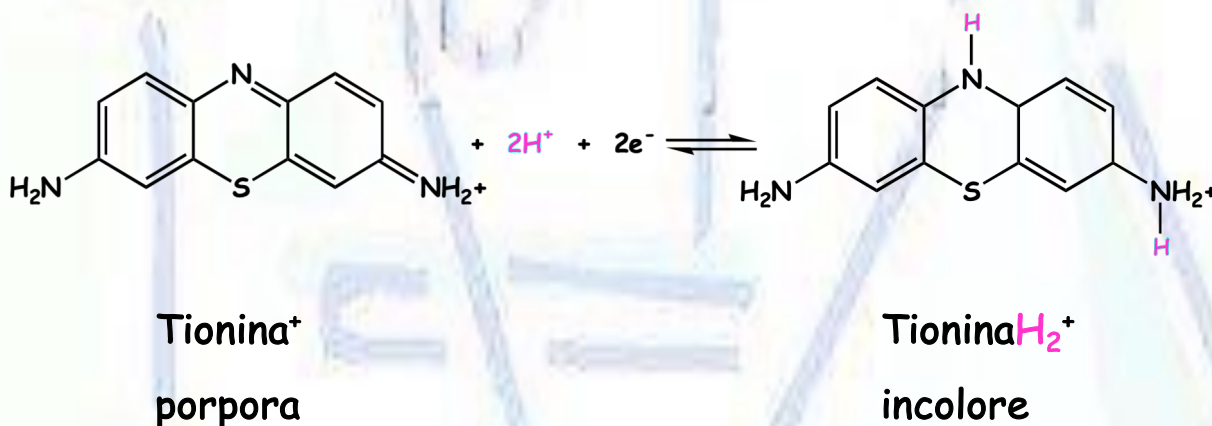


### Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione

### Richiami teorici

La tionina è un composto organico che può esistere in due forme, una forma ossidata di colore porpora ed una forma ridotta incolore. Quando un agente riducente, quale lo ione  $\text{Fe}^{2+}$ , è aggiunto ad una soluzione acida di tionina, tale molecola accetta due atomi di idrogeno ed è ridotta nella sua forma incolore, ma solo in presenza di un' intensa sorgente di luce.

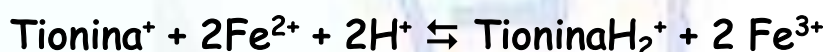


## Esecuzione dell'esperienza

In un becher si prepara una soluzione 0.001 M di tionina sciogliendone 0.023 g in 100 mL di acqua distillata. A 5 mL di tale soluzione, che è di colore porpora, si aggiungono 250 mL di acqua e 5 mL di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3 M che si prepara aggiungendo con cautela 1,7 mL di acido solforico al 95% a 10 mL di acqua. Infine si aggiungono 0.4 g di  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$  e si agita fino a completa dissoluzione del sale. A questo punto il becher viene posto sotto la luce di una lampada (o sotto la luce diretta del sole); dopo qualche secondo si osserva la decolorazione della soluzione. Spegnendo la lampada ricompare il colore porpora.

### Cosa è accaduto?

La reazione è catalizzata dalla luce visibile ed è pertanto un esempio di reazione fotochimica in cui si ha conversione di energia luminosa in energia chimica.



porpora

incolore

Inoltre, poiché quando la sorgente di luce è rimossa, la soluzione riacquista il colore porpora originario dovuto alla forma ossidata della tionina<sup>+</sup> (la tionina<sup>+</sup> rappresenta la forma monoprottonata della tionina in soluzione acida). Tale processo è anche un esempio di reazione reversibile. Nella reazione diretta la tionina è l'agente ossidante mentre il  $\text{Fe}^{2+}$  è l'agente riducente che si ossida a  $\text{Fe}^{3+}$ . Nella reazione inversa la tionina $\text{H}_2^+$  agisce da riducente ed il  $\text{Fe}^{3+}$  da ossidante.

