

DENATURAZIONE DEI POLIMERI

Relazione n7

8.05.2023

Classe 5°T

INTRODUZIONE

In questa esperienza si è sfruttato il processo di denaturazione degli amminoacidi che costituiscono un polimero per produrre una colla.

MATERIALI e METODI

125ml di latte scremato

25ml di aceto di vino bianco

Bicarbonato di sodio NaHCO_3

Imbuto

Cucchiaino

Carta da filtro

Piastra scaldante

H_2O

Recipiente in pyrex



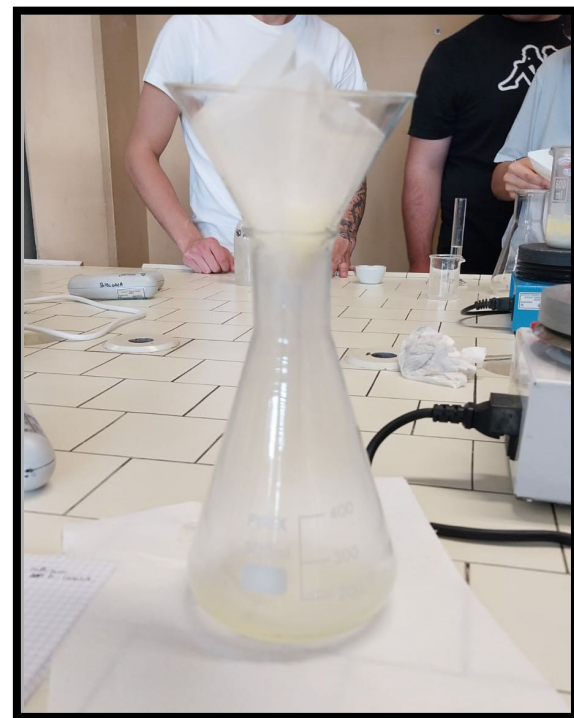
MATERIALI e METODI

- Mescolare il latte e l'aceto nel recipiente in pyrex.
- Scaldare agitare finché non si formano grumi, a quel punto sospendere il riscaldamento e agitare fino alla fine della formazione dei grumi.
- Lasciare decantare, poi filtrare con la carta e l'imbuto in un altro recipiente. Buttare via il liquido filtrato.



MATERIALI e METODI

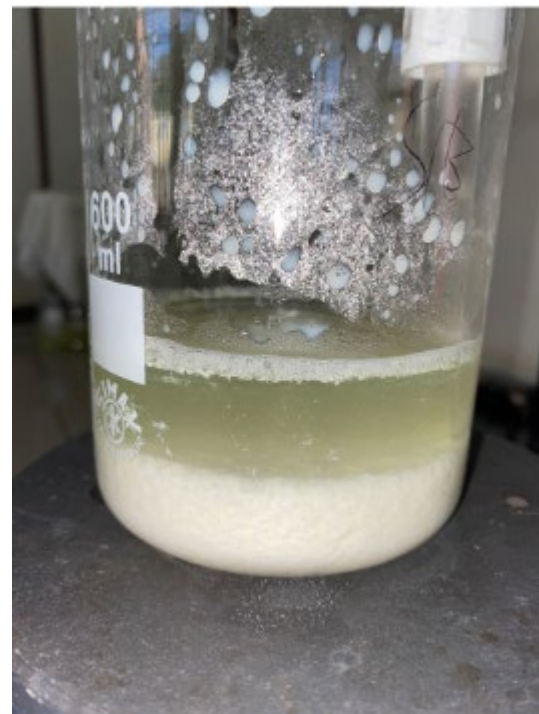
- La massa rimasta nel filtro va separata in 2 parti.
- $\frac{1}{2}$ si può modellare in un oggetto e lasciarlo asciugare
- $\frac{1}{2}$ si mescola con 15ml di acqua in un recipiente:
 - Agitare, poi neutralizzare l'acidità con bicarbonato di sodio, versandone in piccole quantità. Quando terminerà l'effervescenza sarà pronto



OSSERVAZIONI

Mischiando il latte con l'aceto si nota la formazione di grumi bianchi e di un siero giallastro.

Si osserva che la sostanza appena neutralizzata ha **proprietà adesive**. Non funziona su plastiche. Funziona sul legno.



CONCLUSIONI

Il latte è un miscuglio di acqua, lipidi (panna), zuccheri (lattosio), proteine (caseina e albumina), Sali minerali (Calcio) e vitamine (A, B, D).

L'aggiunta di aceto ha permesso la denaturazione della proteina più abbondante del latte, la caseina che costituisce circa l'80% delle proteine del miscuglio (che sono circa il 3%). Quest'ultima infatti si separa da un liquido giallastro, un siero contenente acqua, lattosio e altre proteine. Successivamente il riscaldamento ha permesso il continuo della degradazione della caseina ma anche dell'albumina in esso presente.

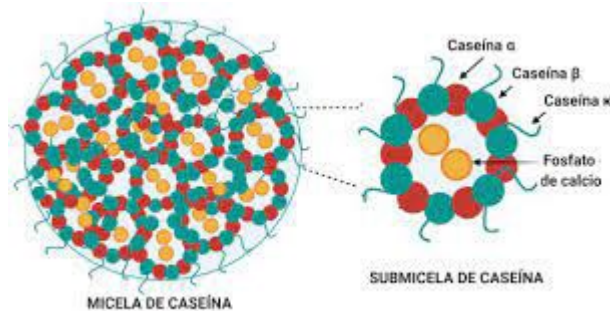
Le caseine sono proteine coniugate, cioè proteine legate ad altre molecole, in questo caso a fosforo sotto forma di acido fosforico esterificato. Questi gruppi fosforici sono importanti sia per la struttura della proteina, sia per la sua proposta funzione. Infatti questo gruppo, caricato negativamente, è in grado di legare ioni calcio e magnesio, da cui la supposta funzione di questa proteina, cioè quella di carrier, di trasportatore di calcio minerale.

Ad eccezione della K-caseina le caseine sono proteine idrofobiche, per cui in una soluzione acquosa, come per esempio il latte, tendono ad unirsi formando **micelle** dove vengono intrappolate diverse sostanze, tra cui appunto il calcio minerale, diversi enzimi ed altro ancora. Al loro interno le micelle si suppone vengano tenute assieme da diversi meccanismi tra cui ponti di calcio, interazioni idrofobiche e legami idrogeno.

La proteina si dice **denaturata**, ovvero con la sua struttura nativa modificata, senza romperne i legami peptidici (tra gruppo carbossilico e amminico dell'amminoacido successiva), non viene alterata la struttura primaria, questo precipita, coagulando, questo principio si utilizza anche a livello industriale sfruttando dei batteri detti lattici, essi trasformano il lattosio in un acido che permette la coagulazione della caseina, dalla cottura del siero con la coagulazione dell'albumina si ottengono formaggi come la ricotta.

Il protocollo ha permesso di ricavare il precipitato coagulato della proteina che presenta proprietà adesive, è stato quindi utile per produrre una **colla**.

Focus: struttura della caseina



Le principali sono 4: α s1 caseina, α s2-caseina, β -caseina e κ -caseina; hanno sequenza amminoacidica diversa e quindi diversa struttura secondaria e terziaria. Tutte, eccetto la κ , sono caratterizzate da una notevole regione idrofobica e in acqua formano micelle che contengono piccole inclusioni microcristalline di fosfato e calcio inorganico, chiamate “nanocluster di Calcio”.

SITOGRAFIA

[Wikipedia](#)

[Zanichelli](#)

[Università degli studi di Trieste](#)