

Composición de las grasas



Las grasas son ésteres de glicerol y diversos ácidos grasos. Las lejías dividen las grasas en sus dos componentes: glicerol y ácidos grasos. Los ácidos grasos forman jabones con los iones de sodio. El glicerol es un alcohol trivalente que se puede oxidar a aldehído y luego muestra una reacción positiva con el reactivo de Schiff. En este experimento se detectan los dos compuestos que forman las grasas.

Química

Química Orgánica

Química de Alimentos



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63e683a6d1e4f30002d94215>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Las grasas naturales son principalmente ésteres de glicerol y diversos ácidos grasos lineales no ramificados, los llamados triglicéridos. Por regla general, están asociadas a numerosas sustancias grasas, como ceras, lipovitaminas y lecitinas. Las grasas puras pueden identificarse por su patrón característico de ácidos grasos. Para ello, se saponifican las grasas, se esterifican los ácidos grasos y, a continuación, se determina su patrón de ácidos grasos con ayuda de la cromatografía capilar de gases. Los ácidos grasos de longitud de cadena C-16 y C-18 se encuentran con especial frecuencia en las grasas vegetales y animales.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



**Conocimiento
previo**

Para responder a las preguntas se requieren conocimientos básicos de química orgánica.



Principio

Las grasas son ésteres de glicerol y diversos ácidos grasos.

El glicerol es un alcohol trivalente que puede oxidarse a aldehído y muestra entonces una reacción positiva con el reactivo de Schiff.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Las grasas son ésteres de glicerol y diversos ácidos grasos.

Las lejías dividen las grasas en sus dos componentes: glicerol y ácidos grasos.

Los ácidos grasos forman jabones con los iones de sodio.



Tareas

1. Identificar los dos compuestos que forman las grasas.
2. Ahora añadir una lejía para que las grasas se dividan en sus dos componentes glicerol y ácidos grasos.
3. Explicar lo observado.

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. Cerrar y retirar la botella después del llenado.
- La solución de hidróxido de sodio es corrosiva. Evitar el contacto de los líquidos con la piel, los ojos y la ropa.
- Llevar guantes y gafas de protección.
- Si es posible, realizar la prueba bajo la vitrina de gases.

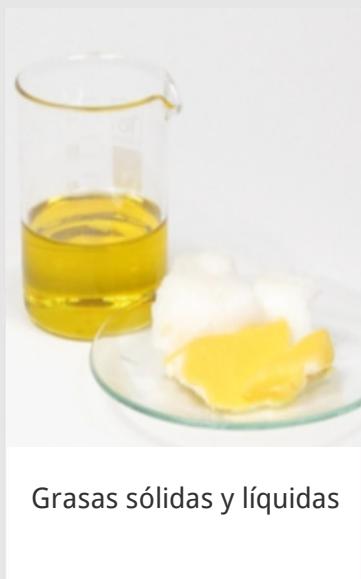
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Grasas sólidas y líquidas

Las grasas desempeñan un papel esencial en una dieta sana. ¿Qué se entiende por ácidos grasos saturados e insaturados?

Si un ácido graso es saturado, no tiene dobles enlaces entre los átomos de carbono. Esto hace que las moléculas de grasa puedan almacenarse cerca unas de otras, por lo que las grasas saturadas tienen una consistencia más sólida a temperatura ambiente.

Los ácidos grasos insaturados tienen dobles enlaces que ya no permiten la rotación libre y, por tanto, ya no pueden unirse tan bien entre sí, razón por la que son líquidos a temperatura ambiente. Los ácidos grasos omega-3, por ejemplo, tienen un doble enlace en el tercer átomo de carbono contado desde el final (en griego: omega) de la cadena.

Tareas

PHYWE



1. Identificar los dos compuestos que forman las grasas.
2. Ahora añadir una lejía para que las grasas se dividan en sus dos componentes glicerol y ácidos grasos.
3. ¿Cómo puede probar los dos componentes? Explicar lo observado.

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	Espátula-cuchara, acero inoxidable	33398-00	1
5	Botella de lavado, plástica, 250 ml	33930-00	1
6	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
7	Tubo de ensayo, 18 x 180 mm, 100 pzs.	37658-10	1
8	Cepillo para tubo de ensayo con punta de lana, d=20 mm	38762-00	1
9	Gradilla de madera para 12 tubos de ensayo, d = 22 mm	37686-10	1
10	Anillo de soporte con pinza, diádm. int. 100 mm	37701-01	1
11	Termómetro de estudiantes, -10...+110°C, l = 180 mm	38005-02	1
12	Marcador de laboratorio, color negro, resistente al agua	38711-00	1
13	Pinza para tubos de ensayo, max. d = 22mm	38823-00	1
14	Gafas de protección, vidrio transparente	39316-00	1
15	Guantes de goma, talla M (8)	39323-00	1
16	Varilla de vidrio, BORO 3.3, l = 200 mm, d = 6 mm	40485-04	1
17	Pipeta con perita de goma	64701-00	4
18	ETANOL XTRA PURO 95% APROX 1000ML	30008-70	1
19	Sosa cáustica, sol., 32%, 1000ml	30266-70	1
20	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
21	Bisulfato de potasio, 250 g	31439-25	1
22	Reactivos de Schiff, 250 ml	31827-25	1
23	Mechero Bunsen con cartucho de gas, 220 g	32180-00	1
24	Piedrecitas para fácil ebullición, 200 g	36937-20	1

