



DIRECTORIO

Mtro. Aurelio Nuño Mayer

Secretario de Educación Pública

Mtro. Efrén Rojas Dávila

Subsecretario de Educación Superior

Ing. Héctor Arreola Soria

Coordinador General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas



PÁGINA LEGAL

Participantes

Dra. Jayanthi Narayanan - Universidad Politécnica del Valle de México

Dr. Juan Radilla Chávez - Universidad Politécnica del Valle de México

Primera Edición: 2016

DR © 2016 Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas.

Número de registro:

CDMX

ISBN-----



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
PROGRAMA DE ESTUDIOS	6
FICHA TÉCNICA	7
DESARROLLO DE PRÁCTICAS	9
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	21
BIBLIOGRAFÍA	27

INTRODUCCIÓN

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero la capacidad de predecir el comportamiento químico de los compuestos orgánicos en función de sus características estructurales. También desarrolla la capacidad de predecir las posibles aplicaciones industriales de una sustancia química o el impacto que puede producir esta misma al medio ambiente. Finalmente, esta asignatura fomenta en el ingeniero la capacidad de investigación e innovación para la generación y utilización de nuevos productos químicos. Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la química orgánica, identificando los temas que integran los principios fundamentales en el entendimiento del comportamiento químico de los compuestos orgánicos en función de su estructura.

Esta asignatura proporciona soporte y está vinculada con otras más relacionadas al desempeño profesional del ingeniero, por lo que se ubica dentro de las primeras materias de la retícula académica.

En esta asignatura se aplica a los temas de Clasificación de los compuestos orgánicos, Orbitales y uniones, Estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas, Estereoquímica e Introducción a los polímeros.

Es importante para el estudiante participar activamente en las actividades de aprendizaje que están planteadas en este programa para el desarrollo de las competencias tanto generales como específicas. Las actividades de aprendizaje están diseñadas pensando en que sean unidades de competencia; y establecida las estrategias de aprendizaje para cada unidad de competencia.

