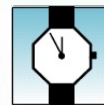


21

Bottiglia magica con il blu di metilene



30 min

Concetti chimici:

- Ossidoriduzioni
- Indicatori redox



Materiale occorrente

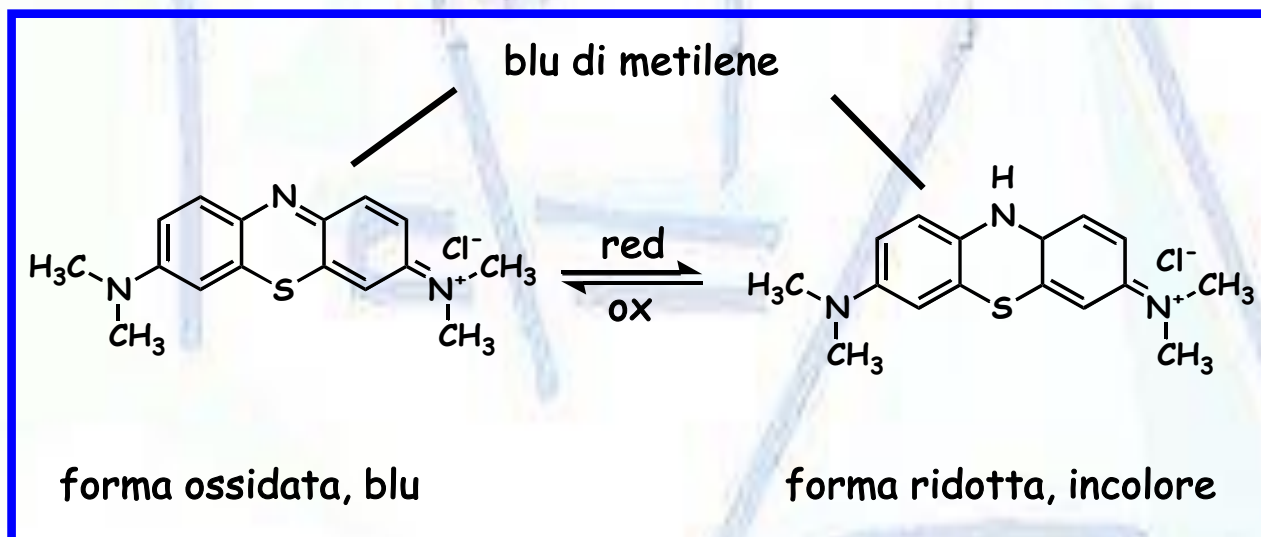
- Glucosio, $C_6H_{12}O_6$
- Soluzione acquosa di blu di metilene 0,1 %
- Idrossido di potassio, KOH

Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione

Richiami teorici

È possibile osservare l'andamento di una reazione di ossidoriduzione utilizzando sostanze il cui colore cambia a seconda del loro stato di ossidazione: tali molecole sono dette indicatori redox. Il blu di metilene è una sostanza che ha fatto la storia della medicina. Grazie al blu di metilene, il giovane medico Robert Koch riuscì ad individuare il bacillo della tubercolosi. Egli dimostrò che gli agenti patogeni di molte malattie contagiose sono forme viventi piccolissime. Uno dei suoi studenti, Paul Ehrlich, scoprì che il blu di metilene mostrava una sorprendente affinità per le cellule viventi: tale sostanza le tingeva di un blu intenso. Il blu di metilene non è solo un buon colorante vitale, ma, in soluzioni acquose è un ottimo indicatore redox. Nella sua forma ossidata assume una colorazione blu, mentre è incolore nella forma ridotta.



Esecuzione dell'esperienza

In un matraccio si pesano 10 g di KOH e 40 g di glucosio. Dopo aver aggiunto 750 mL di acqua e 10 mL della soluzione di blu di metilene si mescola il tutto e si tappa il matraccio. Si agita energicamente e si nota che la soluzione, inizialmente incolore, assume un intenso colore blu scuro. Quindi, evitando di muovere ulteriormente il contenitore, si osserva che dopo un po' la soluzione si decolora completamente. A questo punto, si apre il matraccio e agitandolo nuovamente, si ha la ricomparsa del colore blu. Perché l'esperimento riesca, bisogna fare in modo che l'ossigeno sia sempre presente in quantità sufficiente: ciò si ottiene stappando il matraccio con regolarità.

Cosa è accaduto?

Tramite una reazione di ossidoriduzione il glucosio rende incolore il blu di metilene e contemporaneamente si ossida ad acido gluconico, che in ambiente alcalino si trasforma in gluconato di potassio. Lo scuotimento del matraccio favorisce la reazione redox del blu di metilene con l'ossigeno dell'aria che riporta l'indicatore nella sua forma ossidata caratterizzata da un'intensa colorazione blu.

