



Manual de Laboratorio  
Bachillerato Nicolaita



# BACHILLERATO NICOLAITA

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

# Química Orgánica II

CONSEJO DE ACADEMIA DE INGENIERIA  
Y CIENCIAS QUÍMICA

Isaura de Jesús Magaña Martínez  
Ma. Guadalupe Vallejo Malvaes  
Rufino Osorio Márquez  
J. Jesús Rosas Núñez  
Tsanda Sánchez Rico  
Alejandro Cervantes Alcantar  
Alma Julia de la Soledad Tafolla Delgado

**NOMBRE DEL ALUMNO:** \_\_\_\_\_ **SECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**PROFESOR:** \_\_\_\_\_



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

DIRECTORIO

**DRA. YARABÍ ÁVILA GONZÁLEZ**

RECTORA

**D.C.E. JAVIER CERVANTES RODRÍGUEZ**

SECRETARIO GENERAL

**DR. JORGE FONSECA MADRIGAL**

SECRETARIO ACADÉMICO

**DR. EDGAR MARTÍNEZ ALTAMIRANO**

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

**MTRA. MÓNICA GUTIERREZ LEGORRETA**

SECRETARIO AUXILIAR

**C.P. ENRIQUE EDUARDO ROMÁN GARCÍA**

TESORERO

**DR. MIGUEL ÁNGEL VILLA ÁLVAREZ**

SECRETARIO DE DIFUSIÓN CULTURAL Y EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

**DR. RAUL CARRERA CASTILLO**

ABOGADO GENERAL

**MTRA. ANA DELIA QUINTERO CERVANTES**

CONTRALORA

**DR. JESÚS CAMPOS GARCÍA**

COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

**ING. FRANCISCO OCTAVIO APARICIO CONTRERAS**

DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

**M.I. CINDY LARA GÓMEZ**

COORDINADORA DE PLANEACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y FORTALECIMIENTO UNIVERSITARIO

**LIC. JAVIER CERVANTES MARTÍNEZ**

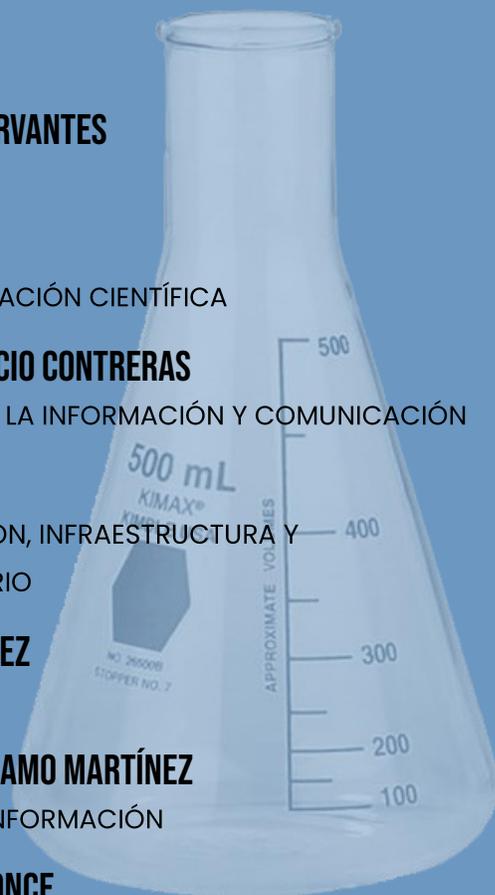
SECRETARIO PARTICULAR

**DRA. ARAUCI SILOE LÓPEZ HUÉRAMO MARTÍNEZ**

SECRETARIA DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

**M.C. JUAN CARLOS ROMERO ABONCE**

COORDINADOR GENERAL DE LA DIVISIÓN DE BACHILLERATO





## UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

CONSEJO ACADÉMICO DEL BACHILLERATO NICOLAITA

### **DRA. JANETH MORALES CORTÉS**

REGENTE

Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo

### **MTRA. TANIA PATRICIA BUCIO FLORES**

DIRECTORA

Escuela Preparatoria "Ing. Pascual Ortiz Rubio"

### **DRA. ROSA VANESSA SÁNCHEZ OJEDA**

DIRECTORA

Escuela Preparatoria "José María Morelos y Pavón"

### **MTRO. CHRISTIAN ISRAEL BOCANEGRA DÍAZ**

DIRECTOR

Escuela Preparatoria "Isaac Arriaga"

### **DRA. LAURA ALEJANDRINA ACOSTA URZUA**

DIRECTORA

Escuela Preparatoria "Melchor Ocampo"

### **M.V. ZIRAHUÉN ELIEL MONTAÑO ÁLVAREZ**

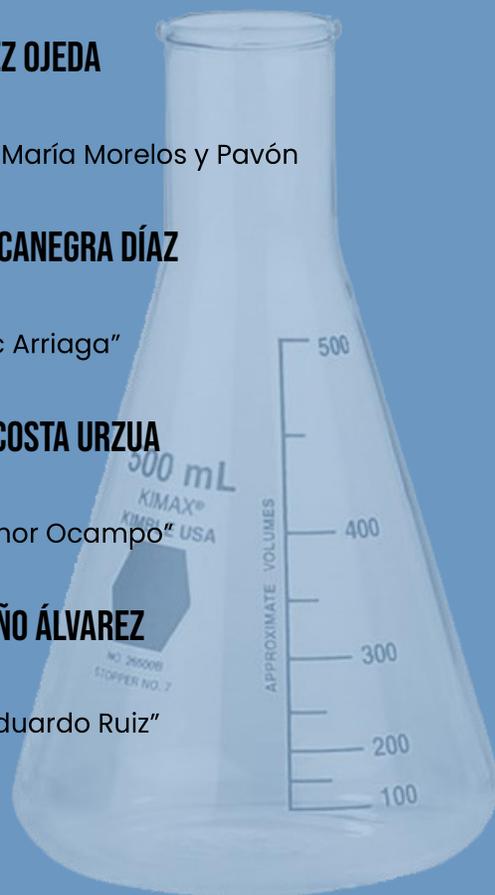
DIRECTOR

Escuela Preparatoria "Lic. Eduardo Ruiz"

### **Q.F.B. IVAN DÁVALOS CHÁVEZ**

DIRECTOR

Escuela Preparatoria "Gral. Lázaro Cárdenas"





## QUÍMICA ORGÁNICA II

Manual de Prácticas de Laboratorio

### COLABORADORES

M.T.E. Moisés García Mendoza.

Mtra. María del Rocío Romero Gómez.

L.N. Sandra Ivonne Lozano Madrigal.

M.C. José Alejandro Díaz Gaona.

I.B.Q. María Esther Saldaña Mandujano.

Q.F.B. María Hermelinda Molina León.

Q.F.B. Blanca Estela Gómez Pamatz.

Q.F.B. Fabiola Monreal Gallinar.

Q.F.B. Héctor Antonio Kido Diaz.

Q.F.B. Edgardo Infante García.

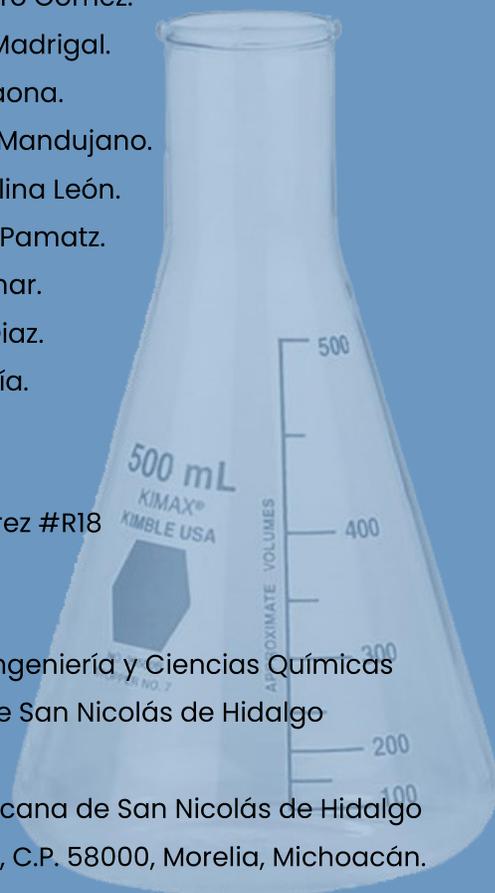
### EDICIÓN

Miguel Angel Cervantes Pérez #R18

### REVISIÓN TÉCNICA

Consejo de Academia de Ingeniería y Ciencias Químicas  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

© 2023 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo  
Santiago Tapia 403, Centro, C.P. 58000, Morelia, Michoacán.





## UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

CONSEJO DE ACADEMIA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS QUÍMICAS

### **M.T.E. MOISES GARCÍA MENDOZA**

PRESIDENTE DE LA ACADEMÍA DE QUÍMICA

Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo

### **MTRA. MARÍA DEL ROCIO ROMERO GÓMEZ**

Escuela Preparatoria "Ing. Pascual Ortiz Rubio"

### **MTRA. BLANCA ESTELA GÓMEZ PAMATZ**

Escuela Preparatoria "José María Morelos y Pavón"

### **I.B.Q. MARÍA ESTHER SALDAÑA MANDUJANO**

Escuela Preparatoria "Isaac Arriaga"

### **L.N. SANDRA IVONNE LOZANO MADRIGAL**

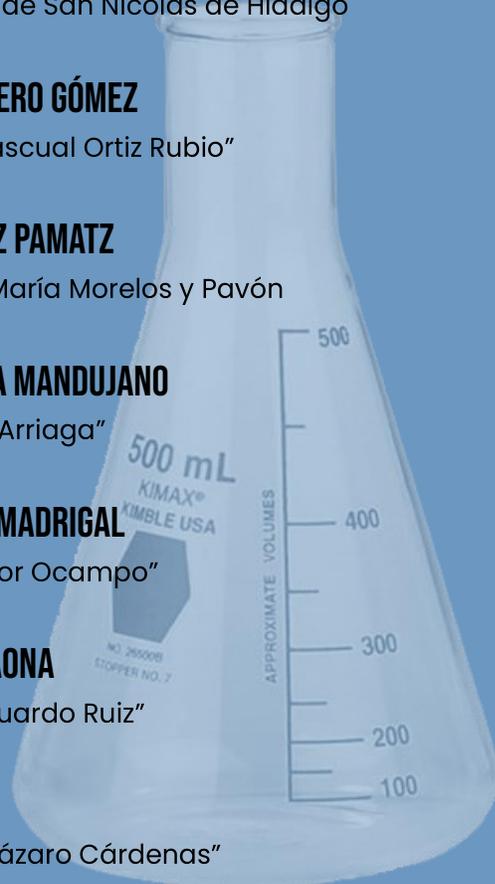
Escuela Preparatoria "Melchor Ocampo"

### **M.C. JOSÉ ALEJANDRO DÍAZ GAONA**

Escuela Preparatoria "Lic. Eduardo Ruiz"

### **MTRA. TSANDA SÁNCHEZ RICO**

Escuela Preparatoria "Gral. Lázaro Cárdenas"





PRÁCTICA I	
“Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes”	1
PRÁCTICA II	
“Propiedades químicas de los alcoholes”	7
PRÁCTICA III	
“Obtención del éter etílico”	11
PRÁCTICA IV	
“Obtención y propiedades del acetaldehído”	15
PRÁCTICA V	
“Propanona, obtención y propiedades”	19
PRÁCTICA VI	
“Ácidos carboxílicos”	21
PRÁCTICA VII	
“Otros grupos funcionales (estrés y aminas)”	26
PRÁCTICA VIII	
“Reacciones de identificación de carbohidratos”	30
PRÁCTICA IX	
“Propuesta de práctica de lípidos”	35
PRÁCTICA X	
“Obtención y propiedades de algunas proteínas”	40
ANEXO	45



# PRÁCTICA I

## Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes

### Objetivo General

Extraer el etanol a partir de la destilación de una bebida alcohólica e identificar algunas propiedades físicas de determinados alcoholes.

### Fundamento Teórico

Los alcoholes forman una familia de compuestos orgánicos caracterizada por el grupo funcional oxidrilo (-OH). Cuando este radical se une a un anillo aromático se les denomina fenoles.