Programa de estudio

DATOS GENERALES																				
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO		INGENIERÍA EN NANOTECNOLOGÍA																		
NOMBRE DE LA ASIGNATURA		QUÍMICA ORGÁNICA																		
CLAVE DE LA ASIGNATURA		QAO-CV																		
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA		El alumno será capaz de ampliar sus conocimientos de Química orgánica en los siguientes contenidos: Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas, orbitales y uniones, estereoquímica, reacciones y mecanismos de reacción y sistemas conjugados.																		
TOTAL HORAS DEL CUATRIMESTRE		40																		
FECHA DE EMISIÓN		01 de abril de 2011																		
UNIVERSIDAD PARTICIPANTE		Universidad Politécnica del Valle de México																		
CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN		TEMAS SUBORDINADOS			ESPACIO EDUCATIVO			MÉTODOS PEDAGÓGICOS				TIPOLOGÍA DE APRENDIZAJE				TOTAL DE HORAS		EVALUACIÓN		OBSERVACIONES
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	PARA LA EXPERIENCIA	PARA LA APRENDIZAJE	ÁULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA	MATERIALES PRODUCTIVOS	FOROS Y RECURSOS	TÉCNICA	NO	PRÁCTICA	NO	TÉCNICA	INSTRUMENTO			
Unidad I / Clasificación de los compuestos orgánicos.	Al final de la unidad el alumno será capaz de: 1. Diferenciar compuestos orgánicos de los inorgánicos. 2. Clasificar los compuestos de acuerdo a sus grupos funcionales.	1.OL. Resolución de cuestionarios sobre los grupos funcionales de los compuestos orgánicos. 2.OL. Cuadro comparativo acerca de las características de los compuestos orgánicos e inorgánicos. 3.P2. Resolución de ejercicios sobre la clasificación de los compuestos de acuerdo a los grupos funcionales. 4.OL. Participación en mesa de debate acerca de los grupos funcionales de los compuestos orgánicos. 5.P2. Reporte escrito de la labor de la mesa de debate.	Ejercicios guiados Exposición Organizadores gráficos Organizadores gráficos	Lista de ideas Organizadores gráficos Organizadores gráficos	x	x	NA	NA	NA	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso	Computadora Café pizarra	4	1	4	0	Documental	Cuestionario guía sobre los grupos funcionales de los compuestos orgánicos Lista de cotejo para cuadro comparativo			
			Debate	Lista de ideas Organización de la información	x	x	NA	NA	NA	Identificación de los grupos funcionales de alcohol, aldehído, cetona por medio de métodos previamente establecidos (6 hrs)	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso	Computadora Café pizarra	4	1	3	1	Documental De Campo	Lista de cotejo para ejercicios de clasificación de compuestos orgánicos Guía de observación para debate Lista de cotejo para reporte escrito		
Unidad II / Orbitales y Uniones	Al final de la unidad el alumno será capaz de: 1. Formular los orbitales moleculares y describir la estructura tridimensional de moléculas orgánicas.	1.OL. Resolución de cuestionarios sobre Moléculas orgánicas. 2.OL. Cuadro comparativo acerca de Moléculas orgánicas. 3.P2. Reporte de investigación para el efecto de la estabilización por resonancia. 4.OL. Participación en mesa de debate. 5.P2. Reporte de práctica.	Ejercicios guiados Exposición Organizadores gráficos Organizadores gráficos	Lista de ideas Organizadores gráficos Organizadores gráficos	x	x	NA	NA	NA	"Modelar moléculas orgánicas y determinar sus reactividades utilizando el Software Spartan" (6 hrs)	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora Café pizarra	4	1	4	1	Documental	Cuestionario guía sobre los orbitales de moléculas orgánicas Diagramación de orbitales de moléculas orgánicas Lista de cotejo para cuadro comparativo		
			Debate	Lista de ideas Organización de la información	x	x	NA	NA	NA	Material audiovisual Biografía básica Material impreso	Computadora Café pizarra	4	1	3	0	Documental De Campo	Lista de cotejo para ejercicios de clasificación de orbitales y reducción. Lista de cotejo para reporte escrito.			
Unidad III / Estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas	Al final de la unidad el alumno será capaz de: 1. Establecer las propiedades físicas y químicas de moléculas orgánicas. 2. Responder en un cuestionario sobre las propiedades físicas y químicas de moléculas orgánicas. 3. Reporte de la práctica.	1.OL. Resolución de cuestionarios sobre las propiedades físicas y químicas de moléculas orgánicas. 2.OL. Cuadro comparativo acerca de las propiedades físicas y químicas de moléculas orgánicas. 3.P2. Reporte de investigación para el efecto de la estabilización por resonancia. 4.OL. Participación en mesa de debate. 5.P2. Reporte de práctica.	Exposición Práctica Organizadores gráficos Organización de la información. Resumen	Práctica Guía Práctica en equipos Organizadores gráficos Organización de la información. Resumen	x	x	NA	NA	NA	"Preparación de reactivos, ensayos y experimentos de laboratorio de acuerdo a práctica." (6 hrs)	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora Café pizarra	4	1	3	1	Documental	Rúbrica para mapas mentales		
			Exposición	Lista de ideas Ejercicios guiados Organización de la información	x	x	NA	NA	NA	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso	Computadora Café pizarra	4	1	4	0	Documental	Cuestionario guía sobre tipos de interacciones Lista de cotejo para Estados de Agregación: Gases, líquidos y sólidos			
Unidad IV / Estereoquímica	Al final de la unidad el alumno será capaz de: 1. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 2. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 3. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 4. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 5. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 6. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 7. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 8. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 9. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas. 10. Analizar conformaciones de moléculas orgánicas.	1.OL. Resolución de cuestionarios sobre la estereoquímica. 2.OL. Cuadro comparativo acerca de la estereoquímica. 3.P2. Reporte de investigación para el efecto de la estabilización por resonancia. 4.OL. Participación en mesa de debate. 5.P2. Reporte de práctica.	Ejercicios guiados Exposición Organizadores gráficos Organizadores gráficos	Organización de la información. Práctica Guía	x	x	NA	NA	NA	"Práctica de síntesis y análisis de moléculas orgánicas." (2 hrs)	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora Café pizarra	4	1	4	0	Documental	Cuestionario sobre concepto de reacción y su clasificación Lista de cotejo para cuadro comparativo		
			Exposición	Lista de ideas Ejercicios guiados. Práctica guía. Resumen	x	x	NA	NA	NA	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso. Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora Café pizarra	4	1	3	1	Documental	Cuestionario sobre concepto de reacción y su clasificación Lista de cotejo para cuadro comparativo			
Unidad V / Introducción a las Polímeros	Al final de la unidad el alumno será capaz de: 1. Definir los tipos de polímeros y sus propiedades. 2. Definir los tipos de polímeros y sus propiedades. 3. Definir los tipos de polímeros y sus propiedades. 4. Definir los tipos de polímeros y sus propiedades. 5. Definir los tipos de polímeros y sus propiedades.	1.OL. Resolución de cuestionarios sobre los tipos de polímeros. 2.OL. Cuadro comparativo acerca de los tipos de polímeros. 3.P2. Reporte de investigación para el efecto de la estabilización por resonancia. 4.OL. Participación en mesa de debate. 5.P2. Reporte de práctica.	Práctica Guía	Práctica Guía	x	x	NA	NA	NA	"Analizar los distintos tipos de polímeros y discutir sobre las propiedades de cada uno de ellos." (6 hrs)	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso	Computadora Café pizarra	4	1	3	0	Documental	Lista de cotejo.		
			Exposición	Práctica Guía Organizadores gráficos	x	x	NA	NA	NA	Resumen Material audiovisual Biografía básica Material impreso Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora Café pizarra	4	1	4	1	Documental	Rúbrica para Mapa conceptual.			
TÍTULO		Química Orgánica																		
AUTOR		D. J. P. P. R. N.																		
AÑO		1998																		
EDITORIAL O REFERENCIA		E.S. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.																		
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN		México																		
ISBN O REGISTRO																				
TÍTULO		Química Orgánica, 2ª. Edición																		
AUTOR		F. S. S.																		
AÑO		1993																		
EDITORIAL O REFERENCIA		E.S. Prentice Hall Hispanoamericana																		
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN		México																		
ISBN O REGISTRO																				
TÍTULO		Química Orgánica, 9ª. Edición																		
AUTOR		E.S. International Thomson Editores, S.A. de C.V.																		
AÑO		2001																		
EDITORIAL O REFERENCIA		Prentice Hall																		
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN		México																		
ISBN O REGISTRO																				
TÍTULO		Química Orgánica, 2ª. Edición																		
AUTOR		F. S. S.																		
AÑO		2000																		
EDITORIAL O REFERENCIA		E.S. Prentice Education																		
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN		México																		
ISBN O REGISTRO																				
TÍTULO		Química Orgánica, 9ª. Edición																		
AUTOR		Carey, F. A.																		
AÑO		1998																		
EDITORIAL O REFERENCIA		McGraw-Hill																		
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN		México																		
ISBN O REGISTRO																				
Total												40	10	30	0					



