



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

# Manual de Prácticas de Química Orgánica 1 Segundo semestre

INGENIERÍA QUÍMICA

Octubre, 2021



**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



<b>CARRERA (S):</b>	INGNIERIA BIOQUIMICA		
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	QUÍMICA ORGÁNICA-1		
<b>NO. CRÉDITOS SATCA DE PRÁCTICA</b>	3-2-5		
<b>NOMBRE(S) DE LA(S) UNIDAD(ES) DE APRENDIZAJE</b>	<b>Análisis elemental</b>		
<b>TEMA(S)</b>	Fundamentos de Estructura		
<b>COMPETENCIA A DESARROLLAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>		
<b>NO. DE PRACTICA</b>	1	<b>DURACION (HORAS)</b>	2hrs



#### ANTECEDENTES( MARCO TEORICO)

Los elementos más comunes que se encuentran en los compuestos orgánicos son C, H, O.

La reacción de combustión de un compuesto orgánico con  $O_2$  sirve para indicar la presencia de **C** por el residuo negro que queda después de dicha combustión.

Otra prueba es hacer reaccionar el compuesto problema con óxido de cobre a alta temperatura para formar **CO<sub>2</sub>** y **H<sub>2</sub>O** como productos, con lo cual se identifica de manera indirecta el **C, H y O**

La identificación de otros elementos como N, S y halógenos, se basa primero en convertirlos en sales solubles en agua y después hacerlos reaccionar con reactivos específicos, mediante el método de **fusión alcalina**.

#### PREGUNTA GENERADORA

¿Los elementos que forman parte de los seres vivos se conocen como elementos biogénicos? y ¿se clasifican en **bioelementos** primarios y secundarios?

#### ACTIVIDAD A DESARROLLAR

##### MATERIAL DE LABORATORIO:

No	Material	Cantidad
	Mechero de bunsen	1
	Vaso de precipitado de 100 ml.	4
	Pinzas para tubo de ensaye	1
	Tubos de ensaye	2
	Agitador de vidrio	1
	Tubo de vidrio	1
	Tapón hule	1
	Espátula	1



	Soporte universal	1	
	Pinza para tubo	1	
	Rejilla con asbesto	1	
	Lentes de seguridad	1	

REACTIVOS		REACTIVOS	CANTIDAD
Oxido den calcio	0.5g	Oxido de cobre	
Benceno	0.5g	Hidróxido de bario	0.5g
sacaroca	0.5g	Naftaleno	0.5g
Cloruro de bario	0.5g		0.5g

#### PROCEDIMIENTO

##### Pruebas de combustión a la flama

1.- Colocar una pequeña porción de cada muestra cucharilla de acero y llevarla a la flama del mechero. La combustión y la presencia de carbono indican la presencia de un compuesto orgánico.





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

# MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO

## Modelo por Competencias Profesionales

### Química Orgánica 1



Sustancia	Combustión	Presencia de C	Inorgánica	Orgánica	Formula
Oxido de calcio					
Benceno					
Sacarosa					
Oxido de cobre					
Hidróxido de bario					
Naftaleno					
Cloruro de sodio					

#### EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA

Tabla de observaciones  
Trabajo en equipo  
Tablas de resultados  
Tablas de observaciones  
Reportes escritos que contengan la solución de la programática planteada.

#### INSTRUMENTO DE EVALUACION (RUBRICA, LISTA DE COTEJO, ETC.)

Evaluación previa (Evalúa la información previa de la práctica. Bitacora)  
Tablas de observaciones y resultados  
Conclusión de los resultados



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



No.	Autor / Año	Título	Editorial / Edición
1	Mc. Murray	Química Orgánica	CENGAE
2	L.G.Wade.Jr	Química Orgánica	Pearson, V-1,2; 7a edición
3	Wingrove . A	Química Orgánica	HARLA, Mex. 1984