El etanol, también llamado alcohol etílico, es un alcohol que se presenta como un líquido incoloro, de olor característico e inflamable con un punto de ebullición de 78°C. Su fórmula química es CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH, es el principal producto de las bebidas alcohólicas.

El punto de ebullición de los alcoholes primarios, se incrementa conforme aumenta el número de carbonos en la cadena y también incrementa con la presencia de oxidrilos presentes en la molécula.

Nombre	Formula	Punto de Ebullición
Etanol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	78 °C
Terbutanol	$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	82 °C
1-pentanol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	138 °C
1,2,3 propanotriol (glicerina)	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH-CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	290 °C



# PRÁCTICA I

## Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes

La polaridad de los alcoholes primarios, disminuye con el aumento del número de carbonos en la cadena. Por lo tanto, la solubilidad se comporta de igual manera, a mayor número de carbonos disminuye la solubilidad en agua.

Algunas bebidas alcohólicas suelen estar contaminadas con alcohol metílico que es tóxico, éste si se ingiere ocasiona sordera y ceguera permanente e incluso la muerte.

	MATERIAL	REACTIVOS	FÓRMULA
2	Capilares	Aceite vegetal	
1	Manta eléctrica con regulador	Agua destilada	H <sub>2</sub> O
1	Matraz balón de 50 mL	1-Pentanol	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O
1	Parrilla eléctrica	Etanol	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O
1	Pinza doble bureta	1-Butanol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O
1	Pinza para bureta	Terbutanol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O
1	Pinza tres dedos	Bebida alcohólica	
1	Pinza para tubo de ensaye	Metanol	CH <sub>3</sub> OH
1	Piseta	1,2,3-propanotriol (Glicerina)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>
1	Refrigerante		
3	Soportes universales		
2	Termómetros		
1	Tubo conector		
3	Tubos de ensaye medianos		
6	Tubos de ensaye pequeños		
1	Vaso de precipitados de 50 mL.		
1	Vaso de precipitados de 250 mL.		

### EXPERIMENTO 1.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Extraer el etanol por destilación de una bebida alcohólica.

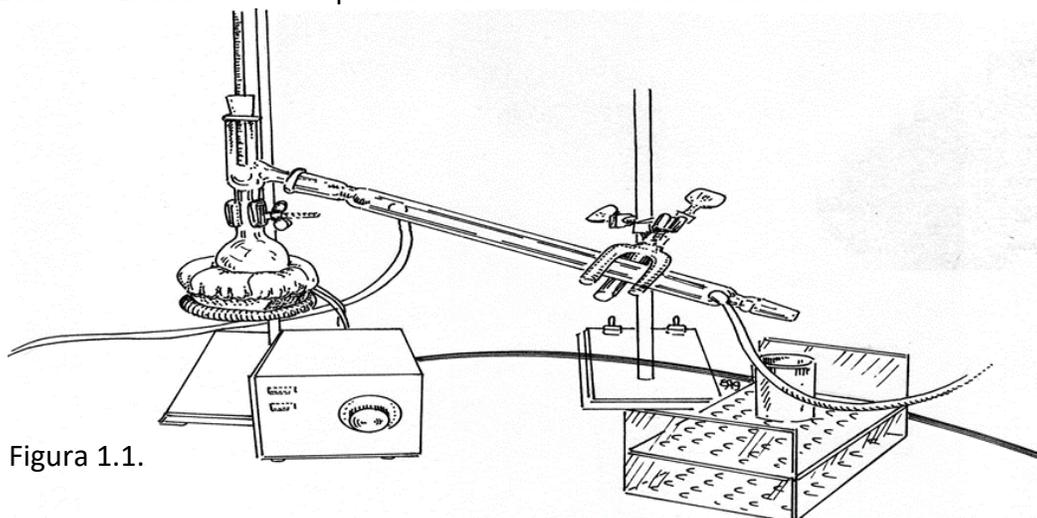


Figura 1.1.



# PRÁCTICA I

## Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes

### SECUENCIA:

- 1.1 Colocar 10 mL de una bebida alcohólica en un matraz balón de 50 mL.
- 1.2 Montar un aparato de destilación como se ilustra en la figura 1.1
- 1.3 Calentar el matraz cuidadosamente.
- 1.4 Recibir el condensado en un vaso de precipitados de 30 mL.
- 1.5 Anotar la temperatura a la cual empieza a destilar el alcohol y mantener la temperatura de destilación y obtener de 1.0 a 3.0 mL.

### CUESTIONARIO:

¿Cuál fue la temperatura de destilación?

\_\_\_\_\_

De acuerdo con el dato anterior, ¿considera que el alcohol obtenido es etanol? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

### EXPERIMENTO 2.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Comparar las principales propiedades físicas de algunos alcoholes.

### SECUENCIA:

#### 2.1 OLOR.

- 2.1.1 Tomar 3 tubos de ensaye, enumerarlos para su identificación y colocarlos en una gradilla.
- 2.1.2. Colocar en el primero 1.0 mL de metanol, en el segundo 1.0 mL de etanol y en el tercero 1.0 mL de terbutanol.
- 2.1.3. Percibir el olor de cada uno de los alcoholes abanicando con la mano sobre la boca de cada tubo de ensayo.
- 2.1.4. Describir y anotar en la tabla 1.1 las características del olor percibido (**suave o fuerte, agradable o desagradable**).

Tabla 1.1

Propiedad	METANOL	ETANOL	TERBUTANOL
OLOR			



# PRÁCTICA I

## Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes

### 2.2 VISCOSIDAD.

2.2.1. Colocar una gota de etanol entre los dedos pulgar e índice para tectar su viscosidad.

2.2.2. Repetir la secuencia 2.2.1 con la glicerina.

2.2.3. Comparar y anotar cuál de los dos alcoholes es más viscoso. \_\_\_\_\_

¿A qué se debe? \_\_\_\_\_

### 2.3 SOLUBILIDAD.

2.3.1. En cuatro tubos de ensayo, agregar 1.0 mL de etanol, terbutanol, 1-pentanol y glicerina respectivamente.

2.3.2. Enseguida añadir 1.0ml de agua destilada a cada uno de los tubos anteriores.

2.3.2. Agitar y observar el grado de solubilidad de cada alcohol.

2.3.3. Anotar la solubilidad observada en la tabla 1.2 (soluble, poco soluble o insoluble).

Tabla 1.2

Propiedad	ETANOL	TERBUTANOL	1- PENTANOL	1,2,3 PROPANOTRIOL
SOLUBILIDAD				



# PRÁCTICA I

## Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes

### 2.4 PUNTO DE EBULLICIÓN.

**2.4.1.** Tomar 2 tubos de ensayo medianos y agregar 2mL de terbutanol y 1-pentanol respectivamente.

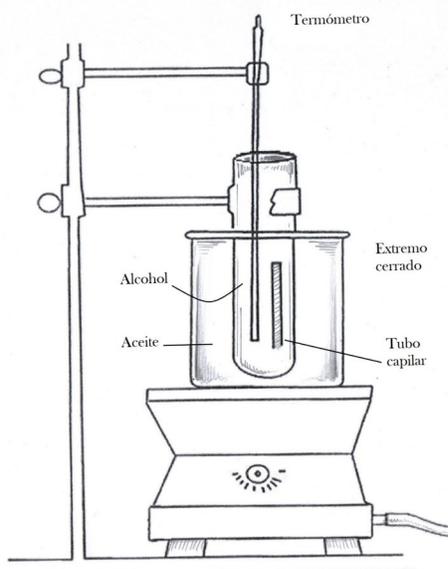
**2.4.2.** Introducir un capilar con el extremo superior cerrado en cada uno de los tubos anteriores.

**2.4.3.** Preparar un baño con aceite vegetal en un vaso de precipitados de 250mL.

**2.4.4.** Calentar el baño de aceite en una parrilla eléctrica. Tener cuidado.

**2.4.5.** Introducir el tubo de ensaye que contiene el etanol al baño de aceite, enseguida colocar el termómetro dentro del tubo de ensaye como lo muestra la figura 1.2.

Figura 1.2



**2.4.6.** Cuando se observa un burbujeo constante que se desprende del tubo capilar, registre la temperatura en la tabla 1.3, ya que ésta corresponde a su punto de ebullición.

**2.4.7.** Repetir este procedimiento con el 1-pentanol.

PROPIEDADES	ALCOHOLES	
	TERBUTANOL	1-PENTANOL
Punto de ebullición		

Tabla 1.3



# PRÁCTICA I

Extracción del etanol y propiedades físicas de algunos alcoholes



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA II

## Propiedades químicas de los alcoholes

### Objetivo General

Conocer algunas propiedades químicas de los alcoholes.

### Fundamento Teórico

Los alcoholes según su estructura se clasifican en: primarios, secundarios y terciarios.

Los alcoholes presentan diferentes propiedades químicas, tales como:

1. Reacción de sustitución del hidrogeno del grupo funcional oxidrilo (OH), por un metal forma un alcoholato (R-OM), con desprendimiento de hidrógeno, (H<sub>2</sub>).
2. Los alcoholes primarios, por oxidación forman aldehídos, los secundarios producen cetonas y los alcoholes terciarios, no reaccionan.

La oxidación se favorece con la adición de un catalizador ácido, básico o con el incremento de la temperatura.

	MATERIAL:	REACTIVOS:	FÓRMULA
1	Cápsula de porcelana	Ácido Clorhídrico conc.	HCl
1	Gradilla	Agua destilada	H <sub>2</sub> O
1	Matraz Erlenmeyer de 250 mL	Etanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
1	Mechero Bunsen	Isopropanol	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH
1	Piseta	1-Propanol	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH
1	Papel pH Hydrión	Terbutanol	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH
1	Pinza para Tubo Ensaye	S.R. de Hidróxido de Sodio al 10%	NaOH
1	Probeta	S.R. de permanganato de Potasio al 1%	KMnO <sub>4</sub>
1	Vaso de precipitados de 250 mL	Sodio Metálico	Na°
9	Tubos de ensaye pequeños		

### EXPERIMENTO 1.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Comprobar la formación de un alcoholato por desplazamiento del hidrógeno del grupo (-OH), utilizando un metal.

#### SECUENCIA:

**1.1** Determinar el pH del etanol, colocando una gota del etanol sobre una tira de papel pH hidrón. ¿Cuál es el pH del etanol? \_\_\_\_\_



# PRÁCTICA II

## Propiedades químicas de los alcoholes

1.2. Medir con una probeta 1 mL de etanol y verter a una cápsula de porcelana.

1.3. Agregar un trocito de sodio (cortado con mucha precaución).

1.4. ¿Que observa al agregar el trozo de metal? \_\_\_\_\_

¿Qué gas se desprende? \_\_\_\_\_

1.5. Terminada la reacción introducir una tira de papel pH hidrion, para medir el pH del alcoholato. ¿Cuál es el pH del alcoholato? \_\_\_\_\_

### CUESTIONARIO:

Completar la siguiente reacción:



Comparar el pH del alcoholato con el etanol ¿es el mismo? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

### EXPERIMENTO 2

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Realizar reacciones de oxidación comparativas de los diferentes tipos de alcoholes.

### SECUENCIA:

2.1 Poner en 4 tubos de ensayo 1.0 mL de agua a cada uno.

2.2 Agregar al primer tubo, 1.0 mL de 1-propanol; al segundo, 1.0 mL de isopropanol; al tercero, 1.0 mL de terbutanol, respectivamente. El cuarto tubo queda como testigo.

2.3 Adicionar a los cuatro tubos 1 gota de S.R. de permanganato de potasio al 1%.

2.4 Agitar y observar los tubos.

### CUESTIONARIO:

Anote sus observaciones y compare con el tubo testigo.

Tubo 1 Alcohol primario \_\_\_\_\_

Tubo 2 Alcohol secundario \_\_\_\_\_

Tubo 3 Alcohol terciario \_\_\_\_\_

Tubo 4 Testigo. \_\_\_\_\_

¿En cuál de las reacciones anteriores se observó una mayor oxidación?