FICHA TÉCNICA
QUÍMICA ORGANICA

Nombre:	QUÍMICA ORGANICA
Clave:	QUO-CV
Justificación:	Esta asignatura permite profundizar los conocimientos básicos de química orgánica y facilitar la comprensión de la asignatura desde un punto de vista experimental.
Objetivo:	Ampliar los conocimientos de química orgánica en los siguientes contenidos: Clasificación de los compuestos orgánicos, Orbitales y uniones, Estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas, Estereoquímica e Introducción a los polímeros.
Habilidades:	De la matriz de campos profesionales, a las que contribuye la asignatura.
Competencias genéricas a desarrollar:	Analizar las características estructurales de los compuestos orgánicos para determinar las condiciones adecuadas para su manejo a nivel industrial y en el laboratorio.

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
Identificar el tipo de propiedades funcionales del nanoproducto empleando técnicas de caracterización para correlacionarlas con la estructura y producirlas sistemáticamente.	Determinar las características estructurales, superficiales y/o volumétricas de los nanomateriales empleando modelos matemáticos y técnicas de caracterización para identificar sus propiedades funcionales.

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencial
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Clasificación de los compuestos orgánicos	8	2	7	1
	Orbitales y uniones	8	2	7	1
	Estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas	8	2	7	1
	Estereoquímica	8	2	7	1
	Introducción a los polímeros	8	2	7	1
Total de horas por cuatrimestre:	90				
Total de horas por semana:	6				
Créditos:	6				



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	QUÍMICA ORGÁNICA		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Clasificación de los compuestos orgánicos		
Nombre de la práctica o proyecto:	<i>Identificación de los grupos funcionales de alcohol, aldehído, cetona por medio de métodos previamente establecidos (6 Hrs)</i>		
Número:	1 al 3	Duración (6 horas) :	2 hrs por 3 semanas
Resultado de aprendizaje:	Al finalizar la práctica el alumno será capaz de identificar los grupos funcionales orgánicos del alcohol, aldehído y cetona.		
Requerimientos (Material o equipo):	Tubos de ensayo Pipetas de 1 y 5 mL Espátula Mechero Pera de goma Placa de calentamiento Varilla de vidrio Vasos de precipitados Gradilla para tubos de ensayos Papel Indicador KMnO ₄ al 0.5 % (p/v) K ₂ Cr ₂ O ₇ al 1 % (p/v): H ₂ SO ₄ 10 % (p/v),		

	<p>Reacción con el reactivo de Fehling: Solución de Fehling A Solución de Fehling B Muestras: Formaldehído, benzaldehído, glucosa y fructosa Reacción del haloformo: Solución de NaOH al 10 % (p/v) Muestras: Metilcetonas, alcoholes tipo RCH(OH)CH₃, Solución de Yodo-Yoduro de potasio acetaldehído Reactivo de Tollens: 0,5 mL de nitrato de plata al 5 % (p/v) 0,5 mL de hidróxido de sodio al 5 % (p/v) Amoníaco al 5 % (p/v) Muestras: Metanal (formaldehído), etanal (acetaldehído), acetona, benzaldehído</p>
<p>Actividades a desarrollar en la práctica:</p> <p>Identificación de alcoholes: Oxidación con solución de KMnO₄ al 0.5 % (p/v) o K₂Cr₂O₇ al 1 % (p/v): Colocar 0,5 mL del alcohol y la muestra desconocida en tubos rotulados y para cada tubo añadir 2,5 mL de agua destilada, acidular con 1 mL de H₂SO₄ 10 % (p/v), añadir 2 gotas de solución de KMnO₄ al 0.5 % (p/v) y registrar lo observado. Oxidación con K₂Cr₂O₇ al 1 % (p/v): Colocar en un tubo de ensayo 1 mL del alcohol y la muestra desconocida en tubos rotulados y a cada tubo agregar 2 gotas de H₂SO₄ al 10 % (p/v) y 2 gotas de K₂Cr₂O₇ al 1 % (p/v), agitar fuertemente y registrar lo observado.</p> <p>Identificación de Aldehídos y cetonas: (Aldehídos resultan positivos y cetonas negativos)</p> <p>Reacción con el reactivo de Tollens: El reactivo de Tollens debe ser preparado por cada alumno o grupo de trabajo. En un tubo de ensayo colocar 0,5 mL de nitrato de plata al 5 % (p/v), agregar gota a gota la solución de hidróxido de sodio hasta formación de precipitado. Agregar gota a gota la solución de hidróxido de amonio al 5 % (v/v), justo hasta que se disuelva el óxido de plata. Adicionar 2 a 3 gotas de formaldehído, agitar y esperar 2 minutos; si no aparece el espejo de plata, caliente en baño de María por 5 minutos. Una vez terminada la prueba, desechar el contenido del tubo y limpiarlo con ácido nítrico. Repetir el procedimiento para las otras sustancias y diferenciar el orden de reactividad.</p> <p>Reacción con el reactivo de Fehling: Añadir a 1 mL de la solución de Fehling A, lentamente 1 mL de la solución de Fehling B hasta que el precipitado inicial de hidróxido cúprico (de color azul pálido) se disuelva al ir agitando y se aprecie el ión complejo cúprico-tartrato de color azul oscuro. Adicionar entonces 3 gotas del aldehído y calentar en baño de María por 3 minutos, lo cual dará un precipitado rojo ladrillo de Cu₂O.</p>	

