

# PRÁCTICA #2

## Jabón casero duro



Existen dos tipos de jabones:

- Jabones duros: sales de sodio
- Jabones blandos: sales de potasio

### Material



- Agua (H<sub>2</sub>O). [3 litros]
- Aceite doméstico usado (preferiblemente aceite de oliva). [3 litros]
- Sosa cáustica (NaOH). [500 gr]
- Pigmentos y/o esencias (colorante alimenticio, cáscara de naranja, cáscara de limón, restos de canela en rama, romero, tomillo etc.).
- Moldes para verter el jabón.

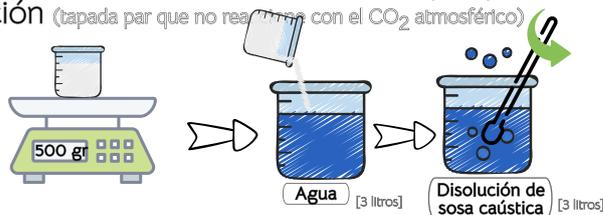
Y además ...



### Protocolo



- Preparamos una disolución de agua (H<sub>2</sub>O) y sosa cáustica (NaOH). En un cubo echamos el [3 litros] agua (disolvente), luego añadimos poco a poco [500 gramos] sosa cáustica (soluto). Removemos la mezcla (disolución). Se producirá una reacción exotérmica (desprende calor). Dejar que se enfríe la disolución (tapada par que no reaccione con el CO<sub>2</sub> atmosférico)



- Colocamos 3 litros de aceite de oliva reciclado (hay que colarlo previamente), dentro del cubo. Vertemos la disolución anterior poco a poco, a la vez que revomemos con la varilla de vidrio (siempre en el mismo sentido para que no se "corte" la masa).



- Aromatiza y colorea tu jabón con pigmentos y esencias. Vuelve a remover en el mismo sentido

- Vierte en moldes de plástico (¿verdad, profesor?) y deja reposar 1 mes.

### Actividades



1 ¿Cómo se llama la reacción química que ha tenido lugar?

La reacción química se llama saponificación, donde el triglicérido se hidroliza, formando una sal sódica (jabón) y glicerina.

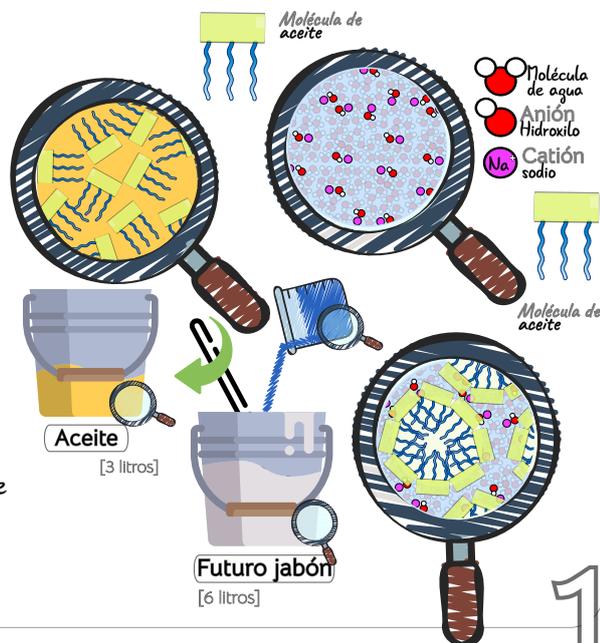


2 ¿Qué ocurre cuando se "corta" el jabón?

Los jabones se cortan cuando dejamos de mover la mezcla de aceite y disolución de sosa cáustica. ¿Por qué no dejamos de mover con la varilla?

• A nivel macroscopio, observamos que si agitamos con la varilla de vidrio, se mezcla la disolución de sosa con el aceite.

• A nivel molecular, observamos que si agitamos con la varilla de vidrio, el aceite se agrupa en pequeñas micelas (microgotitas) al entrar en contacto con la disolución que cae del chorro de nuestra disolución. Esto se debe a que el aceite es una molécula anfipática. Estas micelas reaccionan mejor con la disolución de sosa cáustica, porque aumenta la superficie de contacto con la disolución.