\_\_\_\_\_

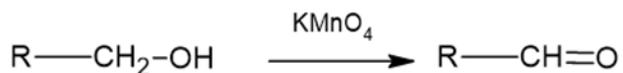


# PRÁCTICA II

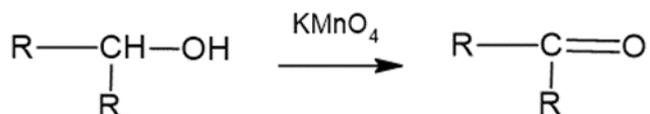
## Propiedades químicas de los alcoholes

Reacciones generales:

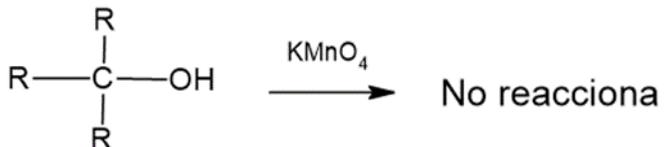
Alcohol primario +  $\text{KMnO}_4 \rightarrow$  Aldehído



Alcohol secundario +  $\text{KMnO}_4 \rightarrow$  Cetona



Alcohol terciario +  $\text{KMnO}_4 \rightarrow$  No reacciona



Anote enseguida las ecuaciones químicas de la oxidación de los alcoholes que reaccionaron con el permanganato de potasio.



# PRÁCTICA II

## Propiedades químicas de los alcoholes

### EXPERIMENTO 3

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Comparar la oxidación de los Alcoholes en condiciones ácidas, básicas y por efecto de la temperatura.

#### SECUENCIA:

**3.1** Preparar un vaso de precipitados con agua para baño maría.

**3.2** Colocar 3 tubos de ensayo en una gradilla y enumerarlos.

**3.3** Agregar a cada uno de ellos 1.0 mL de agua destilada, 1.0 mL de etanol y 0.5ml de S.R de permanganato de potasio al 1%.

**3.4** El primer tubo será el testigo.

**3.5** Agregar al segundo tubo, 0.5 mL de hidróxido de sodio 10%.

**3.6** Adicionar al tercer tubo, 0.5 mL de ácido clorhídrico concentrado.

¿Bajo qué condiciones fue más rápida la oxidación? \_\_\_\_\_

**3.7** Llevar a calentar los tres tubos en baño maría, hasta observar un cambio.

#### CUESTIONARIO:

¿Se modifica la reacción por acción de la temperatura? \_\_\_\_\_

¿En cuál de los tubos la oxidación fue completa? \_\_\_\_\_



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA III

## Obtención del éter etílico

### Objetivo General

Obtener el éter etílico y determinar algunas de sus propiedades.

### Fundamento Teórico

Los éteres se consideran derivados de los alcoholes, donde un hidrógeno del grupo  $-OH$  es sustituido por un radical hidrocarbonado, como cadenas alifáticas, ciclos, entre otros. Su fórmula general es  $R-O-R$ . El átomo de oxígeno presenta una hibridación  $sp^3$  por lo que su ángulo de enlaces es casi tetraédrico.

La formación de éteres a partir de alcoholes es un ejemplo de sustitución nucleófila, pues una de las moléculas de alcohol etílico actúa como sustrato y la otra como reactivo nucleófilo.

Reacción de un éter a partir de un alcohol:



El éter, más específicamente éter etílico o etoxietano, es un compuesto líquido incoloro, de fórmula  $(C_2H_5)_2O$ , y con un **punto de ebullición de 34,6 °C**. Es extremadamente volátil e inflamable, tiene un olor fuerte y característico, y un sabor dulce y a quemado. El éter es casi insoluble en agua, pero se disuelve en todas las proporciones en la mayoría de los disolventes orgánicos líquidos, como el alcohol y el Bisulfuro de carbono.

El éter es uno de los disolventes orgánicos más importantes y se usa con frecuencia en el laboratorio como disolvente de grasas, aceites, resinas y alcaloides, entre otros compuestos. La mezcla de vapor de éter y aire es muy explosiva; además, con el tiempo el éter puede oxidarse parcialmente formando un peróxido explosivo. Por lo tanto, el éter debe almacenarse y manejarse con mucho cuidado.

Se usa principalmente como disolvente, como materia prima para fabricar productos químicos y tiene un efecto anestésico.

MATERIAL	REACTIVOS
1 Cristalizador	Etanol
1 Gradilla	Acido sulfúrico
1 Refrigerante de microescala	Agua
1_Manta de calentamiento con regulador	Cloruro de sodio
1 Matraz de una vía de 50 mL.	Aceite vegetal
1 Pinza de tres dedos	Éter etílico comercial
1 Pinzas para tubo de ensaye	
1 Pipeta beral	
1 Piseta	
2 Probetas de 10mL	
2 Soporte Universal	
1 Tapón de hule monohoradado	
1 Termómetro	
1 Conector de microescala	
4 Tubos de ensaye	
2 Vaso de precipitados de 30 mL.	
1 Vidrio de reloj	

### EXPERIMENTO 1

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Obtener el éter etílico y realizar una prueba para su identificación.

Determinar a qué temperatura evapora el éter etílico a la altura de la ciudad que se lleva cabo la práctica y compararlos con tablas de ebullición.

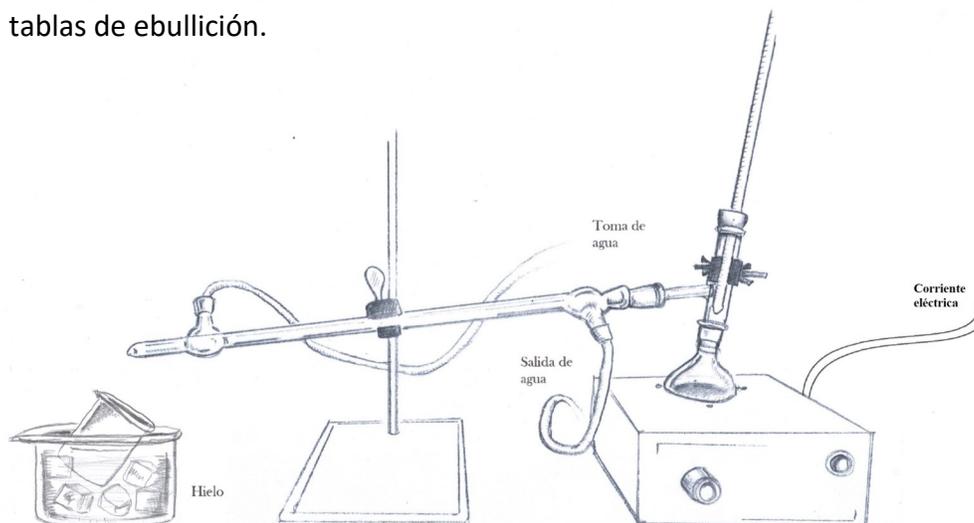


Figura 1.1



# PRÁCTICA III

## Obtención del éter etílico

### SECUENCIA:

- 1.1 Colocar dentro del matraz balón 5 mL de alcohol etílico.
- 1.2 Adicionar lentamente 2 mL de ácido sulfúrico.
- 1.3 Montar un aparato de destilación como lo muestra la Figura 1.1
- 1.4 Calentar, teniendo cuidado que la temperatura no rebase los 74°C.
- 1.5 Desechar las primeras gotas de destilación que se comienzan a destilar antes de los 70°C, coleccionar las gotas hasta llegar a los 74°C.

Debemos tener el vaso de precipitado en hielo ya que el éter se evapora fácilmente y por ello requiere que se tenga el baño María con hielo.

Suspender el calentamiento cuando se hayan obtenido de 1 a 3 mL del destilado.

- 1.6 Medir el pH del éter etílico obtenido y compararlo con el comercial.
- 1.7 Guardar el restante para los siguientes experimentos.

### CUESTIONARIO:

¿Cuál fue la temperatura de destilación? \_\_\_\_\_

De acuerdo con el dato anterior, ¿considera que el éter etílico obtenido es en realidad éter etílico de acuerdo a lo investigado? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

	éter etílico obtenido	éter etílico comercial
pH		

### EXPERIMENTO 2.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Comparar las principales propiedades físicas y químicas del éter etílico. .

### SECUENCIA:

#### 2.1 OLOR.

- 2.1.1 Tomar 0.5 mL de la solución obtenida.
- 2.1.2 Percibir el olor del éter abanicando con la mano sobre la boca de cada tubo de ensaye
- 2.1.3 El olor percibido del éter etílico obtenido es suave o fuerte, agradable o desagradable.
- 2.1.4 Repetir pasos de 2.1.1 al 2.1.3 con éter comercial.
- 2.1.5 Anotar los resultados en la tabla 2.1



# PRÁCTICA III

## Obtención del éter etílico

Tabla 2.1

	Olor percibido	
	Suave/Fuerte	Agradable /Desagradable
Éter etílico obtenido		
Éter etílico comercial		

### 2.2 SOLUBILIDAD.

**2.2.1.** En 3 tubos de ensaye colocar respectivamente 0.5 gr de cloruro de sodio, 0.5 mL de aceite vegetal y 0.5 mL de agua al ultimo.

**2.2.2.** Agregar 0.5 mL del éter obtenido a cada tubo.

**2.2.3.** Agitar y observar el grado de solubilidad de cada uno.

**2.3.3.** Anotar la solubilidad observada en la tabla 2.2 (soluble, poco o insoluble).

Tabla 2.2

	Cloruro de sodio	Aceite vegetal	Agua
Éter etílico obtenido			
Éter etílico comercial	-----	-----	

### 2.3 COMBUSTIÓN

**2.3.1.** Tomar con la pipeta beral 1 mL del éter obtenido, colocarlo en un vidrio de reloj y dejar que los vapores se esparzan por 20 segundos.

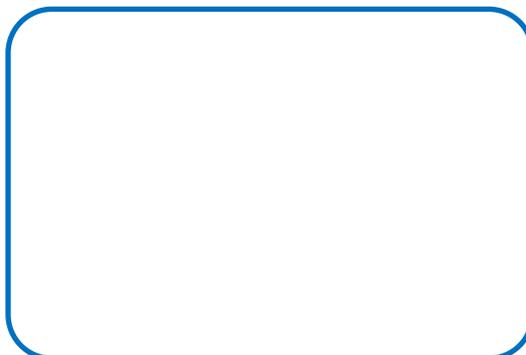
**2.3.2.** Con cuidado pasar el encendedor por encima del vidrio de reloj y observar.

**2.3.3.** Con cuidado pasar el encendedor por los lados del vidrio de reloj y observar que es lo que sucede.

Anotar las observaciones en la tabla 2.3

Tabla 2.3

	Flama por encima del vidrio de reloj	Flama por los lados del vidrio de reloj
Éter etílico		



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA IV

## Obtención y propiedades del acetaldehído

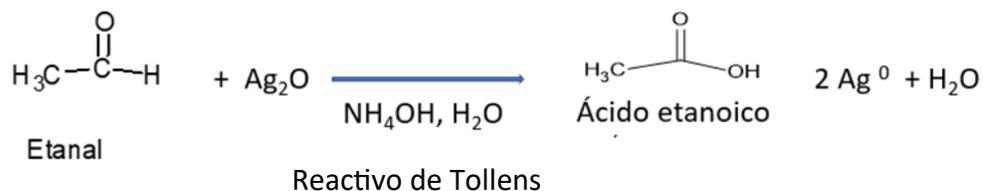
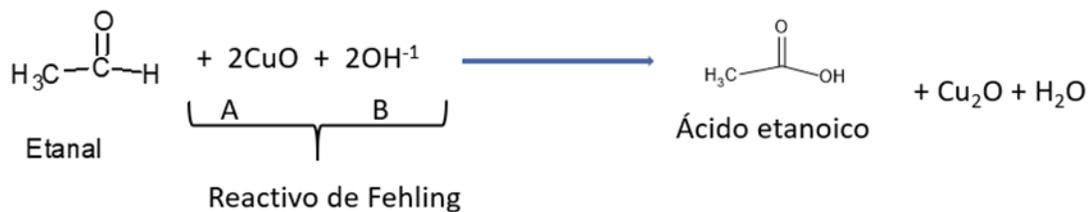
### Objetivo General

Obtener y conocer algunas propiedades físicas y químicas del acetaldehído (etanal).