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



<b>CARRERA (S):</b>	INGNIERIA BIOQUIMICA		
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	QUÍMICA ORGÁNICA-1		
<b>NO. CRÉDITOS SATCA DE PRÁCTICA</b>	3-2-5		
<b>NOMBRE(S) DE LA(S) UNIDAD(ES) DE APRENDIZAJE</b>	SOLUBILIDAD DE COMPUESTOS ORGANICOS		
<b>TEMA(S)</b>	Fuerzas Intermoleculares		
<b>COMPETENCIA A DESARROLLAR</b>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>		
<b>NO. DE PRACTICA</b>	2	<b>DURACION (HORAS)</b>	2hrs





#### ANTECEDENTES( MARCO TEORICO)

Complementando el análisis elemental orgánico, la investigación del comportamiento de una sustancia orgánica pura, frente a diversos disolventes, limita aun corto numero las funciones o clases a las cuales puede pertenecer la sustancia que se trata de identificar

La solubilidad de una sustancia en un disolvente puede ser de 3 tipos: física, intermedia y de reacción. Los disolventes pertenecientes a los 2 primeros tipos son disolventes inertes, los que pertenecen al tercero son disolventes de reacción.

Para simplificar la clasificación e identificación de los compuestos orgánicos se les puede agrupar en nuevas clases según su comportamiento ante 7 disolventes, como se puede apreciar en la siguiente marcha de solubilidad.

La clase S<sub>1</sub> está formada por compuestos orgánicos de bajo peso molecular, exceptuando a los hidrocarburos y compuestos halogenuros que se encontraran en la clase I.

La **solubilidad** es la propiedad de una sustancia para disolverse en otra. Esta característica puede usarse para distinguir una sustancia orgánica de otra que no lo es.

Recordemos que los compuestos que presentan enlaces iónicos (altamente polares) pueden disolverse en agua (compuesto con enlaces polares).

Existen una gran cantidad de compuestos orgánicos que también se disuelven en agua, mientras que muchos otros son totalmente insolubles en ella. Lo interesante es que aquellas sustancias cuyos enlaces covalentes son polares, generalmente son solubles en agua y en líquidos polares (agua). Por otro lado, las sustancias con enlaces covalentes no polares serán solubles en líquidos no polares (hidrocarburos)

#### PREGUNTA GENERADORA

¿Qué fenómenos físicos influyen en las disoluciones, acuosas y no acuosas?

¿A qué soluciones se les llama no acuosas?

¿Cómo se define la solubilidad?

¿Cuáles son los tipos de solubilidad?

¿Qué entiende por solubilidad de reacción?



¿Qué característica se toma en cuenta para considerar a una sustancia como insoluble?

#### ACTIVIDADES A DESARROLLAR

##### MATERIAL

MATERIAL	CANTIDAD
Tubo de ensaye	6
Vaso de precipitado 100 mL	5
Espátula	1
Probeta 50 mL	1
Pipeta de 5 ml.	3
Piceta	1
Agitador	1
Propipeta	1

REACTIVOS	CANTIDAD
Benceno	3ml
Alcohol etílico	3ml
Glucosa	3ml
Aceita lubricante	3ml



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

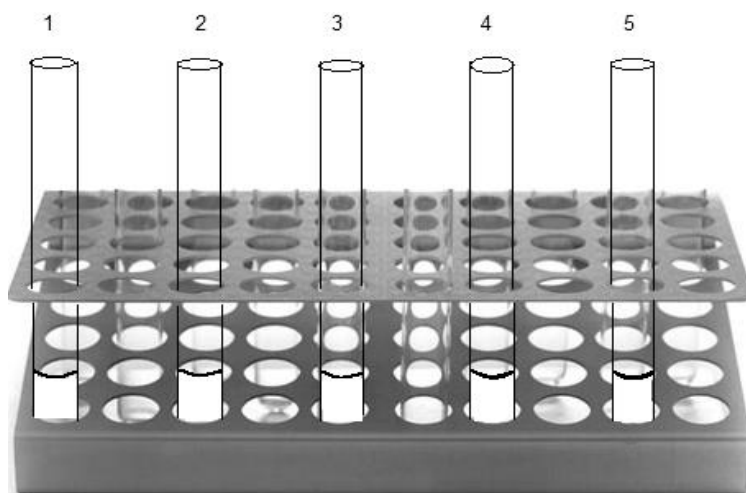
## MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO Modelo por Competencias Profesionales Química Orgánica 1



Parafina	1g
Naftaleno	0.5g

### METODOLOGIA

- 1.- Numerar 6 tubos de ensaye, limpios y secos, según el orden de la tabla.
- 2.- Adicionar 1 mL de las sustancias líquidas y porciones pequeñas para las sólidas, según el orden de la tabla.
- 3.- Adicionar 3 ml de cada disolvente según el orden de la tabla y agitar suavemente.
- 4.- Completar la tabla con base en las observaciones de solubilidad y en los conocimientos de estructura y polaridad de los enlaces.





