

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE

Chimica Organica- Laboratorio

Riconoscimento degli zuccheri riducenti con il saggio di Fehling

Scopo dell'esperienza: Individuare gli zuccheri riducenti tra i campioni dati.

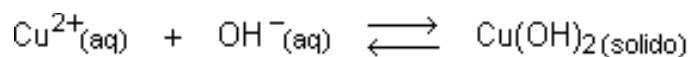
Teoria

Il reattivo di Fehling è una soluzione fortemente basica di ioni rameici complessati da ioni tartrato e viene preparato al momento dell'uso mescolando volumi uguali di reattivo A e di reattivo B.

Il reattivo A è una soluzione acquosa di solfato rameico: si può preparare disciogliendo 0,7 g di solfato rameico pentaidrato ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) in un matraccio da 10 ml e portando a volume; presenta colorazione azzurra.

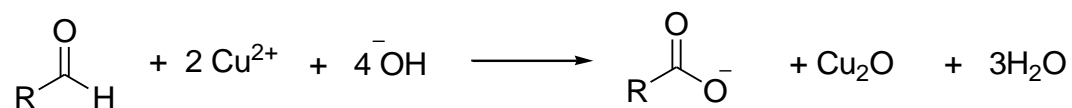
Il reattivo B è una soluzione acquosa contenente tartrato di sodio e potassio (sale di Seignette) e idrossido di sodio: si può preparare disciogliendo 3,5 g di tartrato di sodio e potassio e 1,0 g di idrossido di sodio in un matraccio da 10 ml e portando a volume.

Gli ioni tartrato, derivanti dalla dissociazione del sale di Seignette, hanno il ruolo di complessare gli ioni rameici mantenendoli in soluzione: in ambiente basico, infatti, in assenza di un complessante, gli ioni rameici precipitano sotto forma di idrossido rameico, elettrolita solido poco solubile, secondo la reazione:



e la loro concentrazione in soluzione risulta troppo bassa perché il reattivo possa essere efficace. Il reattivo di Fehling presenta una intensa colorazione blu: è il colore impartito alla soluzione dal complesso Cu^{2+} -tartrato.

Gli ioni rameici ossidano a ione carbossilato il gruppo carbonilico delle aldeidi e degli zuccheri riducenti e contemporaneamente si riducono a ossido rameoso:



Il test viene condotto a caldo in un bagnomaria bollente: un'aldeide o uno zucchero riducente determinano la formazione di un precipitato che può apparire rosso, giallo oppure verde a seconda della quantità di ossido rameoso che si è formata; nel contempo si osservano variazioni anche del colore della soluzione.

Riconoscimento degli zuccheri riducenti con il saggio di Fehling

Materiale occorrente	
1 piastra riscaldante	glucosio
1 beaker a forma alta (250 ml)	fruttosio
7 provette	saccarosio
3 vaschette polietilene	HCl 3 M
2 matracci da 10 ml	NaOH 3 M
1 porta provette	NaOH gocce
1 spruzzetta	CuSO ₄ · 5 H ₂ O
1 pipetta graduata da 2 ml	tartrato di sodio e potassio

Esecuzione

Parte I Analisi del potere riducente di alcuni zuccheri

- Preparare 5,0 ml di una soluzione acquosa allo 0,2% (p/v) di ogni zucchero in provette opportunamente etichettate;
- Porre 1 ml della soluzione acquosa di ciascuno zucchero in altre provette in ognuna delle quali sarà addizionato 1 ml reattivo di Fehling (A) e 1 ml di reattivo di Fehling (B);
- Immergere le provette in un beaker contenente acqua distillata preventivamente portata ad ebollizione;
- Osservare la reazione e riporre le provette nel porta provette.

Parte II Inversione del saccarosio

- Porre 1 ml della soluzione acquosa di saccarosio 0.2% p/v in provetta;
- Addizionare 1 ml di HCl 3 M;
- Immergere la provetta in acqua bollente per 5-10 minuti;
- Togliere la provetta dal bagnomaria;
- Dopo qualche istante, aggiungere 2 ml di NaOH 3 M;
- Addizionare in provetta 1 ml reattivo di Fehling (A) e 1 ml di reattivo di Fehling (B);
- Immergere nuovamente la provetta in acqua bollente;
- Osservare la reazione e riporre la provetta nel porta provette.