### Fundamento Teórico

Los aldehídos se caracterizan por tener el grupo funcional (R-CHO), el otro átomo o grupo de átomos unidos al carbonilo de un aldehído pueden ser hidrógeno, Alquilo o Arilo.

Las reacciones de identificación de aldehídos más comunes son:





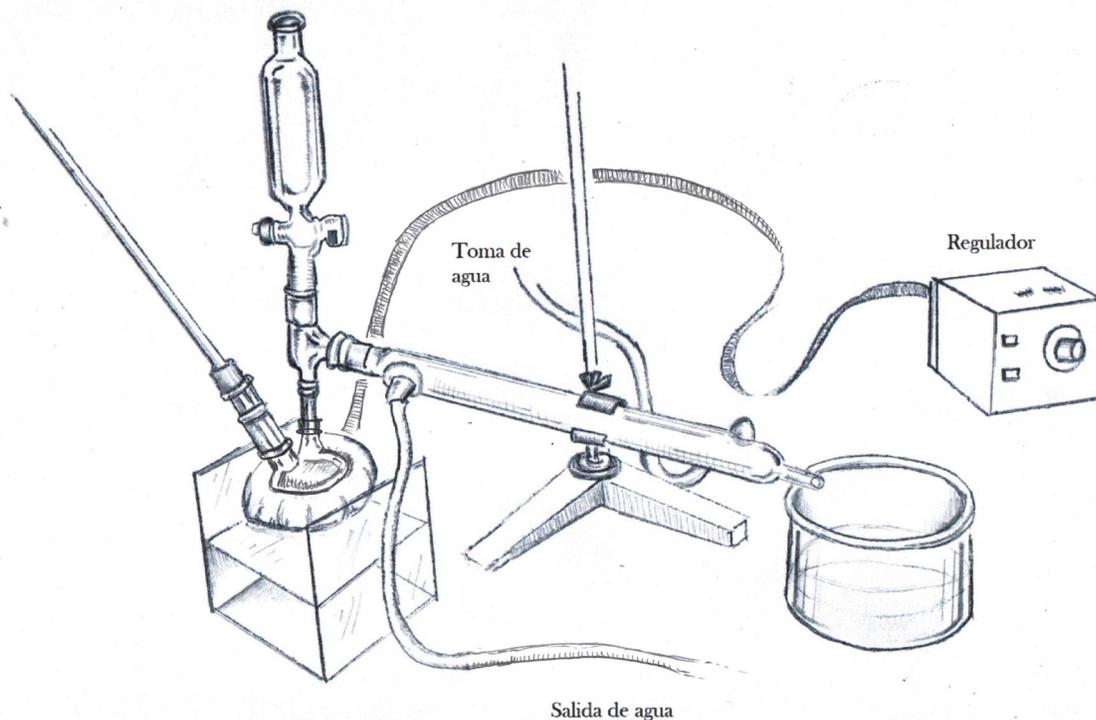
# PRÁCTICA IV

## Obtención y propiedades del acetaldehído

MATERIAL:		REACTIVOS:	FÓRMULA
1	Tripie	Acetaldehído comercial	$C_2H_4O$
1	Cristalizador	Ácido Sulfúrico concentrado	$H_2SO_4$
1	Rejilla con asbesto	Barniz de uñas	
1	Gradilla	Grasa Vegetal	
1	Manta de calentamiento con Regulador o parrilla	Hielo	
1	Matraz balón de 50 ml	Reactivo de Fehling	
1	Mechero Bunsen	Reactivo de Tollens	
1	Agitador de vidrio	Alcohol Etílico	$C_2H_6O$
1	Pinza para bureta	S.R Dicromato de Potasio al 17%	$K_2Cr_2O_7$
2	Pinzas para soporte	Aceite vegetal (baño maría)	
1	Pinzas para tubo de ensaye		
1	Pinza tres dedos		
1	Pipeta beral		
1	Refrigerante		
2	Soportes universales		
1	Termómetro		
1	Tubo conector		
4	Tubos de ensaye chicos		
1	Vaso de Precipitados de 250 mL.		
1	Vaso de precipitados de 50 mL. O Erlenmeyer		
2	Vidrios de reloj		
1	embudo		
1	Anillo de hierro		

### EXPERIMENTO 1

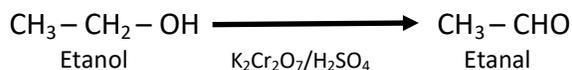
**OBJETIVO ESPECIFICO.** Obtener el acetaldehído.



**Figura 1.1**

#### SECUENCIA:

- 1.1 Montar un aparato de destilación como lo muestra la figura 1.1.
- 1.2 Colocar en el matraz de destilación 7 ml de S.R dicromato de potasio al 17%
- 1.3 Agregar en el embudo de separación 3 ml de una mezcla de etanol-ácido sulfúrico 2:1.
- 1.4 Calentar lentamente hasta llegar a una temperatura máxima de 80°C.
- 1.5 Enseguida abrir la llave del embudo de separación y dejar caer gota a gota la solución en el matraz de destilación.
- 1.6 Detener el calentamiento cuando se obtengan 3 ml de destilado.
- 1.7 Percibir el olor del producto final, abanicando con la mano.





# PRÁCTICA IV

## Obtención y propiedades del acetaldehído

### CUESTIONARIO

- ¿Qué olor percibió? \_\_\_\_\_
- ¿Qué cantidad de acetaldehído se obtuvo? \_\_\_\_\_

### EXPERIMENTO

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Realizar algunas pruebas características físicas y químicas del acetaldehído.

#### 2.1 Realizar la prueba de Tollens

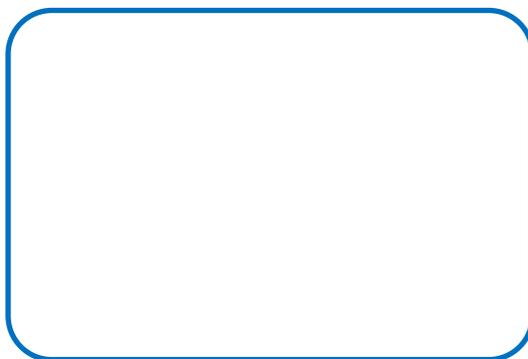
- 2.1.1 Verter en un tubo de ensaye 1 mL. del destilado anterior y adicionar 0.5 mL. de reactivo de Tollens.
- 2.1.2 Colocar en otro tubo de ensaye 1 mL. de acetaldehído comercial y adicionar 0.5 ml. de reactivo de Tollens.
- 2.1.3 Calentar en baño maría, ambos tubos hasta observar un cambio.

#### 2.2 Realizar la prueba de Fehling.

- 2.2.1 Verter en un tubo de ensaye 1mL del destilado obtenido y adicionar 0.5 mL. de reactivo de Fehling.
- 2.2.2 Colocar en otro tubo de ensaye 1mL. de acetaldehído comercial y adicionar 0.5 mL de reactivo de Fehling.
- 2.2.3 Calentar en baño maría, ambos tubos hasta observar algún cambio.

#### 2.3 Realizar la prueba de Solubilidad.

- 2.3.1 Agregar en dos vidrios de reloj, 0.1g de grasa vegetal y 1 gota de barniz de uñas respectivamente.
- 2.3.2 Adicionar 0.5 mL de acetaldehído comercial en cada uno de los vidrios reloj.
- 2.3.3 Disolverlos con la ayuda de una varilla de vidrio o agitador.



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA V

## Propanona, obtención y propiedades.

### Objetivo General

Obtener e identificar una cetona por algunas de sus propiedades.

### Fundamento Teórico

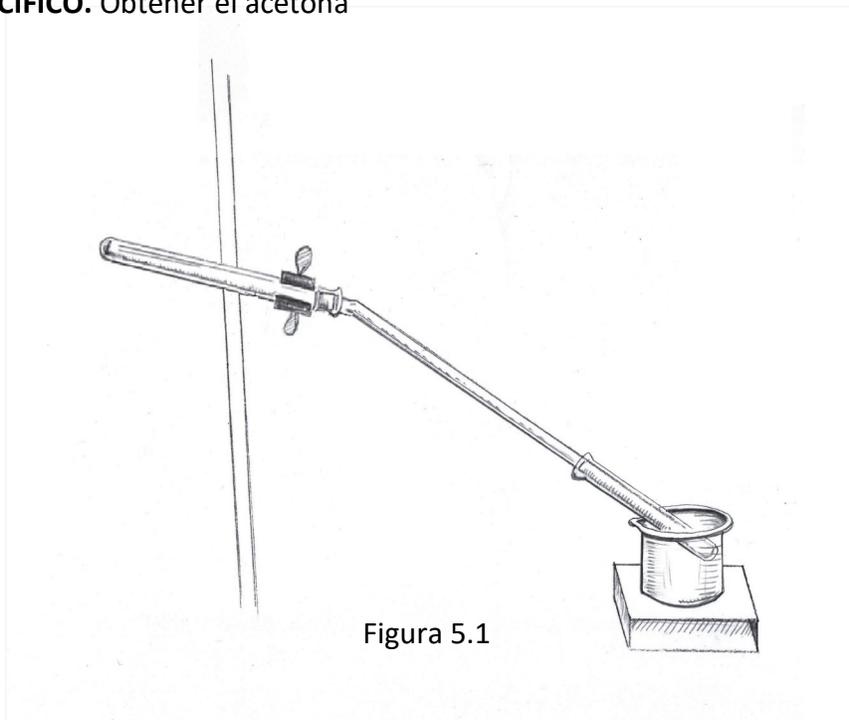
Las cetonas son compuestos orgánicos caracterizados por la presencia de un grupo carbonilo,  $C=O$ . A diferencia de los aldehídos, los dos grupos unidos al carbonilo son Alquilo o Arilo.

La acetona o propanona es el compuesto más importante de las cetonas, es una materia prima importante para la síntesis de diversos compuestos orgánicos; además se usa como disolvente de resinas, lacas, barnices, etc. Algunas cetonas que se pueden encontrar en la naturaleza son: la 2-heptanona, presente en la feromona de alarma de abejas; la jasmona, componente del aceite de jazmin; y la civetona, que es un marcador odorífero de l felino civeta africano.

	Material	Reactivos	Fórmula
1	Gradilla	Acetato de Calcio Anhidro	$C_4H_6O_4Ca$
1	Mechero Bunsen	Acetato de Sodio Anhidro	$C_2H_3O_2Na$
	Palillos	Acetona comercial	$C_3H_6O$
1	Pinza para bureta	S.R. Hidróxido de Sodio al 10 %	NaOH
1	Pinza para tubo de ensaye	S.R. Nitroprusiato de Sodio al 1%	$Na_2Fe(SCN)_5NO$
1	Pipetas beral	Hielo	
1	Soporte universal	Barniz para uñas	
1	Tubo de ensaye grande	Grasa vegetal	
1	Tubo de ensaye mediano		
1	Tubo de vidrio doblado a 120°		
1	Tapón monohoradado		
1	Vaso de precipitados de 250 ml		
	Placa excavada de porcelana		
	Cristalizador		

### EXPERIMENTO 1

**OBJETIVO ESPECIFICO.** Obtener el acetona



**SECUENCIA:**

- 1.1** Colocar en un tubo de ensaye grande, una mezcla de 4g de acetato de sodio y 6g de acetato calcio anhidros.
- 1.2** Montar el tubo sobre un soporte universal en posición casi horizontal, con un tubo de vidrio doblado en un ángulo de 120°, como lo muestra la figura 5.1.
- 1.3** Calentar de manera homogénea el contenido del tubo, moviendo la flama del mechero y concentrando finalmente el calentamiento en el fondo del tubo.
- 1.4** Recibir el producto en un tubo de ensaye, dentro de un cristalizador con hielo.
- 1.5** Esperar a que termine la reacción de obtención.
- 1.6** Oler con precaución el producto obtenido, abanicando con la mano.

