



# Plàstic a partir de la llet

És possible obtenir un material plàstic a partir de la llet. Aquest plàstic el podem modelar de la forma que vulguem i fins i tot afegir-hi colorants.

## Què has de fer?

1. Col·locar la llet en el vas de precipitats/cassola i escalfar-la en la placa calefactors/microones
2. Escalfar a una temperatura de 50-60°C (aproximadament temperatura d'un cafè calent). Si es vol, es pot afegir el colorant, amb un parell de gotes és suficient.
3. Afegir 8 cullerades de vinagre.
4. Barrejar fins que es comencin a formar coàguls de caseïna. Llavors traurem el recipient de la placa calefactors.
5. Un cop s'hagi refredat, amb un colador o filtrant amb un embut de filtre, separarem els coàguls de caseïna de la llet.
6. Posarem un drap sobre una superfície plana i posarem la caseïna a sobre. Llavors, agafarem el drap per les quatre puntes com si fos una bossa i ho escorrerem per treure el màxim d'aigua possible.
7. Tornarem a estendre el drap i amb l'ajuda d'una espàtula o una cullereta, anirem recollint tota la caseïna que puguem.
8. En aquest punt la caseïna ja està llesta per donar-li la forma desitjada. Podem fer-ho a mà o podem utilitzar estris de modelatge.
9. Un cop tingui la forma desitjada ho deixarem assecar durant 48 hores

Variant: podem repetir l'experiment amb diferents concentracions de vinagre i de temperatura per veure com varien i quines són les condicions més òptimes.

Variant 2: si podem mantenir la caseïna en una dissolució de formaldehid, aquesta adquirirà una gran duresa sent possible polir-la i que s'assembla al marfil.

### Material

Placa calefactors, microones

Vas de precipitats de 500mL, cassola o recipient similar

Vareta agitadora o cullera

Cullereta de cafè

Ebut i paper de filtre o colador

Drap

Motlle o instruments per donar forma al plàstic (Opcional)

### Reactius

Llet, a ser possiblem sencera (300mL)

Vinagre, preferiblement blanc

Colorants alimentaris (opcional)



Variante 3: podem provar amb altres àcids (en comptes del vinagre) presents a la nostra cuina com el suc de llimona, suc de taronja, refrescos...

---

## Explicació teòrica de l'experiment

Al pH de la llet, la caseïna es troba formant micel·les estables, que serien estructures esfèriques (en líquids) amb la part apolar a l'interior i la part polar (amb càrrega negativa) a l'exterior. En aquest estat no es formen micel·les grans ja que degut a tenir tots la mateixa càrrega es repelen entre elles.

Al afegir l'àcid acètic, aquestes parts amb càrrega negativa són neutralitzades amb les càrregues positives que allibera l'àcid, els protons. D'aquesta manera, les molècules de caseïna tendiran a ajuntar-se i formar agrupacions més grans. Aquest procés s'anomena coagulació de la llet.