Tubo	Sustancia	Solubilidad					
		Agua (polar)	Hexano (no polar)	Benceno (no polar)	Acetona (polar)	Polar	No polar
1	Glucosa						
2	Aceite						
3	Parafina						
4	Naftaleno						
5	Etanol						
6	Sacarosa						

NOMENCLATURA:

NS= NO SOLUBLE

PS = POCO SOLUBLE

S = SOLUBLE

MS = MUY SOLUBLE



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



**EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA**

Trabajo en equipo

Tablas de resultados

Tablas de observaciones

Reportes escritos que contengan la solución de la programática planteada.

**INSTRUMENTO DE EVALUACION (RUBRICA, LISTA DE COTEJO, ETC.)**

Evaluación previa (Evalúa la información previa de la práctica)

Tablas de observaciones y resultados

Conclusión de los resultados

**BIBLIOGRAFIA**

<b>No.</b>	<b>Autor / Año</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial / Edición</b>
1	Mc. Murray	Química Orgánica	CENGAE
2	L.G.Wade.Jr	Química Orgánica	Pearson, V-1,2; 7a edición
3	Wingrove . A	Química Orgánica	HARLA, Mex. 1984



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



<b>CARRERA (S):</b>	INGNIERIA BIOQUIMICA		
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	QUÍMICA ORGÁNICA-1		
<b>NO. CRÉDITOS SATCA DE PRÁCTICA</b>	3-2-5		
<b>NOMBRE(S) DE LA(S) UNIDAD(ES) DE APRENDIZAJE</b>	Construcción de de Moléculas e Isómeros. Con Modelos atómicos		
<b>TEMA(S)</b>	Estereoquímica		
<b>COMPETENCIA A DESARROLLAR</b>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>		
<b>NO. DE PRACTICA</b>	3	<b>DURACION (HORAS)</b>	2hrs



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

## MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO Modelo por Competencias Profesionales Química Orgánica 1



### ANTECEDENTES( MARCO TEORICO)

La estereoquímica es el estudio de las moléculas en tres dimensiones. La estereoisomería es la que resulta de las disposiciones de los átomos y las moléculas.

La isomería geométrica *cis o trans* es una forma de estereoisomería que resulta de la posición de los grupos sustituyentes alrededor de un enlace doble carbono-carbono o al enlace sencillo carbono-carbono en alcanos cíclicos, que indican de un mismo lado o en lados opuestos respectivamente.

Los isómeros geométricos de los alquenos también pueden diferenciarse mediante las letras (E) o (Z) que indican la posición los sustituyentes prioritarios de lados iguales y opuestos respectivamente, cuando dichos sustituyete son todos diferentes.

La rotación de los grupos alrededor de los enlaces sigma da como resultado conformaciones diferentes, como la eclipsada, gauche y alternada. Predominan los conformeros de menor energía. Los conformeros son interconvertibles a una temperatura ambiente y por lo tanto no son isómeros que se puedan ayudar. Un compuesto químico adopta conformaciones plegadas para disminuir la tensión de los ángulos de enlace y minimizar las repulsiones de los sustituyentes.

Una molécula quiral es una molécula que no se puede superponer con su imagen especular. El par de imágenes especulares que no se superponen se llaman enantiómeros. Cada miembro de un par de enantiómeros desvía el plano de la luz polarizada en igual magnitud pero en dirección opuesta.

La quiralidad generalmente surge de la presencia de un átomo de carbono con cuatro átomos o grupos diferentes unidos a él. La disposición de estos grupos alrededor del carbono quiral se llama configuración absoluta y pueden describirse como (R) o (S).

