

Coagulación de la clara del huevo y cambios en su composición



Si se calienta la solución de clara de huevo, la proteína que contiene se coagula. La clara de huevo flocula tras la adición de alcohol, soluciones de metales pesados y pequeñas cantidades de ácido. Durante la floculación, la clara de huevo pierde su composición natural.

Química

Química Orgánica

Química de Alimentos



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

medio

-

10 minutos

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63e410a0965ecb00032283eb>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

La coagulación de la proteína está asociada a un cambio estructural de las moléculas de proteína, se habla de una desnaturalización de la proteína. La desnaturalización puede ser reversible o irreversible.

En la vida cotidiana, este fenómeno puede observarse, por ejemplo, cuando se hierven huevos, cuando se calienta la mantequilla y se vuelve transparente o cuando la leche se deshace en copos.

Este fenómeno se modelizará en este experimento.

Información adicional para el profesor (1/2)

**Conocimiento****previo****Principio**

- Cuando se calientan las claras de huevo, las proteínas que contienen se coagulan.
- Las proteínas floculan tras la adición de alcohol, soluciones de metales pesados y pequeñas cantidades de ácido.
- Durante la floculación, la proteína pierde su composición natural. La proteína se desnaturaliza.

La coagulación de la proteína está asociada a un cambio estructural de las moléculas de proteína. Se pierde la conformación nativa (estructura terciaria), se habla de una desnaturalización de la proteína. Esto puede ocurrir de forma reversible o irreversible. La proteína coagulada dificulta la transmisión de la luz. Si se acidifica la leche, la caseína flocula. La caseína está presente en la leche como caseinato de calcio soluble. El ácido precipita los iones de calcio y la caseína.

Información adicional para el profesor (2/2)

**Objetivo****Tareas**

Si se calienta la solución de clara de huevo, la proteína que contiene se coagula.

Las proteínas floculan tras la adición de alcohol, soluciones de metales pesados y pequeñas cantidades de ácido. Durante la floculación, la proteína pierde su composición natural. La proteína se desnaturaliza.

1. Observar el cambio en la proteína cuando se añade calor, etanol, solución de Fehling y ácido acético.
2. Analizar el cambio en la estructura si se produce un cambio.
3. Explicar la observación.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

Notas especiales:

- El etanol es altamente inflamable. Apagar todas las llamas abiertas durante el llenado.
- El ácido acético es corrosivo. Evitar el contacto de los productos químicos con el cuerpo.
- Utilizar gafas y guantes de protección.

PHYWE



Información para el estudiante

4/12

Motivación

PHYWE



Ejemplo cotidiano:
Freír huevo frito

Las proteínas se encuentran por todas partes en nuestro entorno. En la vida cotidiana, su coagulación puede observarse más vívidamente al freír un huevo frito. La clara, inicialmente transparente, adquiere un color blanco cuando se aplica calor y el huevo, antes viscoso, se solidifica.

Otro ejemplo es la floculación de la leche si no se enfriá continuamente.

Tareas

PHYWE



1. Observar el cambio en la proteína cuando se añade calor, etanol, solución de Fehling y ácido acético.
2. Analizar el cambio en la estructura si se produce un cambio.
3. Explicar la observación.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla, acero inoxidable, l = 370 mm, d = 10mm	02059-00	1
3	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
4	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
5	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
6	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
7	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
8	Anillo de soporte con pinza, diáñ. int. 100 mm	37701-01	1
9	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
10	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
11	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
12	Guantes de goma, talla M (8)	39323-00	1
13	Pipeta con perita de goma	64701-00	4
14	ETANOL XTRA PURO 95% APROX 1000ML	30008-70	1
15	SOLUCION DE FEHLING I 1000 ML	30079-70	1
16	ACIDO ACETICO 99-100%, PURO 1 L	31301-70	1
17	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
18	Piedrecitas para fácil ebullición, 200 g	36937-20	1

Material adicional

PHYWE



Material

Material adicional:

Huevos

Montaje (1/3)

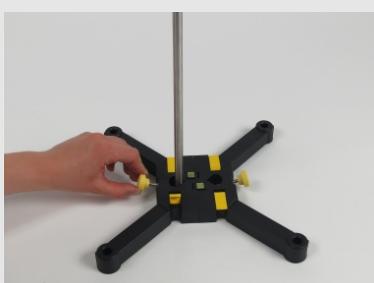
PHYWE



Numerar cuatro tubos de ensayo del 1 al 4 y colocarlos uno al lado del otro en la gradilla.