La reacción de obtención de la acetona es:





# PRÁCTICA V

## Propanona, obtención y propiedades.

### CUESTIONARIO

¿Qué olor se percibió? \_\_\_\_\_

¿Qué cantidad de acetona se obtuvo? \_\_\_\_\_

### EXPERIMENTO 2

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Identificar una cetona mediante la prueba Legal Imbert.

**2.1** Colocar en un tubo de ensaye 0.5 mL de la acetona obtenida.

**2.2** Agregar 0.2 mL de S.R. de nitroprusiato de sodio al 1%.

**2.3** Añadir 0.2 mL de S. R. de hidróxido de sodio 10 %.

**2.4** Colocar en un tubo de ensaye 0.5 mL de acetona comercial.

**2.5** Agregar 0.2 mL de S.R. de nitroprusiato de sodio al 1%.

**2.6** Añadir 0.2 mL de S.R. de hidróxido de sodio 10 %.

**2.7** Observar el cambio de color.

¿Es positiva la prueba Legal Imbert? \_\_\_\_\_.

### EXPERIMENTO 3

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Identificar la prueba de solubilidad de la acetona comercial.

**3.1** En una placa excavada agregar una pequeña cantidad de grasa vegetal en uno de los poros.

**3.2** En otro poro de la placa, colocar 0.1 mL de barniz para uñas.

**3.3** Añadir 0.5 mL de acetona comercial a cada uno de los poros.

**3.4** Disolver con ayuda de un palillo.

Es soluble la grasa vegetal y el barniz para uñas en la acetona? \_\_\_\_\_.



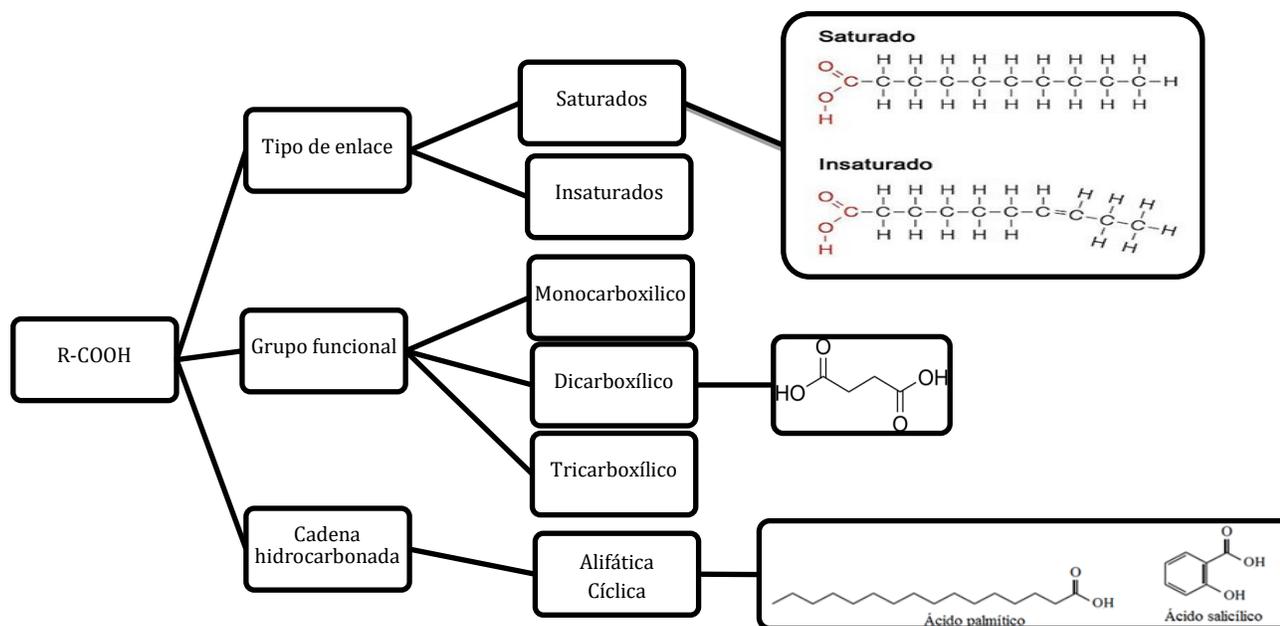
SELLO DEL LABORATORIO

### Objetivo General

Identificar algunas propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos.

### Fundamento Teórico

La estructura de los ácidos carboxílicos orgánicos se caracterizan por tener un grupo funcional carboxilo (-COOH) unido a un grupo R-, correspondiente a un grupo alquilo o arilo. La fórmula general de un ácido carboxílico es R-COOH.



Los ácidos carboxílicos tienen la tendencia a donar el hidrógeno unido al oxígeno del hidroxilo cediendo un protón  $\text{H}^+$ , en consecuencia actúa como un ácido.

Las reacciones ácido-base (o de neutralización) son las reacciones químicas entre un ácido y una base. Los productos que se forman en las reacciones ácido-base son una sal y agua.

Para identificar ácidos dicarboxílicos se utiliza la *prueba de la fluoresceína*, que al someter a calentamiento al ácido dicarboxílico, se produce un anhídrido. Cuando este anhídrido se trata con resorcinol en presencia de ácido sulfúrico concentrado se forma un colorante fluorescente.



# PRÁCTICA VI

## Ácidos carboxílicos

	MATERIAL	REACTIVOS	FÓRMULA
6	Tubos de ensaye	Ácido fórmico	$\text{CH}_2\text{O}_2$
	Papel indicador universal para pH	Ácido cítrico	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$
1	Pipeta graduada 5mL	Ácido acético	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
1	Mechero Bunsen	Ácido laúrico (aceite de coco)	$\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$
1	Pinzas para tubo de ensaye	Indicador de fenolftaleína al 0.5%	$\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$
1	Piseta	S.R. NaOH al 0.1%	NaOH
	vaso de precipitados de 50mL	Ácido sulfúrico concentrado	$\text{H}_2\text{SO}_4$
	Pipeta beral	Resorcinol	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$
	Lámpara de luz UV	Ácido succínico	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$

### EXPERIMENTO 1

**Objetivo Específico.** Comparar algunas propiedades físicas de los ácidos carboxílicos, así como comprobar su carácter ácido por su valor de pH.

#### SECUENCIA:

**1.1** Numerar cuatro tubos de ensaye.

**1.2** Colocar en el tubo #1, 0.5 mL de ácido fórmico

**1.3** Colocar en el tubo #2, 0.5 mL de ácido acético

**1.4** Colocar en el tubo #3, 0.5 mL de ácido laúrico

**1.5** Agregar en el tubo #4, 0.1g de ácido cítrico y diluir en 1mL de agua.

**1.6** Percibir el aroma de cada tubo y anotar las observaciones en la tabla; si tiene aroma, es fuerte, picante, agradable, desagradable.

**1.7** Añadir a los tubos #1, #2 y #3, 1 mL de agua

**1.8** Comparar su solubilidad y registrar en la tabla, si es soluble (S), poco soluble (PS) o insoluble (NS)

**1.9** Introducir una tira de papel pH hydrión, previamente humedecido con agua destilada, en cada uno de los cuatro tubos anteriores.

**1.10** Comparar los colores de pH con la escala correspondiente y hacer las anotaciones del valor numérico en la tabla.



# PRÁCTICA VI

## Ácidos carboxílicos

# tubo	Olor	Solubilidad	pH
#1 Ácido fórmico			
#2 Ácido acético			
#3 Ácido laúrico			
#4 Ácido cítrico			

### EXPERIMENTO 2

**OBJETIVO ESPECIFICO:** Demostrar que los ácidos carboxílicos llevan a cabo la reacción de neutralización, de acuerdo a la ecuación general:



#### SECUENCIA:

- 2.1 Colocar en un tubo de ensaye 0.5ml de ácido acético (vinagre).
- 2.2 Anotar el valor de pH del ácido acético obtenido en el experimento anterior \_\_\_\_\_
- 2.3 Agregar 3ml de agua destilada.
- 2.4 Añadir una gota de indicador de fenolftaleína al 0.5% y agitar
- 2.5 Medir el valor de pH de una S.R. de NaOH al 0.1% y anotar su valor numérico: \_\_\_\_\_
- 2.6 Agrega al tubo de ensaye de la secuencia 2.4, gota a gota, S.R. de NaOH al 0.1% sin que llegue a cambiar de color permanente.
- 2.7 Mide el pH de la solución anterior y anota su valor numérico \_\_\_\_\_

#### CUESTIONARIO:

1. Completa la reacción efectuada en el experimento anterior:



2. ¿Cómo se explica que se llevó a cabo la neutralización? \_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es el nombre de la sal que se formó? \_\_\_\_\_



# PRÁCTICA VI

## Ácidos carboxílicos

### EXPERIMENTO 3

**OBJETIVO ESPECIFICO:** Comprobar experimentalmente la presencia de un ácido dicarboxílico mediante la prueba de la fluoresceína.

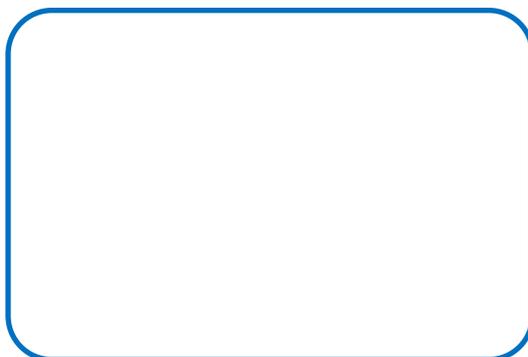
Secuencia:

- 3.1** Colocar en un vaso de precipitados pequeño, 5ml de NaOH al 1%.
- 3.2** Colocar en un tubo de ensaye 1 g de ácido succínico.
- 3.3** Agregar al tubo anterior 0.1g de resorcinol
- 3.4** Añadir con precaución 0.5 mL de  $H_2SO_4$  concentrado.
- 3.5** Calentar con el mechero el tubo de ensaye de la secuencia anterior, hasta completa dilución de la muestra. (Calentar con precaución)
- 3.6** Vaciar el contenido del tubo al vaso de precipitados que contiene la S.R. de NaOH al 1% y agitar con una varilla de vidrio.
- 3.7** Tomar con una pipeta, 1 gota de la solución anterior y poner en un tubo de ensaye, diluir con 3 mL de agua.
- 3.8** Llevar la muestra a la lámpara de luz UV y anotar las observaciones.

### CUESTIONARIO:

¿Aparece una solución de color fluorescente? \_\_\_\_\_

¿Se comprobó la presencia del ácido dicarboxílico? \_\_\_\_\_



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA VII

## Otros grupos funcionales (ésteres y aminas)

### Objetivo General

Identificar algunas propiedades físicas y químicas de los ésteres y aminas.

### Fundamento Teórico

Los ésteres son compuestos que se forman por la unión de ácidos con alcoholes, generando agua como subproducto. Su fórmula general es  $R-COO-R'$ , en donde R y R', corresponden a cualquier grupo alquil, alquenal o aril. Los que son de bajo peso molecular son líquidos volátiles de olor agradable. Son los responsables de los olores de ciertas frutas. Los ésteres superiores son sólidos cristalinos, inoloros, solubles en solventes orgánicos e insolubles en agua.

Por acción del calor, se descomponen regenerando el alcohol y el ácido correspondiente.

En presencia de un hidróxido y con exceso de agua y calor, se produce una reacción que da como productos el alcohol y la sal del ácido del que proviene. Esta sal es el jabón lo que da el nombre a la reacción.

Por otro lado, se pueden considerar a las aminas como compuestos nitrogenados derivados del amoníaco ( $:NH_3$ ) en el que uno o más grupos alquilo o arilo están unidos al nitrógeno.

Las aminas se pueden clasificar según el número de grupos alquilo que están unidos al nitrógeno. Si sólo hay uno, la amina es primaria. Si hay dos grupos, la amina es secundaria y si hay tres es terciaria.

Los aminoácidos contienen un grupo amino y un grupo carboxilo enlazado al mismo átomo de carbono. Los aminoácidos se enlazan entre sí a través de estos dos grupos dando un enlace amida formando las proteínas. En un extremo queda un grupo amino terminal.

