

SEPARACIÓN DOS COMPOÑENTES DO LEITE

OBXECTIVO

Familiarizarse coas técnicas de separación de substancias.

Separar os diferentes compoñentes do leite.

INTRODUCCIÓN

O leite é un produto vital moi complexo: trátase dunha mestura multicompoñente. Usalo como exemplo para separar os seus compoñentes pode ser un bo exercicio para poñer en práctica moitas das operacións básicas de separación.

O leite é unha mestura coloidal formada principalmente por sales e azucres, que están disolvidos na auga, e polas graxas (tona ou manteiga) que están dispersas coloidalmente grazas á caseína (proteína) que actúa como coloide protector. Nas sucesivas etapas desta práctica imos separar a graxa, a albumina, a caseína, a auga, a lactosa (azucres) e os sales minerais.

MATERIAL

- Centrífuga
- Vidro de reloxo
- 1 funil de líquidos
- 2 vasos de precipitados
- Probeta
- Placa calefactora
- Funil Büchner
- Matraz kitasato
- Vareta de vidro
- 1 soporte con aro e pinza
- Tubos de centrífuga

REACTIVOS

- Leite natural (sen homoxeneizar)
- Carbonato cálcico
- Ácido clorhídrico ou vinagre ou zume de limón
- Etanol

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

A separación realizarémola por partes, baseándonos no coñecemento que temos de como está constituído o leite e cal é a natureza química de cada un dos compoñentes.

PARTE 1: SEPARACIÓN DA GRAXA

Se se deixa en repouso leite natural, a graxa ou tona do leite sepárase formando unha capa superficial xa que é insoluble en auga. No leite envasado non se produce esta separación porque foi "homoxeneizado". A graxa ímola separar por centrifugación.

Tómanse 15 mL de leite, engádense a un tubo de centrífuga (previamente pesado) e centrifúganse durante uns 20 minutos. Ao rematar, a graxa queda apegada ás paredes do tubo e o líquido sepárase por decantación. Pesamos de novo o tubo coa graxa e por diferenza sabemos o peso desta.

Unha alternativa é extraela con éter (p.e. 10 mL de leite por 15 mL de éter) nun funil de decantación, tendo precaución de evitar a formación de emulsións.

PARTE 2: SEPARACIÓN DA ALBUMINA

A disolución acuosa resultante da separación da graxa serve para separar a albumina, que tamén se pode obter con facilidade dun leite desnatado. Este último é o paso que faremos aquí: tomamos 50 mL de leite desnatado, fervémolo nun vaso de precipitado e logo deixalo arrefriar en repouso. Cando o leite está frío fórmase sobre a disolución unha película superficial de albumina, que se retira cunha vareta de vidro.

PARTE 3: SEPARACIÓN DA CASEÍNA

Quéntase nun vaso de precipitados o líquido residual da experiencia anterior (ou 100 mL de leite desnatado) ata 40-50 °C e engádense tres ou catro pingas de vinagre, zume de limón ou ácido clorhídrico diluído, axitando toda a disolución ata que aparezan grumos brancos que se separan do líquido: é a caseína que precipita. Déixase arrefriar en repouso e sepárase o sólido (caseína) do líquido (soro) mediante filtración por gravidade.

Deste líquido pode acabar de separarse o resto de albumina fervéndoo suavemente durante dez minutos. Para neutralizar o ácido usado para separar a caseína (vinagre etc.), é conveniente engadirlle, antes de quentalo, unha punta de espátula de carbonato cálcico pulverizado, cuxo exceso se eliminará por filtración por gravidade xunto coa albumina.

PARTE 4: SEPARACIÓN DA AUGA DO LEITE

O soro, líquido filtrado da parte 3 deste experimento, é unha disolución acuosa que contén azucre (lactosa fundamentalmente) e sales minerais. Para comprobar que o soro é unha disolución acuosa podemos destilar esta disolución e comprobar como o líquido que se obtén é auga destilada.

PARTE 5: SEPARACIÓN DA LACTOSA

A lactosa que está contida no soro resultante da separación da parte 3 pódese illar fervendo o soro nun vaso de precipitado ata que o seu volume se reduza á décima parte e deixando arrefriar en repouso. Durante este proceso de ebulición pode separarse máis albumina, que se elimina da mestura coa axuda dunha vareta ou espátula. Fórmase deste xeito un precipitado de lactosa que se separa por filtración ao baleiro.

PARTE 6: SEPARACIÓN DOS SALES MINERAIS DO LEITE

Cando do soro se separa toda a lactosa queda unha disolución acuosa de sales que contén o leite. Normalmente é necesaria unha decantación previa para separar os restos de lactosa e mesmo de albumina que aínda persisten no soro resultante da parte 3. Logo que teñamos a disolución acuosa cos sales minerais, estes poden separarse por cristalización cun volume igual de alcohol. Os sales son pouco solubles en alcohol, o cal forza a súa precipitación.

CUESTIÓNS

1. Que técnicas podes usar para separar a graxa?
2. Que leite terá máis albumina, un natural ou un desnatado?
3. Que compoñentes integran o soro?
4. Que propiedade coloidal se pon de manifesto cando obtemos a caseína?

BIBLIOGRAFÍA:

- D. Pearson, *Técnicas de laboratorio para análisis de alimentos*, Ed. Acribia, 1986