Material adicional

PHYWE



Material adicional:

Aceite comestible (aceite de girasol, aceite de oliva, ...)

Montaje (1/3)

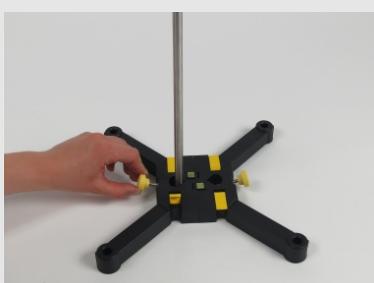
PHYWE



Numerar tres tubos de ensayo del 1 al 3 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 un anillo metálico verticalmente a la varilla del soporte, como se muestra en la imagen de la derecha. Desplazar la altura del anillo del soporte de modo que la llama del quemador llegue justo a la red de alambre.
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 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 (1/3)

PHYWE



Ejecución del experimento

1. Pipetear aproximadamente 4 gotas de aceite comestible en el tubo de ensayo 1.
2. Añadir solución de hidróxido de sodio hasta una altura de llenado de 1 cm.
3. Pipetear la misma cantidad de etanol en el tubo de ensayo.

Ejecución (2/3)

PHYWE



Ejecución del experimento

1. Colocar el tubo de ensayo 1 en el baño de agua preparado.
2. Calentar el tubo de ensayo durante unos cinco minutos en un baño de agua caliente.
3. A continuación, enfriar el tubo de ensayo 1 con agua corriente.
4. Añadir agua destilada hasta una altura de llenado de 5 cm.
5. Agitar suavemente para ver si la solución hace espuma.

Ejecución (3/3)

PHYWE



Ejecución del experimento

1. Pipetear aceite comestible en el tubo de ensayo 2 hasta una altura de llenado de 1 cm.
2. Añadir una punta de espátula de sulfato ácido de potasio.
3. Calentar el tubo de ensayo 2 durante unos cinco minutos en un baño de agua caliente y, a continuación, colocar la solución en la gradilla para tubos de ensayo para que se enfrié.
4. Pipetear en el tubo de ensayo 3 hasta un nivel de llenado de 2 cm de reactivo de Schiff.
5. Añadir unas 4 gotas de la solución enfriada del tubo de ensayo 2.
6. Colocar el tubo de ensayo 3 en el baño de agua caliente durante unos cinco minutos.
7. Cuidado con los cambios de color.

Eliminación

PHYWE

Eliminación:

Las soluciones de los tubos de ensayo pueden añadirse al desagüe de la vitrina de gases después de diluirlos con agua.



PHYWE



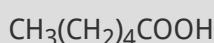
Resultados

Tarea 1

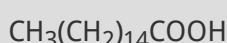
PHYWE

¿Es correcta la asignación de los ácidos, fórmulas estructurales y moleculares?

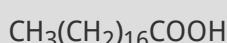
Ácido butírico $C_4H_8O_2$ Fórmula estructural:



Ácido palmítico $C_{16}H_{32}O_2$ Fórmula estructural:



Ácido esteárico $C_{18}H_{36}O_2$ Fórmula estructural:



Verificar



Tarea 2

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

Sacar conclusiones de lo observado.

El aceite comestible se disuelve en una mezcla de [] y lejía cuando se calienta.

glicerol

Las lejías dividen las grasas en sus dos componentes [] y ácidos grasos. Los ácidos grasos forman jabones con iones de sodio, que se reconocen por su formación de espuma. Los jabones son sales de sodio/potasio o sales de potasio/sodio de los ácidos grasos.

alcohol

Verificar

Tarea 3

PHYWE

Completar el siguiente enunciado:

Explicar cómo se fabrican los jabones.

Los jabones se fabrican [] las grasas con []

Verificar



Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 19: Ácidos, estructura y fórmula molecular	0/2
Diapositiva 20: Calefacción de aceite de cocina	0/2
Diapositiva 21: Fabricación de jabón	0/2

Total

 0/6 Soluciones Repetir

13/13