La **estereoquímica** es la parte de la **Química** estudia la estructura espacial de los **átomos** que componen una **moléculas**.

La estructura se representar de 4 formas:

- a).- Diagrama de cuñas
- b).- Proyección de perspectiva



c).- Proyección de Newman

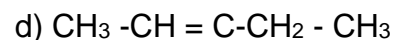
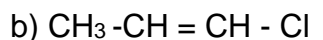
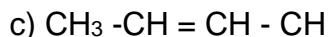
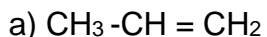
d).- Proyección de Fisher

**PREGUNTA GENERADORA**

Explicar los siguientes conceptos: isomería geométrica, confórmero, enantiómero, actividad óptica, configuración absoluta.

2.- ¿Cuáles son las condiciones estructurales para que exista la isomería geométrica?

3.- ¿Cuáles de los siguientes compuestos exhiben isomería geométrica?



**ACTIVIDADES A DESARROLLAR  
MATERIAL**

MATERIAL	CANTIDAD
Caja de modelos moleculares	1
Bolas de unicel No 0 ( negras)	50
Bolas de unicel No 00 ( Azul claro)	100
Bolas de unicel No 00 ( 5 rojas y 5 amarillas)	10

**METODOLOGÍA**

2.- Construir la estructura de la molécula que se indica, dar el nombre y la estructura de



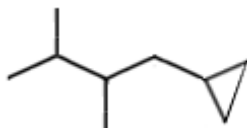


GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO  
Modelo por Competencias Profesionales  
Química Orgánica 1



perspectiva (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>).



líneas

Newman

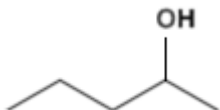
3.- Construir la molécula 1,4 dimetil ciclohexano

4.- Construir la molécula butano en las conformaciones de:

NEWMAN

FISHER

5.- Construir la estructura de la molécula que se indica y dar las estructuras de Fisher (C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>).



Radicales como: Metil, etil, propil, isobutil,terbutil, secbutil,



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



**Construye moléculas halogenadas con los radicales anteriores.**

**EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA**

Trabajo en equipo  
Tablas de resultados  
Tablas de observaciones  
Reportes escritos que contengan la solución de la programática planteada.

**INSTRUMENTO DE EVALUACION (RUBRICA, LISTA DE COTEJO, ETC.)**

Evaluación previa (Evalúa la información previa de la práctica)  
Tablas de observaciones y resultados  
Conclusión de los resultados

**BIBLIOGRAFIA**

No.	Autor / Año	Título	Editorial / Edición
1	Mc. Murray	Quimica Organic	CENGAE
2	L.G.Wade.Jr	Química Orgánica	Pearson, V-1,2; 7a edición
3	Wingrove . A	Química Orgánica	HARLA, Mex. 1984



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO  
Modelo por Competencias Profesionales  
Química Orgánica 1



PCARRERA (S):	INGNIERIA BIOQUIMICA		
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	QUÍMICA ORGÁNICA-1		
NO. CRÉDITOS SATCA DE PRÁCTICA	3-2-5		
NOMBRE(S) DE LA(S) UNIDAD(ES) DE APRENDIZAJE	PUNTOS DE FUSIÓN DE COMPUESTOS ORGANICOS		
TEMA(S)	FUERZAS INTERMOLECULARES		
COMPETENCIA A DESARROLLAR	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>		
NO. DE PRACTICA	4	DURACION (HORAS)	2hrs



#### ANTECEDENTES( MARCO TEORICO)

La pureza e identidad de una sustancia orgánica puede quedar establecida cuando sus constantes físicas como punto de fusión y ebullición, peso molecular, densidad, índice de refracción, rotación y sus propiedades químicas concuerdan con las registradas en las bibliografías científicas para dicha sustancia.

Por la sencillez de la determinación de los puntos de fusión y de ebullición y sobre todo porque son las constantes que con más frecuencia se pueden encontrar en

la bibliografía, constituye una de las operaciones de rutina en el laboratorio de química orgánica. El **método del capilar** se efectúa introduciendo un poco de la sustancia en el interior de un tubo capilar, el cual se une al bulbo de un termómetro y ambos se colocan en un líquido como glicerina, parafina o silicona, el cual se calienta hasta que la sustancia del capilar empieza a fundirse; en este momento, la temperatura que registra el termómetro es la **temperatura de fusión**.

