

Ricerca delle proteine

Obiettivo dell'esperimento è dimostrare, con semplici metodi, la presenza di proteine in un campione.

Infatti le soluzioni proteiche danno una reazione colorata quando vengono trattate con reattivi specifici.

■ MATERIALE

- Provette
- Bunsen
- Imbuto di vetro e carta da filtro
- Bacchetta di vetro
- Soluzione all'1% di $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ (si pesa 1 g di solfato rameico e con acqua distillata si porta al volume di 100 mL)
- Soluzione di NaOH al 10% (si pesano 10 g di idrossido di sodio e con acqua distillata si portano al volume di 100 mL)
- Acido nitrico concentrato
- Reattivo di Millon
- Varie sostanze (albume di uovo, carne macinata, formaggio)

REAZIONE DEL BIURETO

Le proteine delle sostanze alimentari, per la presenza dei legami peptidici, reagiscono con gli ioni rameici, in ambiente alcalino, formando un complesso di colore viola (reazione del biureto).

Questa reazione cromatica è positiva con tutte le proteine, perché è dovuta a più legami peptidici (- NH - CO -) in una stessa molecola. Infatti necessitano 2 o più legami peptidici in una stessa molecola perché si formi il complesso colorato.

■ PROCEDIMENTO

1. Trasferiamo un albume di uovo in un becher, e diluiamo con acqua distillata. Con una bacchetta di vetro mescoliamo molto bene.
2. Filtriamo l'albume con un imbuto di vetro, in cui abbiamo sistemato la carta, e raccogliamo il filtrato in un becher.
3. Versiamo in una provetta 3 mL di albume filtrato e 3 mL di acqua distillata.
4. Aggiungiamo nella provetta 2 mL della soluzione di idrossido di sodio e, goccia a goccia, la soluzione di solfato rameico. Agitiamo la provetta per mescolare.

La formazione di una colorazione che varia dal rosso-porpora al viola indica la presenza di proteine nella soluzione.

REAZIONE XANTOPROTEICA

Questa reazione è caratteristica degli amminoacidi che contengono un anello aromatico, come la fenilalanina o la tirosina oppure il triptofano.

Infatti, trattando con acido nitrico concentrato un campione proteico contenente questi amminoacidi, si forma un nitrocomposto di colore giallo.

La colorazione gialla che si forma quando l'acido nitrico concentrato viene a contatto con la pelle delle mani è dovuta alla reazione xantoproteica con le proteine in essa contenute.

ATTENZIONE!
• Operare
con prudenza
sotto cappa.

■ PROCEDIMENTO

1. Introduciamo una porzione di albume di uovo in un becher da 250 mL;
2. Aggiungiamo poca acqua distillata (5-10 mL) e agitiamo con una bacchetta fino ad ottenere un miscuglio abbastanza omogeneo.
3. In una provetta versiamo 2 mL del campione preparato, e aggiungiamo 1 mL di HNO_3 concentrato.
4. Osserviamo un precipitato bianco che, con il riscaldamento, diventa giallo. Si può osservare una colorazione simile scaldando, con precauzione con acido nitrico concentrato in una provetta, pezzetti di carne o di formaggio, un po' di latte, grani di cereali, farine, piselli o fagioli. Anche la piuma di un volatile, immersa in acido nitrico concentrato, si colora di giallo.

REAZIONE DI MILLON

Questa reazione è caratteristica dell'amminoacido tirosina. I composti mercurici in ambiente fortemente nitrico (reattivo di Millon) si condensano con il gruppo fenolico dell'amminoacido tirosina, formando un complesso di colore rosso.

■ PROCEDIMENTO

1. Versiamo in una provetta 2 mL di una soluzione del campione (soluzione di tirosina).
2. Aggiungiamo 0,5 mL del reattivo di Millon e scaldiamo dolcemente. Si forma un complesso di colore rosso.

Domande di verifica

1. Che cosa indica il fatto che tutte le proteine si comportano allo stesso modo nelle reazioni considerate?
2. La reazione del biureto a che cosa è dovuta?
3. La reazione xantoproteica di quali amminoacidi è caratteristica?