



## **NOMBRE DEL CURSO**

LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA

## **NOMBRE DE LA PRÁCTICA**

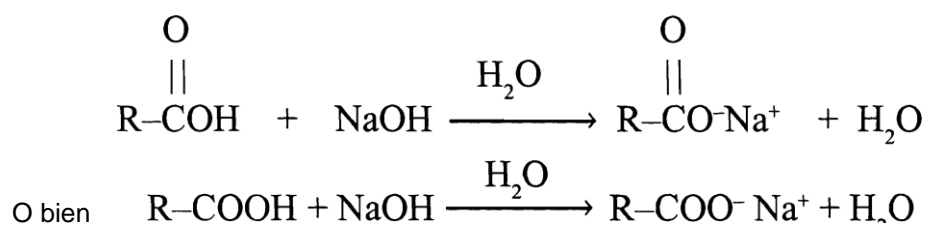
SAPONIFICACIÓN: OBTENCIÓN DE UN JABON

### **1. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA**

Obtener un jabón mediante la reacción de una base fuerte, como el hidróxido de sodio con una grasa animal o aceite vegetal.

### **2. MARCO TEORICO**

El jabón es un éster metálico que se obtiene al hacer reaccionar un ácido carboxílico con una base fuerte como la sosa, NaOH, o la potasa, KOH, aunque puede prepararse con otros metales. La característica principal del jabón es la presencia de dos zonas de distinta polaridad: la hidrofílica, que es fuertemente atraída por las moléculas de agua y que se localiza en torno al grupo carboxilo, y la zona hidrofóbica, que es poco polar y que se mantiene lejos de las moléculas de agua, ubicada en el extremo más alejado de la cadena hidrocarbonada



Donde R = cadena hidrocarbonada larga.

Esta tendencia a orientar su estructura con respecto al agua es lo que permite al jabón funcionar como una cuerda cuyo extremo poco polar o hidrofóbico se orienta hacia las moléculas poco polares que conforman la mayoría de las manchas; el otro extremo, el hidrofílico, es atraído por un gran número de moléculas de agua (Morrison & Boyd, 1992).



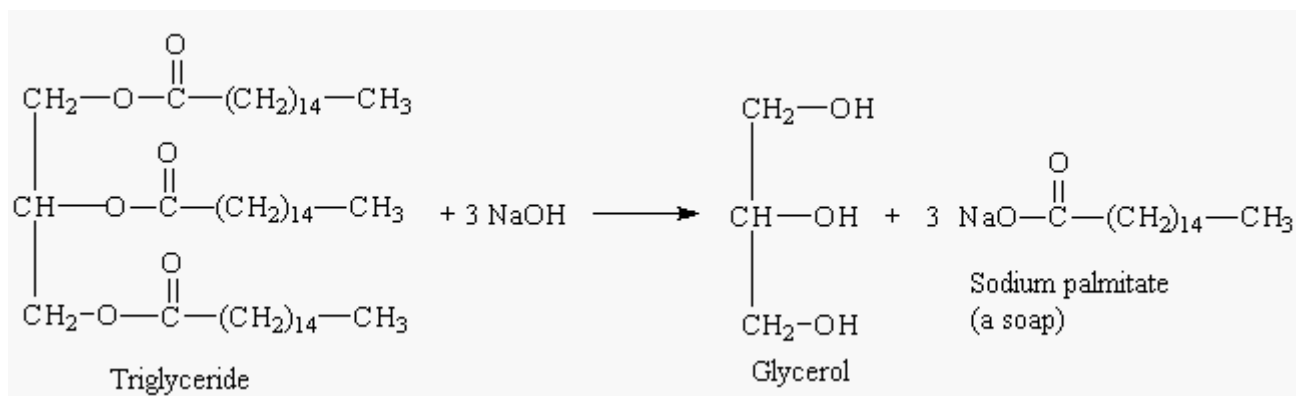
De esta forma, una mancha es rodeada por gran número de iones éster o jabón en una primera capa, que a su vez es rodeada por un enorme número de moléculas de agua que al ser atraídas por moléculas de agua más externas, terminan disgregando la mancha.

Los triglicéridos o grasas son triésteres de la glicerina (1,2,3-propanotriol) y ácidos grasos de peso molecular elevado. En la tabla 1 se presentan ejemplos de grasas, aceites y sus componentes principales, triglicéridos o ácidos grasos.