#### PREGUNTA GENERADORA

¿Cómo influyen las fuerzas intermoleculares en los puntos de fusión de una sustancia?

- 1.- ¿Cómo se define el punto de fusión de un compuesto?
- 2.- ¿Qué utilidad tiene la determinación del punto de fusión?
- 3.- Suponga que tiene una mezcla de diferentes sólidos que entre sus componentes tiene el ácido fumárico, ¿Cómo lo separaría del resto de los componentes?

#### ACTIVIDADES A DESARROLLAR

##### MATERIAL

MATERIAL	CANTIDAD
Soporte Universal	1



Termómetro	1
Pinza tres dedos	1
Anillo	1
Rejilla asbesto	1
Tubo capilar	5
Tubo de thiele	1
Mechero	1
Vidrio reloj	1

REACTIVO	CANTIDAD
Glicerina	30 ml
Aparato Fisher Johns	1

#### METODOLOGÍA

\* Monta el aparato como se ve en el dibujo.

- 1.- Cerrar el extremo de un tubo capilar con la flama azul del mechero.
- 2.- Introducir al capilar la muestra en polvo hasta 0.5 cm aproximadamente.
- 3.- Sujetar el capilar al bulbo del termómetro por medio de una liga.
- 4.- Sumergir el capilar en el Tubo de Thiele que contiene glicerina por encima de la rama superior
- 5.- Calentar suavemente la rama inferior del Tubo Thiele.
- 6.- Observar el momento de la fusión y registrar la temperatura.