MATERIAL	REACTIVOS	FÓRMULAS
4 Tubos de ensaye	Ácido salicílico	$C_7H_6O_3$
1 Vaso de precipitados de 250 mL	Ácido sulfúrico	$H_2SO_4$
1 Tripié	Alcohol etílico	$C_2H_6O$
1 Mechero	Alcohol metílico	$CH_3OH$
1 Pinzas para tubo de ensaye	Alcohol isopropílico	$C_3H_8O$
1 Rejilla de asbesto	Ácido acético	$CH_3COOH$
1 Piseta	Trietilamina	$C_6H_{15}N$
4 Matraz Erlenmeyer 100 mL	Sulfato de cobre pentahidratado	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$
3 Tapones de plástico .	Agua destilada fría.	$H_2O$

### EXPERIMENTO 1

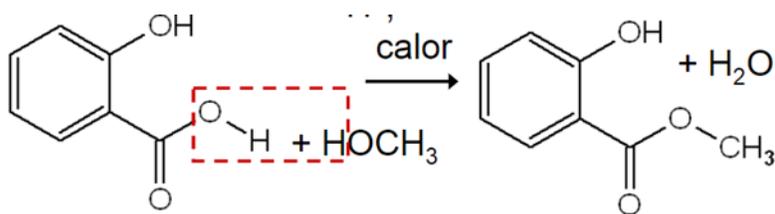
**Objetivo Específico.** Obtener un éster a partir de un alcohol y un ácido.

#### SECUENCIA

- 1.1 Pesar en un tubo de ensaye 0.5g de ácido salicílico.
- 1.2 Añadir 0.5mL de metanol y 0.5mL de ácido sulfúrico concentrado.
- 1.3 Calentar directamente al mechero, el tubo con la solución anterior hasta la disolución de los cristales.
- 1.4 Verter la solución anterior en un matraz Erlenmeyer que contenga 20mL de agua destilada.
- 1.5 Agitar la solución y percibir el olor del nuevo producto.

#### CUESTIONARIO:

La reacción efectuada es la siguiente:





# PRÁCTICA VII

## Otros grupos funcionales (ésteres y aminas)

¿Cómo se llama el éster formado? \_\_\_\_\_

¿Qué producto comercial tiene un olor parecido? \_\_\_\_\_

### EXPERIMENTO 2

**Objetivo Específico.** Obtener algunas esencias mediante reacciones de esterificación.

#### SECUENCIA:

**2.1** Numerar 3 tubos de ensaye, limpios y secos y agrega lo que se indica.

**2.2** Al tubo #1, agregar 1.5 mL de alcohol metílico

**2.3** En el tubo #2, colocar 1.5 mL de alcohol isopropílico

**2.4** En el tubo #3, agregar 1.5 mL de alcohol etílico

**2.5** Añadir a cada tubo 1.5 mL de ácido acético y una gota de ácido sulfúrico concentrado.

**2.6** Colocar los 3 tubos de ensaye a baño maría hasta alcanzar su punto de ebullición y dejar por 3 minutos más.

**2.7** Vaciar cada uno de los tubos en tres matraces Erlenmeyer, previamente identificados como #1, #2 y #3, que contengan 25 mL de agua destilada fría.

**2.8** Tapar y mezclar.

**2.9** Identificar el aroma de cada solución como agradable o desagradable.

# Matraz	Compuesto formado	Aroma
1		
2		
3		



# PRÁCTICA VII

## Otros grupos funcionales (ésteres y aminas)

### EXPERIMENTO 3

**Objetivo Específico:** Comprobar el carácter básico de las aminas e identificar una amina por la formación de un ión complejo utilizando el ión cúprico.

#### SECUENCIA:

**3.1** Colocar en tubo de ensaye 0.1g de cristales de sulfato de cobre pentahidratado.

**3.2** Agregar 1mL de agua destilada.

**3.3** Agitar hasta la total disolución de los cristales.

**3.4** Colocar sobre una tira de papel pH hidrión húmedo una gota de trietilamina y medir el valor de su pH.

**3.5** Agregar 2 gotas de trietilamina, dejándola caer poco a poco por las paredes del tubo.

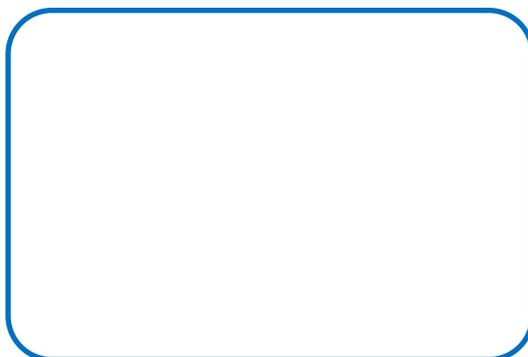
**3.6** Agitar suavemente el tubo de ensaye y observar en la unión de las dos fases, la formación paulatina del ión complejo con el ión cúprico.

#### CUESTIONARIO:

¿Cuál es el valor de pH de la trietilamina? \_\_\_\_\_

¿Qué se observa en el tubo de ensaye? \_\_\_\_\_

¿Es posible identificar las aminas por la formación del ión complejo con el ión cúprico? \_\_\_\_\_



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA VIII

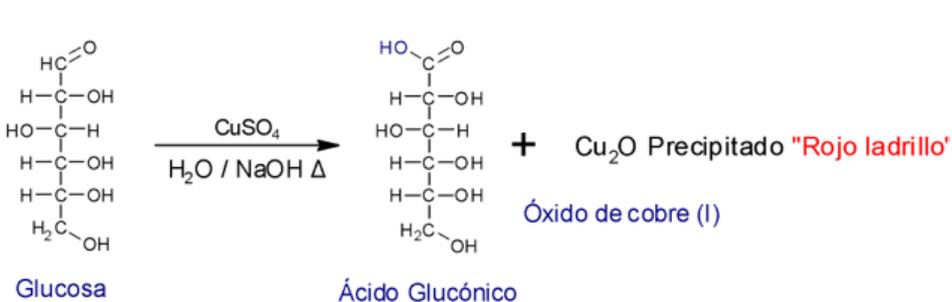
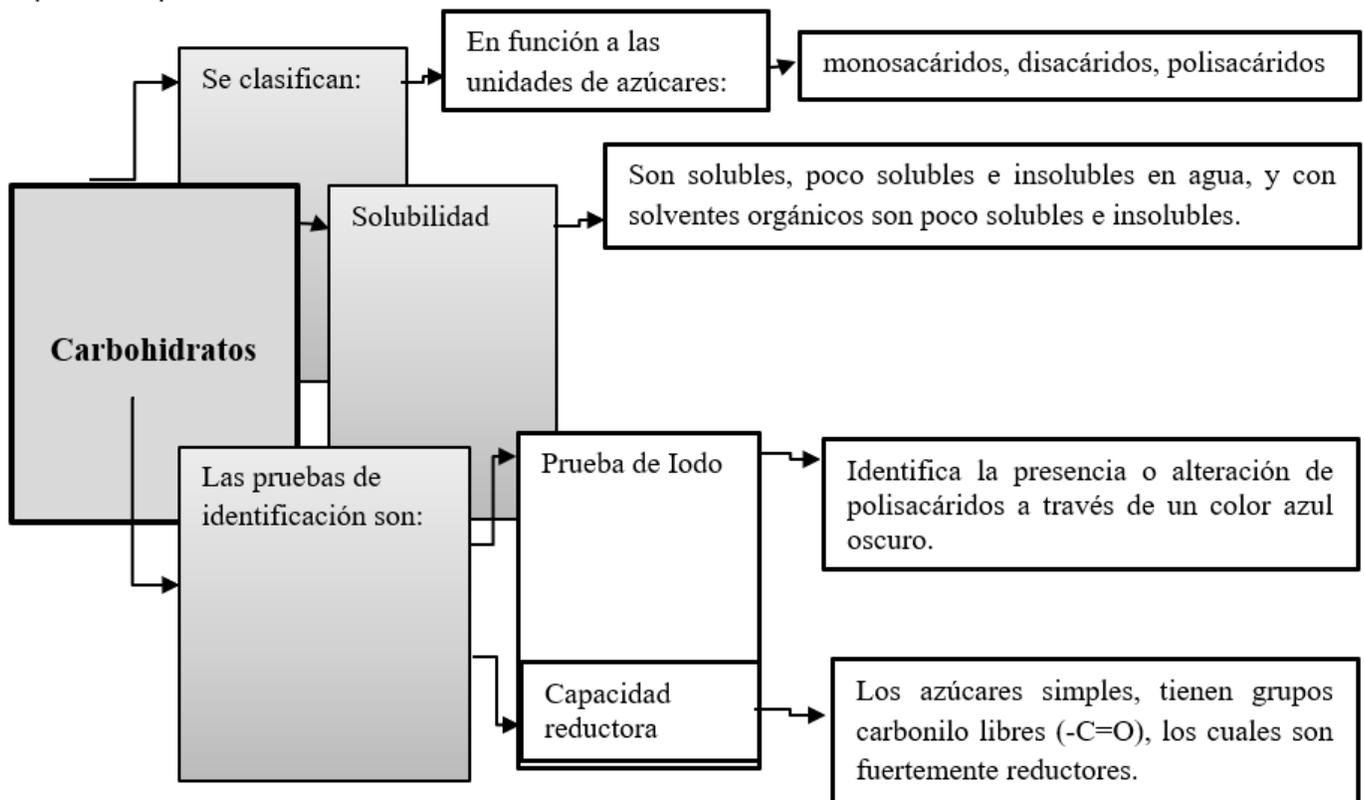
## Reacciones de identificación de carbohidratos

### Objetivo General

Identificar a los carbohidratos por medio de algunas propiedades físicas y químicas.

### Fundamento Teórico

Los carbohidratos se definen como polihidroaldehydos y polihidroicetonas, así como aquellos que se hidrolizan fácilmente.





# PRÁCTICA VIII

## Reacciones de identificación de carbohidratos

	MATERIAL	REACTIVOS	FÓRMULA
1	Baño María	Ácido Clorhídrico concentrado	HCl
1	Gradilla	Agua destilada	H <sub>2</sub> O
2	Mechero Bunsen	Alcohol etílico absoluto	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O
1	Pinzas para tubo de ensaye	Almidón	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>
1	Pizeta	Éter etílico	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O
1	Rejilla con Asbesto	Glucosa	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>
1	Termómetro	Reactivo de Fehling solución A	CuSO <sub>4</sub> /NaOH
1	Tripié	Reactivo de Fehling solución B	KNaC <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub>
12	Tubos de ensaye chicos	Sacarosa	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>
2	Tubos de ensaye medianos	Tintura de yodo al 5%	I <sub>2</sub> /CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH
1	Vaso de precipitados de 100 mL		

### EXPERIMENTO 1

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Hidrolizar el almidón y comprobar la acción reductora de la Glucosa.

**1.1** Hervir 50 mL de agua destilada en un vaso de precipitados de 100 mL.

**1.2** Disolver 1.0 g de almidón en 4 mL de agua en un tubo de ensaye y verter la solución sobre el agua hirviendo.

**1.3** Tomar en un tubo de ensaye 1 mL de engrudo de almidón obtenido en el punto anterior y agregar 8 mL de agua.

**1.4** Agregar al tubo una gota de tintura de yodo al 5%.

**1.5** Acercar a la flama del mechero y calentar el tubo, observar lo que sucede.

**1.6** Deja enfriar y observar si presenta algún cambio (***Mientras enfría continuar con la secuencia.***)





# PRÁCTICA VIII

## Reacciones de identificación de carbohidratos

No. de Tubo	COLOR
1 (0 min)	
2 (5 min)	
3 (10 min)	

### CUESTIONARIO.

Según las observaciones, ¿El almidón se hidrolizó? \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

---

### EXPERIMENTO 2

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Observar la solubilidad de los carbohidratos en solventes orgánicos.

### SECUENCIA:

**2.1** Tomar 3 tubos de ensaye chicos y colocar 0.1g de glucosa al primero, 0.1g de sacarosa al segundo y 0.1g de almidón al tercero.