Repita el procedimiento para las otras sustancias y aprecie el orden de reactividad.

Reactivo de Benedict:

Consta de una solución de sulfato cúprico y citrato de sodio alcalinizado con carbonato de sodio. Actúa de igual manera que el de Fehling reduciéndose a óxido cuproso (Cu_2O) de color rojo ladrillo.

Reacción del haloformo:

En un tubo de ensayo colocar 0,1 g o de 2 a 3 gotas de acetaldehído, agregar 2 mL de agua y si la muestra no es soluble en agua, adicionar 3 mL de dioxano. Añadir 1 mL de solución de NaOH al 10 % (p/v) y después adicionar gota a gota (4 a 5 mL) y en agitación, una solución de Yodo-Yoduro de potasio justo hasta que el color café oscuro del yodo persista. Calentar la mezcla en baño de María (60 °C) durante 2 minutos, si durante este tiempo el color café desaparece, agregue más gotas de Yodo-Yoduro de potasio (el color no debe desaparecer después de dos minutos de calentamiento). Decolorar la solución adicionando 3 a 4 gotas de NaOH al 10 % (p/v), diluir con agua. Dejar reposar en baño de hielo hasta la aparición del precipitado amarillo del yodoformo.

Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:

“De las evidencias ya mencionadas en el Programa de Estudios”.



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	QUÍMICA ORGÁNICA		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Orbitales y Uniones		
Nombre de la práctica o proyecto:	"Modelado de moléculas orgánicas y determinación de sus reactividades utilizando el Software SpartanPro" (6 hrs)		
Número:	4 al 6	Duración (6 horas) :	2 hrs por 3 semanas
Resultado de aprendizaje:	Construir moléculas y ejecutar sobre ellas cálculos moleculares para obtener una serie de propiedades, como energías, geometrías de equilibrio, frecuencias de vibración, orbitales moleculares, mapas de potencial electrostático, entre otras, y lo más importante, visualización práctica de muchos de estos resultados.		
Requerimientos (Material o equipo):	Obtener la copia de manual de operación SPARTANPRO del profesor		
Actividades a desarrollar en la práctica: Obtener copia de manual de prácticas de su profesor de materia.			
Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica: "De las evidencias ya mencionadas en el Programa de Estudios".			



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

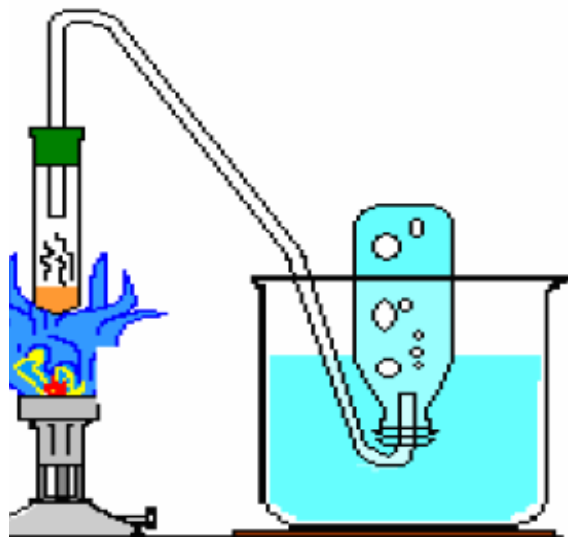
Nombre de la asignatura:	QUÍMICA ORGÁNICA		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas		
Nombre de la práctica o proyecto:	Preparación de metano, etileno y acetileno; analizar su propiedad física (6 hrs)		
Número:	7 al 9	Duración (6 horas) :	2 hrs por 3 semanas
Resultado de aprendizaje:	El alumno al término de la práctica podrá: a. Obtener Metano, etileno y acetileno b. Identificar Metano, etileno y acetileno por sus propiedades físicas y químicas		
Requerimientos (Material o equipo):	Cápsula de porcelana acetato de sodio anhidro, Mechero. Agua de bromo, Acido sulfúrico concentrado, agitador de vidrio, cal sodada, anillo metálico y solución alcohólica de yodo. Gradilla Mortero con pistilo Tela de asbesto Tubo de ensaye Soporte universal Pinzas de tres dedos Conexión de vidrio y manguera Embudo de separación de 125 ml., Mortero con pistilo Carburo de calcio Tubo de ensaye de 18 x 150 mm Tetracloruro de carbono 2 Tubo de ensaye de 25 x 200 mm Cloruro cuproso Rejilla con tela de asbesto Permanganato de potasio Balanza granataria Acido nítrico Agitador de vidrio Agua destilada Manguera de 10 cm. Pinzas de Mohr		

