

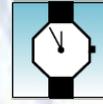


# Rivelazione della presenza delle proteine negli alimenti



## Concetti chimici:

- Proteine
- Reazione di complessazione



1 ora



## Materiale occorrente

- Latte
- Farina
- Uova
- Zucchero
- Idrossido di sodio 10% (NaOH)
- Solfato di rame 7% (CuSO<sub>4</sub>)
- Acqua distillata

## Norme di sicurezza

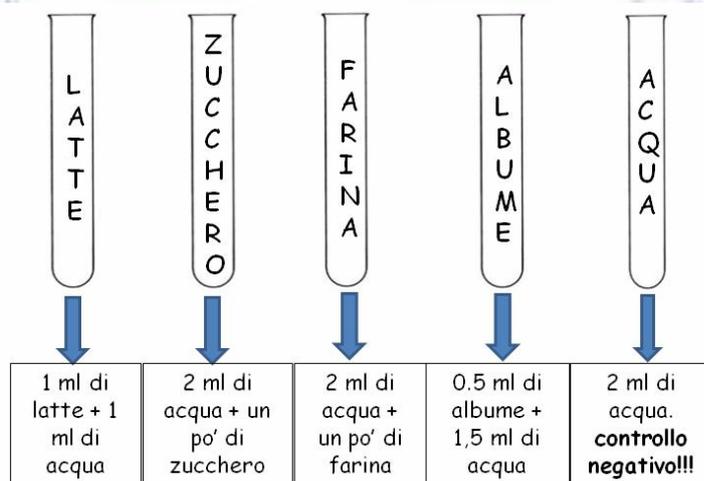
- Usare guanti di protezione

## Richiami teorici

Le proteine sono tra i composti organici più complessi e sono i costituenti fondamentali di tutte le cellule animali e vegetali. Una proteina è un polimero costituito dall'unione di aminoacidi tenuti insieme da legami peptidici. Possiamo immaginare gli aminoacidi come i mattoni per la costruzione delle proteine ed i legami peptidici come il collante che li tiene uniti tra loro. Le proteine svolgono diverse funzioni all'interno delle cellule e si distinguono in : proteine strutturali (costituiscono il materiale di costruzione per la cellula, ad esempio la cheratina rappresenta il principale costituente di peli, capelli ed unghie), di trasporto (emoglobina), di difesa (immunoglobuline), di riserva (ad esempio la ferritina ha il compito di "conservare" il ferro per poi cederlo a seconda delle esigenze del nostro organismo), di regolazione (ormoni peptidici), contrattili (actina e miosina) ed enzimi. Alcuni aminoacidi sono detti essenziali in quanto il nostro organismo non è in grado di produrli e quindi è costretto ad assimilarli solo dagli alimenti. In base alla presenza degli aminoacidi essenziali, le proteine possono essere divise in tre gruppi. Le proteine ad alto valore biologico contengono in quantità nutrizionalmente utili gli aminoacidi essenziali (proteine di uova, carne, pesce, latte e formaggi); le proteine a medio valore biologico contengono uno o più aminoacidi essenziali in quantità troppo basse per essere significative ai fini nutrizionali (proteine dei legumi); le proteine a basso valore biologico non contengono uno o più aminoacidi essenziali (proteine dei cereali)

## Esecuzione dell'esperienza

Si prepara una soluzione acquosa di solfato di rame al 7% (7 g di  $\text{CuSO}_4$  in 100 ml di  $\text{H}_2\text{O}$ ) ed una soluzione acquosa di idrossido di sodio al 10% (10 g di  $\text{NaOH}$  in 100 ml di  $\text{H}_2\text{O}$ ). Mettere i 4 alimenti a disposizione in 4 provette diverse ed aggiungere acqua come indicato in figura. In una quinta provetta aggiungere solo acqua distillata.



Aggiungere in ciascuna provetta 10 gocce della soluzione di  $\text{NaOH}$  e successivamente 10 gocce della soluzione di  $\text{CuSO}_4$ . Si può osservare come in alcune provette (quelle contenenti farina, zucchero e la sola acqua) è rimasto inalterato il colore blu intenso della soluzione di solfato di rame mentre in altre (quelle contenenti uova e latte) la soluzione ha assunto un colore viola.



## Cosa è accaduto?

In ambiente basico ( $\text{NaOH}$ ) negli alimenti contenenti proteine si ha una reazione di complessazione tra i legami peptidici di queste ultime e gli ioni rameici (derivanti dalla dissociazione del solfato di rame). Tale complesso presenta un intenso colore viola. Negli alimenti privi di proteine questa reazione non può avvenire e la soluzione rimane di colore blu.