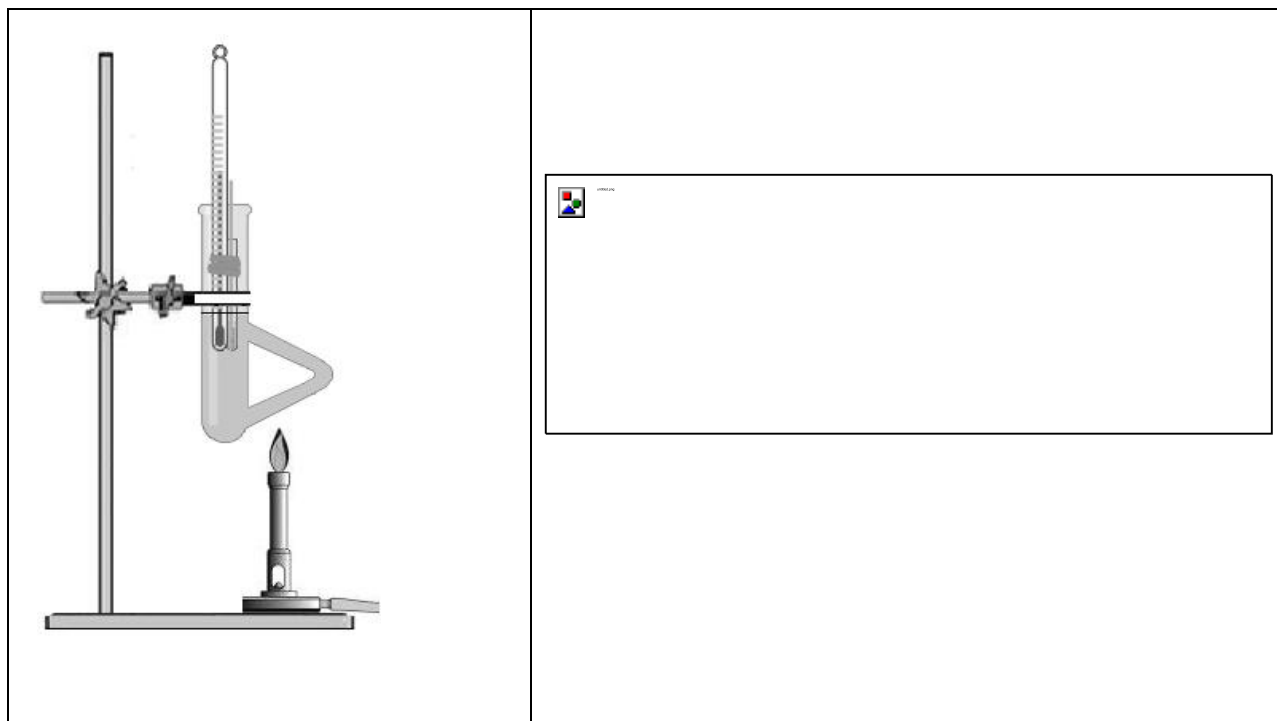


GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



\*\*Cada equipo determinara el  $P_f$  de una sustancia en el tubo de thiele y en el aparato



Fisher Johns

\*\*\*El profesor asignará a cada equipo la sustancia a la que le determinará el  $P_f$

**EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA**

Sustancia	$T_f$ teórica (*)	$T_f$ experimental	pureza		
			alta	media	baja
Ácido benzoico					
naftaleno					
Glucosa					



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



Ácido salicílico					
Ácido succínico					
Parafina					
<p>Trabajo en equipo Tablas de resultados Tablas de observaciones</p>					
<p><b>INSTRUMENTO DE EVALUACION (RUBRICA, LISTA DE COTEJO, ETC.)</b> Evaluación previa (Evalúa la información previa de la práctica) Tablas de observaciones y resultados Conclusión de los resultados</p> <p>Examen (0.6 p) _____</p> <p>Desarrollo (0.6 p) _____</p> <p>Resultados (0.6 p) _____</p> <p>Conclusiones (0.2 p) _____</p> <p>Calificación _____</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA</b> Domínguez, S. A. 1989		Experimentos de Química Orgánica		LIMUSA. 1° Edición	

No.	Autor / Año	Título	Editorial / Edición
1	Mc. Murray	Química Orgánica	CENGAE
2	L.G.Wade.Jr	Química Orgánica	Pearson, V-1,2; 7a edición
3	Wingrove . A	Química Orgánica	HARLA, Mex. 1984



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



<b>CARRERA (S):</b>	INGNIERIA BIOQUIMICA		
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	QUÍMICA ORGÁNICA-1		
<b>NO. CRÉDITOS SATCA DE PRÁCTICA</b>	3-2-5		
<b>NOMBRE(S) DE LA(S) UNIDAD(ES) DE APRENDIZAJE</b>	REACCIONES DE OXIDO REDUCCIÓN		
<b>TEMA(S)</b>	Reacciones de oxidación Agente oxidante Mecanismo de reacción		
<b>COMPETENCIA A DESARROLLAR</b>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul>		
<b>NO. DE PRACTICA</b>	5	<b>DURACION (HORAS)</b>	2hrs

**ANTECEDENTES( MARCO TEORICO)**

Una de las características de las reacciones de oxidación es la ganancia de oxígeno o pérdida de hidrógeno por parte de uno o más carbonos de un compuesto orgánico. Otra característica más generalizada, es la pérdida de electrones por parte de uno o más carbonos, que se refleja en el cambio de cambio en el número de oxidación





**PREGUNTA GENERADORA**

¿Qué importancia tienen las reacciones Redox en los compuestos orgánicos

¿Qué es una reacción REDOX?

¿Qué es un agente oxidante y que es un agente reductor?

**ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

No	Descripción	Cantidad
	tubos de ensayo	2
	Cucharilla de acero	1
	Manguera latex	1
	Mechero bunsen	1
	Pinzas para tubo de ensayo	1
	Vaso de precipitados 100 mL	1
	Tapón hule	

**REACTIVOS**

No	Descripción	Cantidad
	Parafina (*)	
	Ba(OH) <sub>2</sub> 3 %	

(\* ) Deberá ser traído por el equipo.