**2.2** Añadir 1 mL de agua a cada uno, agitar, dejar reposar y observar.

**2.3** Repetir los puntos 2.1 y 2.2 de la secuencia, utilizando alcohol etílico como solvente en lugar de agua.

**2.4** Repetir los puntos 2.1 y 2.2 de la secuencia, utilizando éter etílico.

**2.5** Anotar en la tabla 2.1 el resultado de las observaciones SOLUBLE, POCO SOLUBLE O INSOLUBLE y clasificar por su solubilidad el tipo de carbohidrato marcando con una "X".



# PRÁCTICA VIII

## Reacciones de identificación de carbohidratos

Tabla 2.1

SOLVENTE	CARBOHIDRATO		
	GLUCOSA	SACAROSA	ALMIDÓN
AGUA			
ALCOHOL ETÍLICO			
ÉTER ETÍLICO			
TIPO DE CARBOHIDRATO			
MONOSACÁRIDO			
DISACÁRIDO			
POLISACÁRIDO			



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA IX

## Lípidos

### Objetivo General

Identificar a los ácidos grasos por su saturación de átomos de carbono y conocer algunas de las propiedades generales.

### Fundamento Teórico

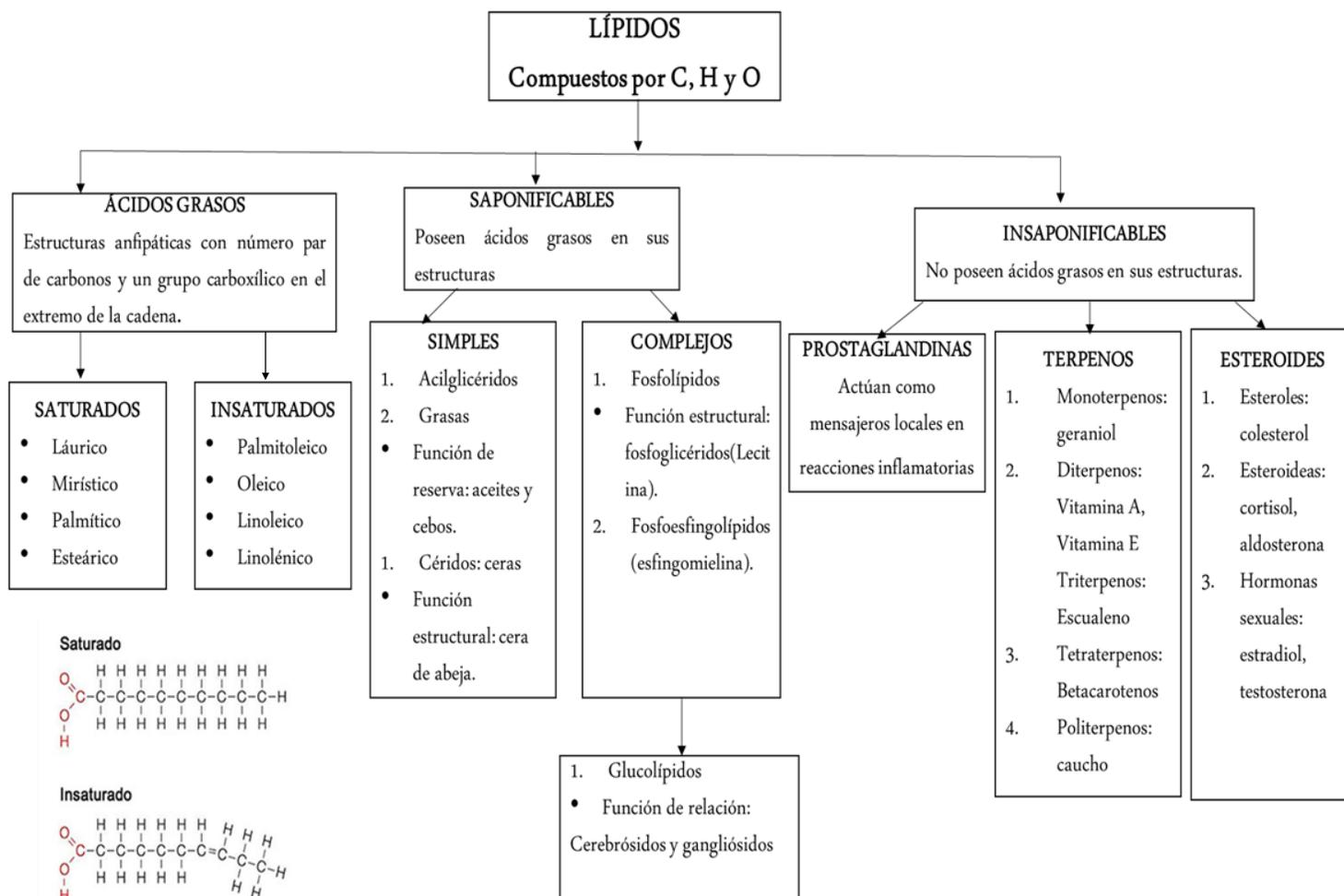
Los lípidos son moléculas orgánicas compuestas principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno, conocidos como aceites y grasas, encargadas de la reserva energética en el organismo.

Los glicéridos líquidos a la temperatura ordinaria se llaman aceites, las pastosas mantecas y los sólidos sebos. Son untosos, es decir grasos o pegajosos.

Son solubles en éter y disolventes orgánicos, pero no en etanol, con excepción del aceite de ricino que si lo es.

El Sudán III es un colorante que se utiliza específicamente para la determinación de grasas, porque es insoluble en agua y soluble en las grasas al ser de color rojo, cuando se disuelve tiñe las grasas de color anaranjado.

La saponificación es un proceso químico en el cual los triglicéridos (las moléculas que componen las grasas reaccionan con una base fuerte como el hidróxido de sodio o potasio, formando jabón y glicerina.



No.	MATERIAL	REACTIVOS	FÓRMULA
3	Agitador	Aceite vegetal (reciclado)	Oleico (C18-W-9)
4	Vidrios de reloj	Aceite de coco	C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub> (Ac. Láurico)
1	Gradilla	Acetona	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
5	tubos de ensaye	Agua destilada	
1	Piseta	Grasa vegetal	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O
1	Balanza digital	Mantequilla	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> (ácido butírico)
1	Probeta de 10 mL	Manteca Vegetal	
1	Vaso de precipitados de 100 mL	Ácido cítrico	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>
1	Piseta	Hidróxido de Sodio al 30%	NaOH
1	Espátula	Sebo	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>16</sub> COOH
1	Papel encerado	Solución colorante SUDÁN III	C <sub>22</sub> H <sub>16</sub> N <sub>4</sub> O



# PRÁCTICA IX

## Lípidos

### EXPERIMENTO 1.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** Observar y diferenciar a los lípidos por sus propiedades físicas que presentan.

- 1.1 En un tubo de ensaye colocar 1ml de aceite de coco.
- 1.2 En un vidrio de reloj, colocar una pequeña muestra de manteca vegetal.
- 1.3 En otro vidrio de reloj, colocar una pequeña muestra de sebo
- 1.4 Observar las características de la Tabla No. 1, apoyándose de un agitador para checar untuosidad.
- 1.5 Completar la tabla No.1
- 1.6 Colocar en un tubo de ensaye 1ml de aceite vegetal y 1ml de agua destilada.
- 1.7 En otro tubo de ensaye colocar 1 ml de aceite vegetal y ml de acetona.
- 1.8 Agitar y observar la solubilidad, contestando en la Tabla No. 1.

Tabla 1

PROPIEDADES FISICA LIPIDOS						
LIPIDOS	ESTADO FISICO	COLOR	OLOR	UNTUOSIDAD POCO O NULA	SOLUBILIDAD	
					ACEITE VEGETAL	
Aceite de					En agua	En Acetona
Manteca						
Sebo						

### EXPERIMENTO 2.

**OBJETIVO ESPECIFICO:** determinar la presencia de grasas a través del colorante SUDÁN III (colorante escarlata), en las siguientes muestras.

- 2.1 Colocar en un tubo de ensaye 1 mL de agua destilada y 5 gotas de colorante SUDÁN III, agitar y dejar en la gradilla (testigo).
- 2.2 En otro tubo de ensaye colocar 1 mL de aceite vegetal y 5 gotas de SUDÁN III, agitar, observar la coloración y dejar en la gradilla.
- 2.3 En un tercer tubo, colocar 1 mL de aceite de coco y 5 gotas de SUDÁN III, agitar, observar la coloración y dejarlo en la gradilla.
- 2.4 En un vidrio de reloj colocar una pequeña muestra de grasa vegetal y 5 gotas de SUDÁN III, agitar con la ayuda de un agitador, observar cambio de color.
- 2.5 En otro vidrio de reloj colocar una pequeña muestra de mantequilla y colocar 5 gotas de SUDÁN III, agitar con la ayuda de un agitador, observar cambio de color.
- 2.6 Una vez observado el cambio de color en las sustancias de los tubos de ensaye y en los vidrios de reloj, contestar en la Tabla No.2.

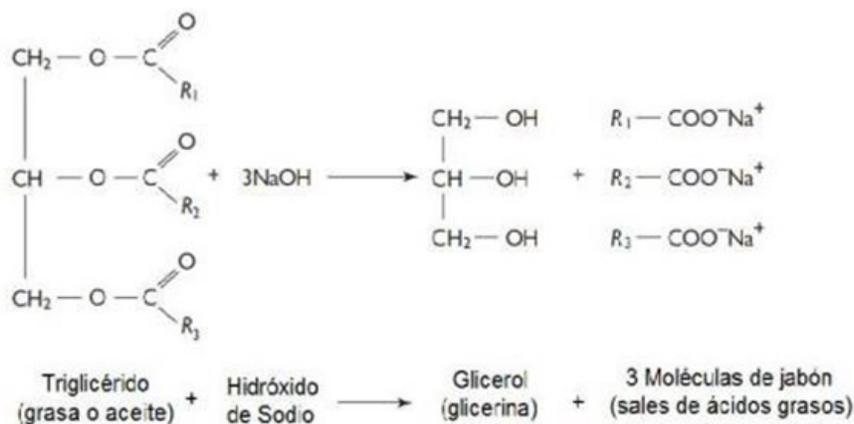
TABLA 2

PRUEBA DE SUDÁN III			
LÍPIDOS	¿QUÉ CAMBIO DE COLOR OBSERVASTE?	¿SE COMPROBO LA PRESENCIA DE	TESTIGO/ COLOR AGUA
Aceite vegetal			
Aceite de coco			
Grasa Vegetal			
Mantequilla			

### EXPERIMENTO 3.

**OBJETIVO ESPECIFICO.** Obtener un jabón por el proceso de saponificación a partir de un aceite reciclado.

- 3.1 En un vidrio de reloj, pesar 1.5g de hidróxido de sodio.
- 3.2 Agregar el hidróxido pesado, en un vaso de precipitado de 100 mL.
- 3.3 Añadirle 2 mL de agua destilada, agitando hasta disolver completamente, teniendo cuidado al momento de agitar.
- 3.4 En una probeta, medir 10 mL de aceite reciclado y agregar poco a poco, sin dejar de agitar.
- 3.5 Posteriormente pesar en un vidrio de reloj 0.8g de ácido cítrico y agregarlo poco a poco al vaso, sin dejar de agitar.
- 3.6 Dejar reposar 5 minutos y vaciar y moldear en un papel encerado.
- 3.7 Partir con una espátula una pequeña cantidad y enjuagarse las manos.