Espátula
Gradilla
Etanol

Actividades a desarrollar en la práctica:

PROCEDIMIENTO PARA METANO

1. Pesar 7.0 gr. de ACETATO DE SODIO CRISTALIZADO y pasarlo a una cápsula de porcelana.
2. Caliente hasta fusión, siga calentando con el objeto de eliminar el AGUA.
3. Suspenda la operación cuando funda por segunda vez la sustancia. (El acetato de sodio cristalizado funde dos veces, en la primera fusión se elimina el agua de cristalización, en la segunda funde la sustancia anhidra).
4. Retire el acetato de sodio de la cápsula utilizando una espátula y páselo a un mortero.
5. Agregue 10 gr. de CAL SODADA y mezcle.
6. La mezcla resultante, colóquela en un tubo de ensaye de 25 x 200 seco y limpio.
7. Monte el dispositivo que marca la figura.
8. Retire el tubo de desprendimiento y adapte en su lugar un tubo terminado en punta. Acerque el mechero al gas que se desprende del tubo y observe la flama y anote sus resultados.



Obtención de metano

A tres tubos de ensaye colóqueles:

- . Al primero 3 gotas de agua de bromo
- . Al segundo 3 gotas de solución alcohólica de yodo
- . Al tercero 3 gotas de reactivo de Bayer
- . Observe la reacción del C_2H_4 anote sus observaciones y realice las ecuaciones.

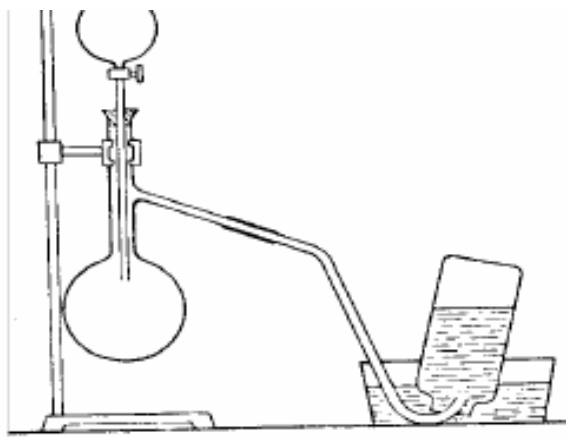
PROCEDIMIENTO PARA ETILENO

- 1) En el embudo de separación se colocan 5 ml. de etanol y 2 ml. de ácido sulfúrico concentrado. Se adapta el embudo al matraz de 2 bocas que contiene 12 ml. de etanol y 8 de ácido sulfúrico, en la otra boca del matraz se conecta una manguera que llega a un recipiente con agua en donde por desplazamiento se observa el gas generado introduciéndola en un tubo de ensaye
- 2) Una vez montado el sistema se empieza a agregar la mezcla del embudo (se adiciona lentamente pues la reacción es exotérmica) Cuando se ha agregado toda la mezcla del embudo y la temperatura del matraz es inferior a $100^{\circ}C$ se Calienta con un mechero, pero no mas de $160^{\circ}C$
- 3) A tres tubos de ensaye, se les agregan unas gotas de cada uno de los siguientes reactivos:
 - 1.- Agua de bromo
 - 2.- Bromo en tetracloruro de carbono

3.- Reactivo de Bayer

Agite, observe los cambios y explíquelos:

4) Por último realice la prueba de combustión acercando el tubo en punta con la manguera al Mechero



Obtención de acetileno

PROCEDIMIENTO PARA ACETILENO:

1.- PRUEBAS DE INSATURACIÓN Y FORMACION DE ACETILURO

En tres tubos de ensaye coloque 1 ml. de los siguientes reactivos:

Tubo No. 1.- 0.5 ml. de hidróxido de amonio y 0.5 ml. de cloruro de cobre I₄

Tubo No. 2.- 1 ml. de permanganato de potasio

Tubo o. 3.- 1 ml. de Bromo en tetracloruro de carbono
(1 ml. es igual a 20 gotas)

1.- Coloque 1.0 gramos de carburo de calcio en un tubo de ensaye de 25 x 200 mm y tápelos con un tapón de látex que tiene el tubo de desprendimiento.

