

## C3 ¿Cómo se desintegran las grasas en la digestión del ser humano? – La saponificación del aceite comestible

### 1 Cómo emulsionar el aceite

#### 1.1 Aparatos y materiales

- agua corriente de la llave
- 1 clip para plantas (para sujetar los tubos de ensayo)
- 1 tubo de ensayo de vidrio, 13 cm
- 1 tapón para tubos de ensayo
- detergente
- aceite comestible (“aceite vegetal”)

**Atención:** Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

#### 1.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora.

En este experimento por favor tengan en cuenta los siguientes peligros:

- En el puesto de trabajo no debe haber materiales que puedan dañarse con agua.
- No hay que permitir que el detergente entre en contacto con los ojos. Si sucede igualmente, ¡enjuagar en seguida con agua limpia!

#### 1.3 Realización del experimento

- Llenen el tubo de ensayo con 3 cm de agua y luego añadan aprox. 1 cm de aceite.
- Tapen el tubo de ensayo con el tapón y agítelo bien.
- Déjenlo de costado y observen la mezcla de los líquidos durante un cierto tiempo.
- Ahora añadan al tubo de ensayo dos gotas de detergente y vuelvan a agitarlo. Colóquenlo de costado y observen lo que pasa.
- Vuelvan a repetirlo cuando hayan añadido otras cuatro gotas de detergente.



Fig. 1: El tubo de ensayo con aceite y agua antes de agitarlo. El clip para plantas sirve para sostener el tubo de ensayo.

#### 1.4 Observación

Escriban sus observaciones de forma resumida.

#### 1.5 Evaluación

- ¿Qué sustancias deben añadirse para que el aceite y el agua puedan mezclarse de forma duradera?
- Expliquen cómo actúan estos aditivos.

## 1.6 Preguntas

- a) ¿A qué categoría de sustancias pertenece el aceite comestible que han usado en este experimento?
- b) Expliquen la composición química de los aceites.
- c) Mencionen otras sustancias que pertenecen a esta categoría.
- d) Este experimento muestra un principio importante, es decir, cómo se pueden mezclar dos sustancias. ¿Dónde se aplica este principio en el cuerpo humano?

## 2 La saponificación del aceite comestible

### 2.1 Aparatos y materiales

- 1 encendedor o fósforos
- 1 cuchara de café
- sal de mesa
- 1 clip para plantas (para sujetar los tubos de ensayo)
- 1 barrita para medir el valor pH
- 1 tubo de ensayo de vidrio, 13 cm
- 1 tapón para tubos de ensayo
- 1 recipiente de aluminio
- gafas protectoras para cada alumno
- 1 perla para regular la ebullición
- aceite comestible (“aceite vegetal”)
- 1 velita de té
- carbonato de sodio( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )

**Atención:** Al acabar el experimento, los materiales deben ser devueltos o eliminados siguiendo las instrucciones del profesor.

### 2.2 Advertencias de seguridad

Los materiales sólo pueden utilizarse según las instrucciones del experimento o las que dé el profesor o la profesora.

En este experimento por favor tengan en cuenta los siguientes peligros:

- Tengan cuidado al trabajar con fuego, ¡hay peligro de quemaduras y de incendio!
- ¡Pónganse durante todo el experimento las gafas protectoras! En caso de que a pesar de ello por una salpicadura les entre solución sódica en los ojos o sobre la piel, ¡enjuáguese inmediatamente con agua limpia!
- Utilicen el recipiente de aluminio como base refractaria.

### 2.3 Realización del experimento

- Llenen el tubo de ensayo con aprox. 3 cm de agua y añadan aprox. 3 pizcas de carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ).
- Tapen el tubo de ensayo con un tapón y agítienlo de forma que surja una solución clara.
- Quiten el tapón y midan el valor pH de la solución.
- Añadan una perla para regular la ebullición.
- Ahora pongan un par de gotas de aceite comestible, agítienlo un poco y caliéntenlo durante aprox. 20 minutos, siempre un poco por debajo del punto de ebullición (esto lo reconocerán por el hecho de que se condensa el agua en el cuello del tubo de ensayo).
- Observen los cambios en el tubo de ensayo.
- Añadan para finalizar aprox. 2 pizcas de sal de mesa a la solución y vuelvan a observar qué sucede.
- Vuelvan a medir el valor pH de la solución.



Fig. 2: La solución acuosa de carbonato de sodio se calienta y luego se añade el aceite.

### 2.4 Observación

Describan los cambios en el tubo de ensayo al calentar el aceite con la solución de carbonato de sodio y tras añadir sal de mesa.

## 2.5 Evaluación

- a) Expliquen lo observado.
- b) Formulen las ecuaciones de las reacciones para las fases de trabajo realizadas arriba.
- c) Expliquen el efecto de la sal de mesa.

## 2.6 Preguntas

- a) Infórmense sobre la fabricación de jabón en el pasado y hoy en día.
- b) ¿Qué reacciones químicas son la base de la fabricación de jabón?
- c) ¿Qué importancia tiene la reacción de base para el metabolismo humano?