Tabla 1. Composición de algunas grasas y aceites

GRASA O ACEITE	COMPOSICIÓN
GRASA HUMANA	Tripalmitina, dioleoestearina
GRASA DE BUEY	Dipalmito-oleína, dipalmito-estearina, oleopalmito-estearina y palmito-diestearina
GRASA DE PUERCO	Ácidos: oleico, esteárico, palmítico, láurico, mirístico y linoleico
ACEITE DE TORTUGA	Ácidos: oleico, esteárico, palmítico y clupanodónico
ACEITE DE BALLENA	Ácidos: oleico, palmítico, palmito-oleico, araquidónico y clupanodónico
ACEITE DE OLIVA	Oleína, linoleína y palmitina
ACEITE DE LINO	Linoleína, linolenina y oleína
ACEITE DE RICINO	Ricinoleína, estearina y dioxiestearina
ACEITE DE ALGODÓN	Palmitina, oleína, linoleína, araquidina y estearina
ACEITE DE PALMA	Laurina, oleína, miristina y palmitina
MANTECA DE COCO	Laurina, miristina y palmitina

Cuando los triglicéridos reaccionan con hidróxido de sodio, se produce glicerina y tres moléculas de ácidos carboxílicos (los ácidos grasos). A su vez, estos ácidos carboxílicos reaccionan con el hidróxido de sodio produciendo tres esteres de sodio o jabones(Wade, 2012).



Triglyceride = Triglicérido → Glycerol = Glicerina + Soap = Jabón,

### 3. MATERIALES Y EQUIPOS

- 1 vaso de precipitado de 100 mL
- 1 vaso de precipitado de 250 mL
- 1 vaso de precipitado de 400 mL
- 1 erlenmeyer con desprendimiento lateral de 250 mL
- 1 embudo Buchner
- 2 pipetas graduadas de 10 mL
- 1 probeta graduada de 100 mL
- 1 agitador de vidrio
- 1 espátula
- 1 balanza
- 1 parrilla
- 1 bomba de vacío
- 1 soporte universal
- 1 anillo
- 1 malla de asbesto

### 4. REACTIVOS

- Hidróxido de sodio, NaOH
- Etanol comercial, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH



Cloruro de sodio, NaCl

Grasa animal o aceite vegetal

## 5. PROCEDIMIENTO

Se disuelven 9 g de hidróxido de sodio en una mezcla de 9 mL de etanol y 9 mL de agua contenida en un vaso de precipitado de 100 mL.

Por otra parte, se preparan 40 mL de una mezcla etanol-agua al 50% v/v.

En otro vaso de precipitado de 250 mL se colocan 5 g de grasa o aceite y se agrega la disolución que contiene el hidróxido. La mezcla se calienta, agitando constantemente, en un baño de vapor por 30 minutos. Durante este tiempo se agrega la disolución de agua-etanol, siempre que sea necesario para evitar la formación excesiva de espuma. La mezcla anterior se vierte, con agitación vigorosa, en una disolución fría de 25 g de cloruro de sodio en 75 mL de agua (disolución que debe calentarse si la sal no se disuelve). Para enfriar, primero se hace a temperatura ambiente y después con un baño de hielo. El jabón o éster metálico se precipita al enfriar; se filtra a vacío y lavando con agua helada. Se seca al aire, dejando reposar durante 24 horas el sólido obtenido.

## 6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- ¿Qué es un ácido graso?
- ¿Qué es un jabón?
- Explique por qué los jabones "limpian".
- ¿Para qué se adiciona cloruro de sodio a la mezcla saponificante?
- ¿Por qué la disolución jabonosa es básica?
- ¿Qué es una molécula anfipática?

## 7. PREGUNTAS DE PROFUNDIZACIÓN



El informe debe realizarse en formato tipo artículo, de acuerdo a la plantilla anexo

## **8. BIBLIOGRAFÍA y CIBERGRAFÍA**

Morrison, R. T., & Boyd, R. N. (1992). *Organic Chemistry (6th Edition)*: Prentice Hall; 6th edition (January 17, 1992).

Wade, L. G. (2012). *Organic Chemistry (8th Edition)*: Prentice Hall; 8 edition (January 6, 2012).

## **9. INFORME**

El informe debe realizarse en formato tipo artículo, de acuerdo a la plantilla DC-LI-FR-002.

No olvide presentar todos los cálculos realizados.

**Nota:** Verifique siempre el estado de agregación de los reactivos y el grado de peligrosidad de los mismos para prever las medidas de seguridad adicionales que debe cumplir.



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
**COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA**

## **GUIA DE LABORATORIOS DC-LI-FR-001**

Versión: 00

Fecha: 28-02-2014

Página 6 de 6