



Plástico a partir de la leche

Es posible obtener un material plástico a partir de la leche. Este plástico puede ser moldeado con la forma que queramos e incluso podemos introducir colorantes.

¿Qué tienes que hacer?

1. Colocar la leche en el vaso de precipitados/recipiente y calentarla en la placa calefactora/microondas.
2. Calentar a una temperatura de alrededor 50 o 60 °C (aproximadamente la temperatura de un café caliente). También se puede añadir un par de gotas de colorante.
3. Añadir 8 cucharaditas de vinagre.
4. Mezclar hasta que se empiecen a formar coágulos de caseína. Sacar el recipiente de la placa calefactora.
5. Una vez se haya enfriado la mezcla, con un colador o un embudo de filtro, separaremos los coágulos de caseína de la leche.
6. Pondremos la caseína sobre un trapo en una superficie plana. Cojemos el trapo por las cuatro puntas como si fuese una bolsa y lo escurrimos para extraer el máximo de agua posible.
7. Volveremos a tender el trapo y con ayuda de una espátula o una cucharita iremos recogiendo toda la caseína que podamos.
8. La caseína ya está lista para ser moldeada a nuestro gusto. Podemos hacerlo con las manos o con diferentes instrumentos que nos sirvan para moldear.
9. Finalmente, dejaremos nuestro objeto de plástico a secar durante 48 horas.

Variante: podemos repetir el experimento con diferentes concentraciones de vinagre y de temperatura para ver cómo varían las propiedades y descubrir las condiciones más óptimas.

Variante 2: si podemos mantener la caseína en una solución de formaldehído, ésta adquirirá una gran dureza siendo posible pulirla y que se parezca al marfil.

Material

Placa calefactora, microondas

Vaso de precipitados de 500mL, cazuela o recipiente similar

Vara agitadora o cuchara

Cucharita de café

Embudo y papel de filtro o colador

Trapo

Molde o instrumentos para dar forma al plástico (opcional)

Reactivos

Leche, a ser posible entera (300mL)

Vinagre, preferiblemente blanco

Colorantes alimentarios (opcional)



Variante 3: podemos probar con otros ácidos (en vez del vinagre) presentes en nuestra cocina como el zumo de limón, zumo de naranja, bebidas refrescantes...

Explicación teórica del experimento

En el pH de la leche, la caseína se encuentra en forma de micelas estables, es decir, estructuras esféricas en los líquidos con la parte apolar interior y la parte polar (con carga negativa) exterior. En este estado no se forman micelas grandes ya que las cargas exteriores hacen que se repelen entre ellas.

Al añadir ácido acético, estas partes con cargas negativas se neutralizan con las cargas positivas que libera el ácido, los protones. De esta manera, las moléculas de caseína tenderán a unirse y formar agrupaciones más grandes. Este proceso se conoce como coagulación de la leche.