### 3 Por qué hay que dejar reposar un mes?

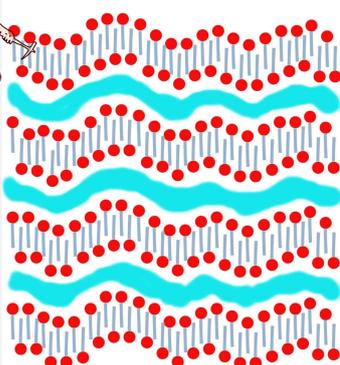
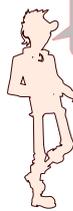
Hay dos posibles respuestas:

a) La reacción química  $\text{Aceite} + \text{NaOH} \Rightarrow \text{Glicerol} + \text{Jabón}$  tarda en completarse los primeros 2-3 días, pero por seguridad esperamos un mes.

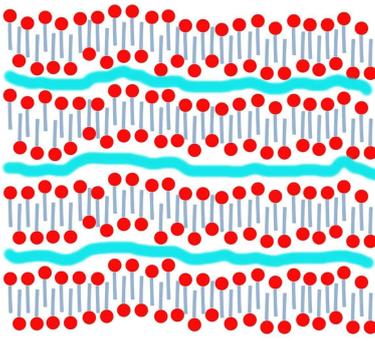
Así nos aseguramos que **NO QUEDEN** restos de sosa cáustica, la cuales irritan la piel (tiene un pH muy alto).

b) Para obtener un jabón duro y consistente. El jabón recién hecho es más como un gel. A medida que se solidifica y se seca, la estructura interna del jabón sigue cambiando a una estructura laminar. A medida que el agua se evapora, los tensioactivos se alinean mejor y la estructura del jabón cristaliza en una forma de estructura laminar.

A medida que pasa el tiempo, se evapora más agua. La estructura se alinea mejor, formando láminas más niveladas con capas de agua cada vez más finas entre ellas.



ESTRUCTURA del JABÓN a los 2 días



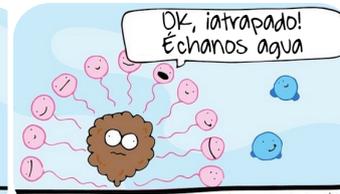
ESTRUCTURA del JABÓN a los 15 días



ESTRUCTURA del JABÓN a los 30 días

### 4 Explica cuál es la causa de que los jabones sean capaces de quitar las manchas de grasa

Los jabones son solubles con las grasas, por tanto se mezclan con ellas y la disuelven. Lo entenderás mejor con una viñeta (Lucia, dime si has pillado o no la viñeta)



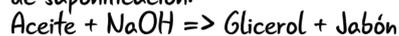
Beatrice the Biologist

### 5 ¿Se puede utilizar el jabón recién hecho?

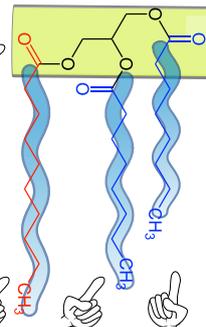
No, porque hay que esperar hasta que se complete el proceso de saponificación para que no queden restos de la sosa cáustica, la cual irrita la piel (tiene un pH muy alto). La reacción química  $\text{Aceite} + \text{NaOH} \Rightarrow \text{Glicerol} + \text{Jabón}$  tarda en completarse los primeros 2-3 días, pero por seguridad esperamos un mes

### 6 En la parte superior, aparece un líquido oscuro. ¿Qué es?

El líquido oscuro corresponde al glicerol y restos de impurezas del aceite. Recordemos la fórmula de la reacción de saponificación:



MOLÉCULA de ACEITE



**Cabeza polar** (hidrofílica).  
En medio acuoso, el extremo carboxílico polar (R-COOH) libera un protón pasando a convertirse en un polo negativo (R-COO<sup>-</sup>)

**Cola apolar** (hidrofóbica).  
En medio acuoso, la cadena de hidrocarburos (-CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub> se agrupan formando micelas o capas de monocapa

**Cabeza polar** (hidrofílica).  
En medio acuoso, el extremo carboxílico polar (R-COOH) libera un protón pasando a convertirse en un polo negativo (R-COO<sup>-</sup>), pero inmediatamente se une con el catión sodio (Na<sup>+</sup>)



**Cola apolar** (hidrofóbica).  
En medio acuoso, la cadena de hidrocarburos (-CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>CH<sub>3</sub> se agrupan formando micelas o capas de monocapa

MOLÉCULA de JABÓN