2.- Introdúzcala aguja de la jeringa con agua destilada en el tapón, lo más cercano a la pared del tubo,

3.- Introdúzcala el tubo de desprendimiento en el tubo con la solución reactiva y adicione lentamente el agua sobre el carburo de calcio.

4.- Concluidas las pruebas, se enjuaga el tubo de desprendimiento (la parte que estuvo en contacto con la solución y se continúa con la siguiente prueba)

2.- COMBUSTION DE ACETILENO:

1.- Coloque 10 gr. de carburo de calcio en un tubo de ensaye grande y tápelos con un tapón de látex que contiene un tubo de desprendimiento, la punta debe ser muy delgada (punta fina)

2.- Introdúzcala aguja de la jeringa con agua destilada en el tapón. Lo más cercano a la pared del tubo.

3.- Acerque la flama de un cerillo encendido y observe el color de la flama del gas cuando se quema

Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:

“De las evidencias ya mencionadas en el Programa de Estudios”.



Subsistema de
**Universidades
Politécnicas**

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	QUÍMICA ORGÁNICA		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Estereoquímica		
Nombre de la práctica o proyecto:	"Practica de isomería cis y trans: transposición de anhídrido maleico a ácido fumárico" (2 hrs)		
Número:	10	Duración (2 horas) :	2 hrs
Resultado de aprendizaje:	Aplicar los conocimientos adquiridos para efectuar una reacción. Efectuar la hidrólisis e isomerización del anhídrido maleico (cis) a ácido fumárico (trans) por catálisis ácida. Comprobar la isomerización, mediante la comparación de los puntos de fusión de la materia prima y el producto.		
Requerimientos (Material o equipo):	Matraz pera de una boca 1, Aqitador de vidrio 1 Refrigerante p/aqua c/manqueras 1, Embudo de vidrio 1 Matraz Erlenmeyer de 125 ml* 2, Vidrio de reloj 1 Vaso de pp. de 150 ml . 1, Espátula , Embudo B[.lchner c/alargadera l, Mechero con manquera 1 Kitasato de 250 ml * c/manguera 1, Anillo de hierro 1 Pipeta de 10 ml" 1, Tela de alambre con asbesto 1 Probeta de 25 ml – 1, Pinza de tres dedos con nuez 1 Graduado Recipiente de peltre 1 Anhídrido maleico Acido maleico Agua destilada Acido clorhídrico concentrado Acido clorhídrico al 10 %		
Actividades a desarrollar en la práctica: En un matraz de pera de 60 mL coloque 1.0 g. de ácido ó anhídrido maleico y disuélvalo con 2 mL de agua caliente, agregue poco a poco 2.5 mL de ácido clorhídrico concentrado y agregue cuerpos de ebullición. Coloque el refrigerante en posición de reflujo y caliente			

a ebullición durante 20 minutos (Notas 1 y 2).

Los cristales de ácido fumárico se van formando en el seno de la reacción, por lo que hay que controlar el calentamiento para evitar proyecciones. Terminado el tiempo de reflujo, apague el mechero, deje enfriar un poco y luego enfríe el matraz con agua y filtre al vacío.

Recrystalice el producto crudo, de una solución de ácido clorhídrico al 10 %, filtre al vacío y deje secar.

Pese el producto obtenido y calcule el rendimiento. Determine el punto de fusión del ácido fumárico comparándolo con el de la materia prima. Para esto use el aparato Fisher-Johns, caliente hasta 150o y observe si funde o no el producto obtenido.

Notas:

Compuesto resultante (Acido fumárico)

- 1) Para efectuar una reacción a reflujo calentando con un mechero, se monta el equipo de la manera siguiente: se ajusta el anillo de hierro en el soporte dejando suficiente espacio para la flama del mechero, se coloca la tela de alambre con asbesto (con el asbesto hacia arriba) y se sujeta el matraz con las pinzas, cuidando que el matraz se apoye en la tela de asbesto (para poder controlar el calentamiento). Se le agregan al matraz todos los reactivos requeridos y unos cuerpos de ebullición, y finalmente se coloca el refrigerante en forma vertical, lubricando con un poco de vaselina. Recuerde que las mangueras del refrigerante deben colocarse de tal manera que el agua entre por la parte inferior y salga por la superior, y que no toquen la tela de asbesto ni el mechero.
- 2) El tiempo de reflujo se comienza a contar a partir de que caiga la primera gota de disolvente condensado por el refrigerante.

Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:

“De las evidencias ya mencionadas en el Programa de Estudios”.