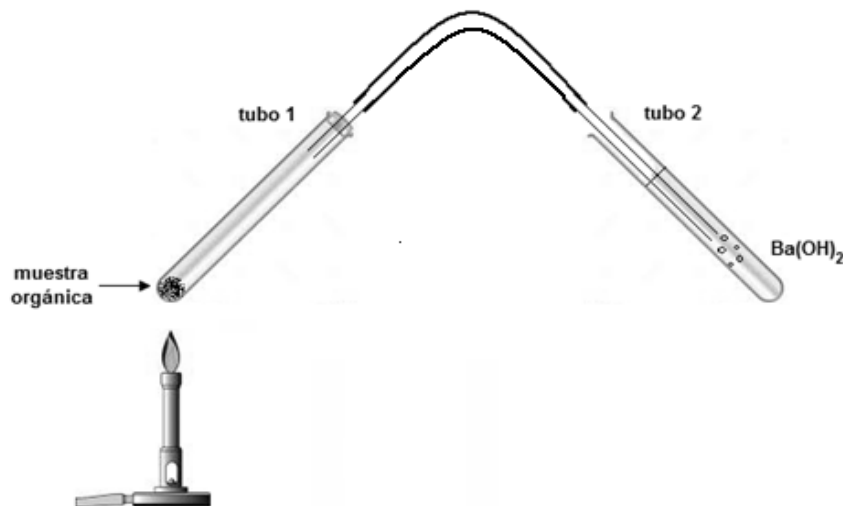
**VI.- METODOLOGÍA.**

**Reacción de oxidación de un alcano**

- 1.- Adicionar al tubo 1 la muestra orgánica y la cantidad proporcionada de CuO. Acoplar el tapón–tubo–manguera.
- 2.- Adicionar al tubo 2, Ba(OH)<sub>2</sub> 3 % hasta la mitad.
- 3.- Ensamblar el tubo 1 con el tubo 2.



- 4.- Calentar suavemente el tubo 1 por un costado, hasta un burbujeo lento en el tubo 2. La aparición de un precipitado blanco es el resultado de la reacción entre  $\text{CO}_2$  y  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ .
- 5.- Observar en las paredes del tubo 1 la aparición de un líquido incoloro que indica la presencia de  $\text{H}_2\text{O}$ .
6. Suspender el calentamiento hasta que haya cambios en el tubo 1 y 2.



EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA

Registro de datos y resultados:

Sustancia	Fórmula	Observaciones tubo 1	Observaciones tubo 2	presencia	
				$\text{CO}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
parafina					



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



**Reacción de neutralización de  $\text{CO}_2$  y  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ :**

Trabajo en equipo (BITACORA CON INVESTIGACIÓN PREVIA)

Tablas de resultados

Tablas de observaciones

Reportes escritos que contengan la solución de la programática planteada.

**INSTRUMENTO DE EVALUACION (RUBRICA, LISTA DE COTEJO, ETC.)**

Evaluación previa (Evalúa la información previa de la práctica)

Tablas de observaciones y resultados

Conclusión de los resultados

**BIBLIOGRAFIA**

No.	Autor / Año	Título	Editorial / Edición
1	Mc. Murray	Química Orgánica	CENGAE
2	L.G.Wade.Jr	Química Orgánica	Pearson, V-1,2; 7a edición
3	Wingrove . A	Química Orgánica	HARLA, Mex. 1984



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



<b>CARRERA (S):</b>	INGNIERIA BIOQUIMICA		
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	QUÍMICA ORGÁNICA-1		
<b>NO. CRÉDITOS SATCA DE PRÁCTICA</b>	3-2-5		
<b>NOMBRE(S) DE LA(S) UNIDAD(ES) DE APRENDIZAJE</b>	NITRACIÓN DEL BENCENO		
<b>TEMA(S)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Compuestos Aromáticos:</li> <li>➤ Aromaticidad</li> <li>➤ Propiedades físicas del benceno y derivados</li> <li>➤ Compuestos heterocíclicos.</li> </ul>		
<b>COMPETENCIA A DESARROLLAR</b>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul>		
<b>NO. DE PRACTICA</b>	5	<b>DURACION (HORAS)</b>	2hrs

