

**Concetti chimici:**

- Reazione di ossidoriduzione
- Indicatori



1 ora

**Materiale occorrente**

- Idrossido di sodio (NaOH)
- Glucosio
- Indigocarmina
- Acqua

Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione

Richiami teorici

Le reazioni di ossidoriduzione sono reazioni chimiche in cui avviene contemporaneamente la riduzione di un composto e l'ossidazione di un altro, a causa della loro interazione. In queste reazioni intervengono sostanze o elementi ossidanti e riducenti, capaci di accettare o di cedere elettroni alla sostanza che si desidera ossidare o ridurre. Quindi ogni reazione di ossidazione è accompagnata a una reazione di riduzione, e viceversa. L'indicatore è una sostanza capace di subire una reazione che comporta notevole cambiamento di colore "viraggio", molto evidente. Gli indicatori vengono accuratamente scelti caso per caso e aggiunti alla soluzione da esaminare.

Esecuzione dell'esperienza

Preparare nell'ordine:

- Soluzione **A**: pesare 3 g di idrossido di sodio e scioglierli in 100 ml di acqua;
- Soluzione **B**: pesare 7 g di glucosio e scioglierli in 350 ml di acqua;
- Pesare 0.02 g di indigocarmina.

La soluzione **B** di glucosio va scaldata a bagnomaria fino a circa 35°C. Dopo aver aggiunto 0.02 g di indigocarmina, la soluzione diventa blu. Mescolare la soluzione **B** alla soluzione **A**: la colorazione diventa verde. Dopo 2-3 minuti il colore vira al viola-rosso-arancione-giallo oro. Versando la soluzione giallo oro da un'altezza di circa 40 cm in un becher da 3 litri vuoto si ottiene nuovamente la colorazione verde. Si può ripetere l'esperimento più volte consecutive utilizzando sempre i due bicchieri da 3 litri.



Cosa è successo?

L'indigocarmina è un colorante che cambia colore sia al variare del pH, cambiando quindi in condizioni acide o basiche, che al variare del suo stato di ossidazione. La forma ossidata e ridotta hanno infatti diverso colore. Quando viene aggiunta al glucosio, l'indigocarmina è nella sua forma ossidata acida (blu), l'aggiunta di NaOH la trasforma nella forma ossidata basica (verde). Il glucosio, che è un riducente, trasforma poi l'indigocarmina nella sua forma ridotta basica (giallo oro), i diversi colori osservati durante la transizione sono dovuti alla presenza contemporanea di specie di colore diverso in trasformazione l'una nell'altra. Infine, versando dall'alto la soluzione del colorante la si mette a contatto con l'ossigeno atmosferico che lo ossida, ripristinando la colorazione verde della forma ossidata basica.