Subsistema de
Universidades
Politécnicas

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	QUÍMICA ORGÁNICA		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Introducción a los Polímeros Orgánicos		
Nombre de la práctica o proyecto:	<i>"Sintetizar los distintos tipos de polímeros y discutir sobre las distintas propiedades de cada uno de ellos." (6 horas)</i>		
Número:	11 al 13	Duración (6 horas) :	2 hrs por 3 semanas
Resultado de aprendizaje:	En esta práctica se sintetizarán distintos tipos de polímeros y se discutirá sobre las distintas propiedades de cada uno de ellos.		
Requerimientos (Material o equipo):	Material Gradilla con 6 tubos de ensayo 1 Probeta de 10 ml. 2 Vasos de precipitado de 100 ml. 1 Vaso de precipitado de 500 ml. 1 Varilla de vidrio. 2 Pinzas 2 Varillas metálicas/ pies, para soporte. Cuentagotas Productos Metacrilato de metilo Peróxido de benzoilo Formaldehído al 40% Clorhidrato de anilina Urea Ácido sulfúrico concentrado Resorcinol NaOH 4 M Hexano-1,6-diamina		

Cloruro de sebacoilo

Actividades a desarrollar en la práctica:

Como precaución general es muy importante seguir las siguientes recomendaciones durante la realización de esta práctica.

- Usar guantes y gafas de seguridad.
- No verter ningún residuo por las piletas. Tener en cuenta que puede producirse polimerización en el interior de las tuberías con el consiguiente atasco.
- Los residuos líquidos se verterán en los contenedores de residuos orgánicos, el material de vidrio se lavará con acetona y ésta se dispondrá en los bidones de residuos y sólo entonces se lavara con agua en las piletas.
- Los residuos sólidos se recogerán con papel.
- Se debe trabajar en la campana extractora el mayor tiempo posible.

1.- Obtención del plexiglás.

Colocar en un tubo de ensayo 3 ml de metacrilato de metilo y una punta de espátula de

peróxido de benzoilo (iniciador). Calentar suavemente el tubo al baño de María procurando que no hierva su contenido (70° C), a fin de evitar la formación de burbujas en la masa de reacción. Una vez finalizada la misma, observar las características del producto formado.

2.- Obtención de la resina anilina-formol.

Preparar en un tubo de ensayo una disolución saturada de clorhidrato de anilina. Para ello,

tomar 4 ml de agua y se va añadiendo lentamente y con agitación 2 g de clorhidrato de anilina (calentar el tubo al baño de María). Una vez saturada se añaden sobre la misma 5 ml de formaldehído la 40% y si no se observa reacción, se calienta el tubo al baño María hasta que aparezca una tonalidad anaranjada. Anotar las características del polímero que se ha formado.

3.- Obtención de la resina urea-formol.

Colocar en un tubo de ensayo unos 4 ml de disolución saturada de urea (preparada de igual

manera que la de clorhidrato de anilina del apartado anterior) y añadir a continuación 5 ml de

formaldehído al 40%. Homogeneizar la disolución y añadir con una pipeta, gota a gota, ácido sulfúrico concentrado. Observar la evolución del sistema y anotar los resultados.

4.- Obtención de un polímero fenólico mediante condensación.

Pesar aproximadamente 1 g de resorcinol en un vaso de precipitado. Agregar 1 ml de NaOH

4 M y 5 ml de formaldehído al 40%. Mantenga la temperatura de la mezcla sobre 50° hasta que todos los cristales se disuelvan. Colocar un alambre de cobre sumergido en la solución (éste servirá para recoger el polímero). La mezcla de reacción debe estar perfectamente disuelta. Aumentar la temperatura a 70° C y mantener la


solución a esta temperatura durante aproximadamente 10 minutos. Dejar enfriar la mezcla y separar el disco de plástico del vaso.

5.- Obtención del Nylon-610

Disolver aproximadamente 200 mg de hexano-1,6-diamina en 25 ml de agua destilada y añadir 1 ml de NaOH 4 N en un vaso de precipitado de 100 ml. Añadir lentamente 1 ml de cloruro de sebacoilo teniendo cuidado de no mezclar las dos fases (el cloruro de sebacoilo debe añadirse sobre las paredes). Debe formarse una película blanca de Nilón-610 entre las dos capas, esta película puede tomarse con unas pinzas o una varilla de vidrio y estirarse lentamente para formar una fibra que puede enrollarse sobre la varilla de vidrio. Comprobar las propiedades del polímero sintetizado.

Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:

“De las evidencias ya mencionadas en el Programa de Estudios”.

 <p>Subsistema de Universidades Politécnicas</p>	CUESTIONARIO GUÍA SOBRE Clasificación de los compuestos orgánicos	
---	--	--

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO
QUÍMICA ORGÁNICA**


NOMBRE DEL ALUMNO:

CUESTIONARIO

Escribir la fórmula de los siguientes compuestos:

1. metilpropano.
2. 2,3-dimetilbutano
3. 5-etil-2,3,6-trimetil-4-propiloctano.
4. 2-metilbutano o isopentano.
5. 3-metilhexano.
6. eteno (etileno)
7. 1-buteno
8. 2-penteno
9. 1,3-butadieno
10. 1,2,3-butatrieno
11. acetileno (etino)
12. 4-etil-5,6-dimetil-1-heptino
13. 3-etil-1,5-hexadiino
14. 6-etil-6-metil-1,4-octadiino
15. 2,7-dimetil-3,5-nonadiino
16. 1,7-nonadien-3,5-diino
17. 4,8-dimetil-2,4-nonadien-6-ino
18. 3-metil-1-hexen-5-ino
19. 8-metil-5-vinil-1,6-decadien-3,9-diino
20. 4,5-dimetil-3,6-octadien-1-ino
21. 1,2-dietil-3-metilbenceno.
22. 1,3,5-trimetilbenceno
23. m-dimetilbenceno o 1,3-dimetilbenceno
24. 2-clorobutano
25. 1-bromopropano
26. Fluorometano
27. Tetraclorometano
28. Triclorometano o cloroformo