Montaje (2/3)

PHYWE



Colocar un trípode con quemador según la ilustración.

1. Primero montar el pie del trípode como se muestra a la izquierda.
2. Ahora fijar la varilla del trípode a la base del trípode.
3. A continuación, fijar verticalmente un anillo metálico a la varilla del soporte, como se muestra en la imagen de la derecha.
4. Asegurarse de que todo está firme y correctamente sujetado.



Montaje (3/3)

PHYWE

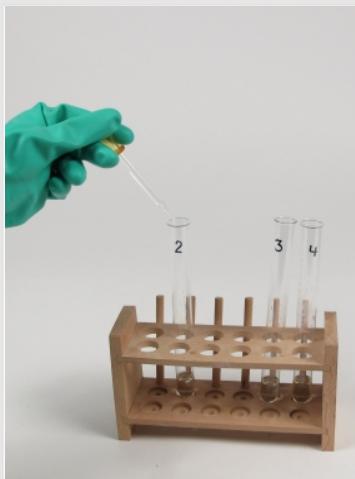
Ahora colocar una rejilla metálica en el anillo metálico. Llenar un vaso de precipitados de 400 ml hasta la mitad con agua y añadir algunas piedras hirviendo.

Ahora se puede colocar el vaso de precipitados sobre la rejilla metálica y calentar su contenido hasta el punto de ebullición con el mechero Bunsen. A continuación, dejarlo a un lado y apagar la llama del mechero Bunsen.



Ejecución

PHYWE



Ejecución del experimento

1. Pipetear la solución de clara de huevo en cada uno de los cuatro tubos de ensayo hasta una altura de llenado de 2 cm.
2. Colocar el tubo de ensayo 1 en el baño de agua caliente preparado durante unos 5 minutos.
3. Añadir etanol gota a gota al tubo de ensayo 2 mientras se agita suavemente hasta una altura de llenado de 4 cm.
4. Pipetear la solución de Fehling a la solución de clara de huevo en el tubo de ensayo 3 hasta una altura de llenado de 4 cm y mezclar también las soluciones.
5. Pipetear cuidadosamente gotas de ácido acético en el tubo de ensayo 4 hasta que se observe una reacción.

Eliminación

PHYWE

Eliminación:

Las soluciones de los tubos de ensayo 1, 2 y 4 pueden irse por el desagüe.

La solución del tubo de ensayo 3 se desechará en el recipiente de recogida de residuos de metales pesados.



PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

¿Cuándo se produce la coagulación de proteínas?

Al añadir alcohol



Al añadir sales de metales pesados



Con el enfriamiento continuado



Con un fuerte calentamiento



Al añadir ácidos



Verificar



Ejemplo cotidiano: Freír un huevo frito

10/12

Tarea 2

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos. Sacar conclusiones de las observaciones.

Las salsas elaboradas con huevo crudo deben calentarse en un
[] porque la clara del huevo crudo
[] a temperaturas superiores a 70°C. Si el huevo entra en
contacto directo con el fondo caliente de la olla, es fácil que se
[] esta temperatura y el huevo se cuaje.

No debe guardarse leche entera fresca en [] porque
pequeñas cantidades de iones de cobre entran en la leche y la cuajan.

exceda

recipientes de cobre

baño de agua

coagulará

 Verificar

Tarea 3

PHYWE

Completar el siguiente enunciado:

¿Por qué hay que refrigerar la leche fresca todo el tiempo?

Las [] presentes en la leche fresca apenas son
activas a [] temperaturas. Así se evita que la leche
[].

 Verificar

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 17: Coagulación de proteínas	0/4
Diapositiva 18: Evaluación de la observación experimental	0/4
Diapositiva 19: Componentes proteínicos	0/3

Total

 0/11 Soluciones Repetir

12/12