**ANTECEDENTES( MARCO TEORICO)**

**COMPUESTOS ALIFÁTICOS Y AROMÁTICOS**

Los hidrocarburos alifáticos -alcanos, alquenos, alquinos y sus análogos cíclicos reaccionan principalmente por adición y sustitución por radicales libres: la primera ocurre en los enlaces múltiples; la segunda, en otros puntos de la cadena alifática. Vimos que estas mismas reacciones suceden en las partes hidrocarbonadas de otros compuestos alifáticos. La reactividad de estas partes se ve afectada por la presencia de otros grupos funcionales, y la reactividad de estos últimos, por la presencia de la parte de hidrocarburo. En cambio, veremos que los hidrocarburos aromáticos se caracterizan por su tendencia a



la sustitución heterolítica. Además, estas mismas reacciones de sustitución son características de anillos aromáticos dondequiera que aparezcan, independientemente de los otros grupos funcionales que la molécula pudiera contener. Estos últimos afectan a la reactividad de los anillos aromáticos, y viceversa.

Se examinaremos la cualidad fundamental de la aromaticidad: cómo difieren en comportamiento los compuestos aromáticos de los alifáticos, y qué hay en sus estructuras que los hace diferentes. Se veremos cómo se realizan estas reacciones aromáticas características, y cómo se ven afectadas por los sustituyentes que se encuentran en el anillo aromático. En el tomaremos un punto de vista opuesto y analizaremos los notables efectos que ejercen los anillos aromáticos, actuando como sustituyentes, sobre reacciones que ocurren en otras partes de la molécula.

#### PREGUNTA GENERADORA

¿Cómo reaccionan los compuestos alifáticos ¿explique?

¿Ilustra el mecanismo de reacción de ácido sulfúrico con el ac. Nítrico?

¿Por qué se representa el anillo bencénico en forma de hexágono regular con un círculo inscrito?

¿Qué es la nitración?

¿Qué son los compuestos aromáticos?

¿ Explica detalladamente una de las reacciones del benceno y su nitración?.

¿ Realiza tus comentarios acerca de la práctica ya realizada?.

¿Qué es y para qué sirve el reflujo?

#### ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CANTIDAD	MATERIAL
1	Equipo Quikfith
1	Mechero bunsen
2	Soportes Universal
1	Anillo hierro
1	Rejilla con asbesto



2	Pinzas de tres dedos con nuez
1	Termómetro
2	Vaso de precipitados 250ml
5	Perlas de ebullición
2	Probeta de 100 ml

CANTIDAD	REACTIVO
15 ml	Benceno
20 ml	Ácido Sulfúrico
17.5 ml	Ácido Nítrico

#### METODOLOGIA

Antes de armar el aparato mida en una probeta 17.5 ml de ácido nítrico y viértalos al matraz balón de 250 ml, en seguida coloque el matraz en un baño con hielo y agréguele a través del embudo de adición 20 ml de ácido sulfúrico. Agite la mezcla sulfonítrica lentamente sin retirar el matraz del baño de hielo.

Monte un aparato para reflujo (como el que aparece en el dibujo).

A través del embudo de seguridad deje caer 15 ml de Benceno en porciones de 3 ml aproximadamente, hasta terminar de verter todo el Benceno.

Enfriar y transferir la mezcla a un embudo de separación. Separar la capa superior, la que corresponde al nitrobenceno. A la capa orgánica agregarle 20 ml de agua y 10 ml de NaCl al 5% y agitar el matraz, dejar reposar la mezcla de agua –nitrobenceno sobre un tripee, hasta que se separen las capas.

Por último, hacer una prueba para identificar el nitrobenceno.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**MANUAL DE PRACTICAS DE LABORATORIO**  
**Modelo por Competencias Profesionales**  
**Química Orgánica 1**



EVIDENCIAS A GENERAR EN EL DESARROLLO DE LA PRACTICA Bitacora Tablas de observaciones Reportes escritos que contengan la solución de la programática planteada.			
INSTRUMENTO DE EVALUACION (RUBRICA, LISTA DE COTEJO, ETC.) Evaluación previa (Evalúa la información previa de la práctica) Tablas de observaciones y resultados Conclusión de los resultados			
BIBLIOGRAFIA			
No.	Autor / Año	Título	Editorial / Edición
1	Mc. Murray	Química Orgánica	CENGAE
2	L.G.Wade.Jr	Química Orgánica	Pearson, V-1,2; 7a edición
3	Wingrove . A	Química Orgánica	HARLA, Mex. 1984