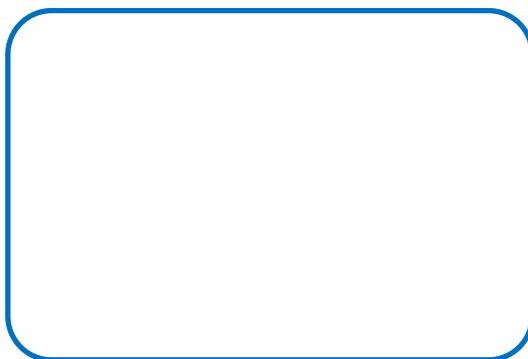
# PRÁCTICA IX

## Lípidos

3.8 Contestar las siguientes preguntas:

1.- ¿Logró obtener el jabón en el proceso de saponificación? \_\_\_\_\_

2.- ¿Cuáles son las características del jabón obtenido? \_\_\_\_\_



SELLO DEL LABORATORIO



# PRÁCTICA X

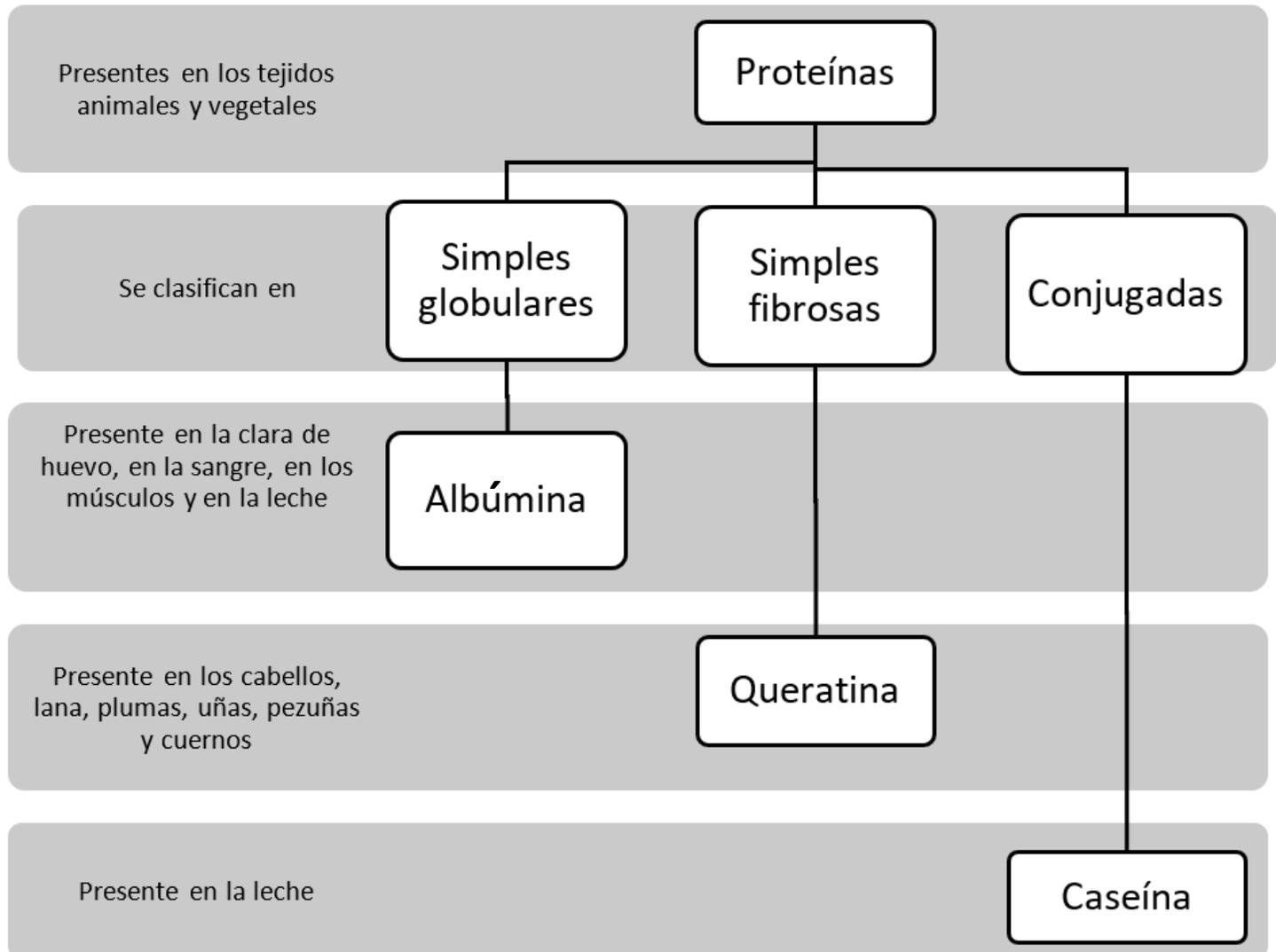
## Obtención y propiedades de algunas proteínas

### Objetivo General

Obtener una proteína a partir de un producto natural (leche) e identificar algunas propiedades físicas y químicas de las mismas.

### Fundamento Teórico

Las proteínas son moléculas complejas de alto peso molecular que por hidrólisis dan unidades simples de alfa aminoácidos, encontrándose un número aproximado de veinte, formando entre ellos uniones químicas denominadas enlaces peptídicos. Presentan cadenas que contienen desde cincuenta hasta varios miles de unidades, las cuales pueden formar estructuras primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias.





# PRÁCTICA X

## Obtención y propiedades de algunas proteínas

	MATERIAL	REACTIVOS	FÓRMULA
1	Agitador	Ácido acético concentrado	$C_2H_4O_2$
1	Embudo	Ácido Nítrico concentrado	$HNO_3$
1	Espátula	Agua destilada	$H_2O$
1	Filtro con manta de cielo	Agua Tibia	$H_2O$
1	Gradilla	Albúmina (clara de huevo)	
1	Mechero Bunsen	Alcohol Etílico	$C_2H_6O$
1	Pinzas para tubos de ensaye	Éter etílico	$C_4H_{10}O$
1	Piseta	Formaldehído	$CH_2O$
1	Rejilla con asbesto	Grenetina	
1	Tripié	Leche bronca 20 mL.	
9	Tubos de ensaye chicos	S.R. Hidróxido de Sodio al 10 %	$NaOH$
4	Tubos de ensaye mediano	S.R. Sulfato de Cobre II al 0.5 %	$CuSO_4$
2	Vasos de precipitados de 250 mL	Solución de albúmina 80%	
2	Vidrios de reloj		

### EXPERIMENTO 1.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Obtener la Caseína, a partir de la leche.

#### SECUENCIA:

- 1.1 Colocar 20 mL. de leche bronca en un vaso de precipitados de 250 mL.
- 1.2 Adicionar 20 mL. de agua destilada.
- 1.3 Agregar 0.5 mL de ácido acético concentrado.
- 1.4 Calentar ligeramente la mezcla.
- 1.5 Filtrar con manta de cielo la caseína coagulada.
- 1.6 Lavar el filtrado con 20 mL. de agua destilada.
- 1.7 Lavar nuevamente con 5 mL. de alcohol etílico.
- 1.8 Tomar la caseína con una espátula y colocarla en un vidrio de reloj.

#### CUESTIONARIO

¿Aproximadamente qué cantidad de caseína obtuvo? \_\_\_\_\_

¿Qué características físicas le observa a la caseína? \_\_\_\_\_



# PRÁCTICA X

## Obtención y propiedades de algunas proteínas

### EXPERIMENTO 2.

**OBJETICO ESPECÍFICO.** Comparar la solubilidad de algunas proteínas.

#### SECUENCIA:

- 2.1 Colocar en tres tubos de ensaye 0.5 mL de albúmina (clara de huevo) en cada uno.
- 2.2 Agregar al primer tubo 1 mL de agua fría y agitar.
- 2.3 Verter al segundo tubo 1 mL de agua tibia y agitar.
- 2.4 Añadir al tercer tubo 1 mL de hidróxido de sodio al 10% y agitar.
- 2.5 Observar y anotar en la tabla 10.1
- 2.6 Colocar en 3 tubos de ensaye 0.2 g. de la caseína obtenida.
- 2.7 Repetir los puntos 2.2 a 2.5 de la secuencia.
- 2.8 Añadir a otros 3 tubos de ensaye 0.2 g. de grenetina.
- 2.9 Repetir los puntos del 2.2 al 2.5 de la secuencia.

Tabla 10.1

SOLVENTES	PROTEINAS		
	ALBÚMINA	CASEÍNA	GRENETINA
AGUA FRÍA			
AGUA TIBIA			
HIDRÓXIDO DE SODIO AL 10 %			

S=Soluble; P.S.= Poco soluble; I.S.= Insoluble

### EXPERIMENTO 3.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Obtener un plástico proteínico.

#### SECUENCIA:

- 3.1 Colocar en un tubo de ensaye mediano 0.2 g. de la caseína obtenida en el experimento 1.
- 3.2 Verter 1 mL de hidróxido de sodio 10%.
- 3.3 Añadir 0.5 mL de agua destilada.
- 3.4 Calentar, agitando hasta la disolución completa
- 3.5 Verter la mitad de la solución formada, en un vidrio de reloj.
- 3.6 Agregar 5 gotas de formaldehído concentrado y mezclar con un agitador.
- 3.7 Observar y evaluar al tacto a los 10 minutos.

#### CUESTIONARIO

¿Qué se nota al tocar la proteína obtenida? \_\_\_\_\_



# PRÁCTICA X

## Obtención y propiedades de algunas proteínas

### EXPERIMENTO 4.

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Identificar por colorimetría las proteínas.

#### SECUENCIA:

##### *Reacción de Biuret:*

- 4.1 Colocar en un tubo de ensaye 1 mL de solución de albúmina.
- 4.2 Agregar 1 mL de hidróxido de sodio al 10 %
- 4.3 Añadir 5 gotas de solución de sulfato de cobre (II) al 0.5% hasta observar cambio.

#### CUESTIONARIO

¿Qué color toma? \_\_\_\_\_, lo cual comprueba la existencia de enlaces peptídicos.

##### *Prueba Xantoproteica:*

- 4.4 Colocar en un tubo de ensaye 1 mL de solución de albúmina.
- 4.5 Agregar 5 gotas de ácido nítrico concentrado.
- 4.6 Calentar ligeramente y dejar enfriar. Observar.

#### CUESTIONARIO

¿Qué coloración se presenta en la base del tubo de ensaye? \_\_\_\_\_, lo cual comprueba la formación de ácido pícrico.

### EXPERIMENTO 5

**OBJETIVO ESPECÍFICO.** Comprobar por la formación de un anillo la presencia de una proteína.

#### SECUENCIA:

##### *Prueba del anillo de Héller:*

- 5.1 Colocar en un tubo de ensaye 0.5 mL de ácido nítrico concentrado.
- 5.2 Inclinar el tubo y dejar caer por la pared 0.5 mL de solución de albúmina; así inclinado y sin agitar observar el anillo que se forma.

#### CUESTIONARIO

¿Se formó el anillo? \_\_\_\_\_



# PRÁCTICA X

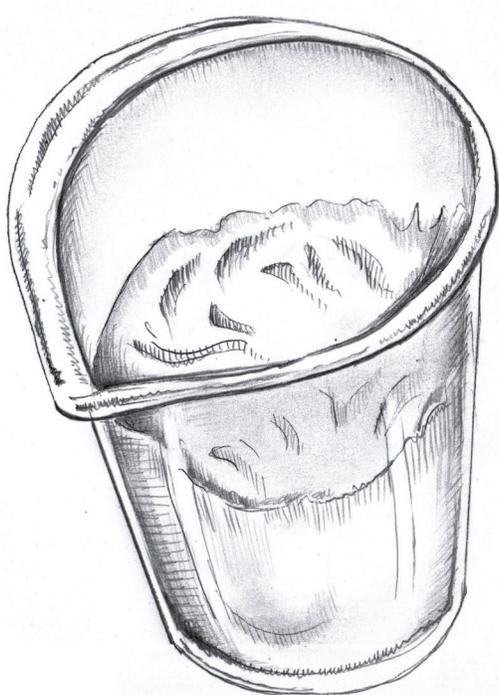
Obtención y propiedades de algunas proteínas



SELLO DEL LABORATORIO

## PREPARACIÓN DEL COLORANTE SUDAM III

1. Medir en una probeta 50 ml de alcohol etílico al 70%, colocarlo en un vaso de precipitado de 100ml.
2. Pesar 0.5g de colorante SUDAM III y añadirlo al vaso con el alcohol.
3. Calentarlo a baño maría a 50 °C, sin dejar de agitar hasta que se disuelva
4. Dejar enfriar la solución
5. Filtrar a un recipiente esmerilado de color oscuro, con la ayuda de un papel filtro y un embudo de separación  
Rotular el frasco, evitando su evaporación.



1.5 g NaOH  
2 ml H<sub>2</sub>O  
100ml Aceite V.  
0.8 g Ac. Cítrico