

Determinazione volumetrica del lattosio nel latte

Obiettivo dell'esperimento è determinare la quantità di lattosio che riduce completamente un dato volume di liquido di Fehling, considerato che il lattosio è uno zucchero riducente.

■ MATERIALE

- Beuta da 100 mL
- Latte
- Acido acetico concentrato
- Bunsen
- Bagnomaria
- Imbuto
- Filtro
- Becher
- Soluzione all'1% di blu di metilene
- Reattivo di Fehling:

Soluzione A: 36,64 g di $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ con 0,5 mL di H_2SO_4 diluito, il tutto portato a 500 mL con H_2O .

Soluzione B: 173 g di sale di Seignette (tartrato di potassio e di sodio) con 60 g di NaOH , il tutto portato a 500 mL con H_2O .

■ PROCEDIMENTO

1. Per il dosaggio del lattosio nel latte versiamo 5 g di latte in una beuta da 100 mL, diluiamo con 60 mL di acqua distillata e aggiungiamo 4-5 gocce di acido acetico concentrato.
2. Scaldiamo a bagnomaria, cioè con il becher immerso in acqua bollente, fino a quando si separano le sostanze proteiche che trascinano anche il grasso.
3. Raffreddiamo il tutto a 15 °C, portiamo con acqua al volume di 100 mL, agitiamo e filtriamo con un filtro asciutto.
Nel liquido filtrato determiniamo il lattosio per via volumetrica con il reattivo di Fehling.
4. In una beuta da 100 mL versiamo 5 mL del reattivo A e 5 mL del reattivo B di Fehling.
5. Al liquido di Fehling, portato all'ebollizione con la fiamma di un Bunsen, aggiungiamo mediante una buretta circa 30 mL di siero, cioè un volume di poco inferiore a quello necessario per la decolorazione completa, e scaldiamo di nuovo all'ebollizione per ancora 6 minuti.

6. Circa un minuto prima del tempo fissato trattiamo il liquido contenuto nella beuta con poche gocce di una soluzione di blu di metilene e, continuando l'ebollizione facciamo cadere dalla buretta altra soluzione di lattosio fino a scomparsa della colorazione azzurra del blu di metilene, che rappresenta la fine della titolazione. In presenza di lattosio, che è uno zucchero riducente, nella beuta si ha formazione di un precipitato rosso-bruno di ossido rameoso.

Il blu di metilene ha la proprietà di decolorarsi all'ebollizione in presenza di un minimo eccesso di zucchero riducente in soluzione alcalina.

■ CALCOLI

Tenendo conto della diluizione effettuata, e indicando con n i mL di siero impiegato, la percentuale di lattosio è data da:

$$\text{lattosio \%} = \frac{0,0678 \times 100}{n} \times 20$$

Il fattore 0,0678 rappresenta i grammi di lattosio necessari a ridurre i 10 mL del reattivo

Il valore normale di lattosio nel latte è di 4,5-4,6%.

Domande di verifica

1. Quale ruolo svolge l'acido acetico che viene aggiunto al latte?
2. Qual è il gruppo funzionale che determina le proprietà riducenti del lattosio?
3. Qual è la funzione del blu di metilene nella determinazione volumetrica del lattosio?