29. 3-penten-2-ol
30. 4-metil-1,3-pentanodiol
31. 2-buten-1,4-diol
32. 3-hexen-5-in-1-ol
33. 1,2,3-propanotriol o glicerol
34. 3-metil-3-hexanol
35. Isopropanol o 2-propanol
36. Metanooxietano o etilmetiléter.
37. Fenilpropiléter
38. Metoxieteno, o metilviniléter.
39. 2-butenal
40. Dimetilcetona
41. Dietilcetona o 3-pentanona
42. Etanal
43. 2-metilpropanal o isobutanal
44. Metilvinilcetona o 3-buten-2-ona
45. Ciclohexilfenilcetona
46. Propanal
47. 2,2-dimetilbutanal
48. 2-metil-3-pentanona
49. Ácido hexanoico
50. Ácido 2-butenico
51. Ácido propanodioico
52. Ácido 2-hidroxietanoico o glicólico
53. Ácido bencenocarboxílico
54. Ácido 4-oxo-pentanoico
55. Acetato de plomo (II)
56. 2-metilpropanoato de sodio
57. Propanoato de etilo
58. Ácido 2,3-dihidroxibutanoico
59. Etanoato de metilo
60. 2-cloro-butanoato de etilo
61. Butanamida
62. 2-metilpropanamida
63. N,N-dimetilmetanamida
64. N-metiletanamida
65. Butanodiamida.
66. Isopropilamina.
67. Metilpropilamina.
68. 2-propenilamina o acrilamina.
69. 1,3-pentanodiamina.
70. 1,3-dinitrobenceno
71. 2-nitrobutano

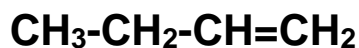
 Subsistema de Universidades Politécnicas	CUESTIONARIO GUÍA SOBRE ORBITALES Y UNIONES	
---	---	--

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO
 QUÍMICA ORGÁNICA**

NOMBRE DEL ALUMNO:


CUESTIONARIO

1. Desarrollar la representación por modelado molecular de la siguiente molécula:



2. Mencionar el tipo de hibridación del átomo central de las siguientes moléculas:

NH₃
 CH₄
 Propano
 Ciclo pentano
 Benceno

 Subsistema de Universidades Politécnicas	CUESTIONARIO GUÍA SOBRE Estructura, propiedades y reactividad de las moléculas orgánicas	
---	---	--

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO
 QUÍMICA ORGÁNICA**

NOMBRE DEL ALUMNO:

CUESTIONARIO

1. Explica el efecto mesómero de 1, 3- butadieno y 1, 2-butadieno.
2. Explica el efecto inductivo de yodobutanol y yodopropanol.



CUESTIONARIO GUÍA SOBRE ESTEREOQUÍMICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO QUÍMICA ORGÁNICA

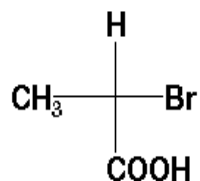
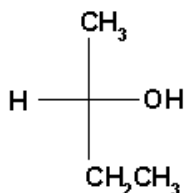
NOMBRE DEL ALUMNO:

CUESTIONARIO

- Dibuja moléculas quirales que cumplan las siguientes características. Señala con un asterísco cada centro de quiralidad.
 - Cloroalcano de fórmula $C_5H_{11}Cl$
 - Alcohol de fórmula $C_6H_{14}O$
- Dibuja compuestos que cumplan las siguientes características:
 - Alcohol quiral de cuatro carbonos
 - Ácido carboxílico quiral de fórmula $C_5H_{10}O_2$
 - Un aldehído quiral de fórmula C_3H_5ClO
- Dibuja los estereoisómeros del triclorociclopropano, indicando cuáles son quirales.
- Indica cuáles de las siguientes fórmulas puede responder a un alcano, a un alqueno con un solo doble enlace y cuáles a un triple enlace: C_5H_{10} , C_7H_{12} , $C_{15}H_{32}$, C_2H_4 , C_5H_8 , C_3H_4 , $C_{10}H_{22}$
- Dados los compuestos i). $CH_3-CHCl-CH_2-CH_3$; ii). $CH_2=CH-CH_2-CH_3$; iii). $CH_2=CH-CO-CH_3$:
 - Explica cuál de ellos puede presentar isomería óptica
 - Escribe un isómero de cada uno de ellos y menciona qué tipo de isomería
- Escriba:
 - Un isómero de cadena de $CH_3CH_2CH=CH_2$
 - Un isómero de función de $CH_3OCH_2CH_3$
 - Un isómero de posición de $CH_3CH_2CH_2CH_2COCH_3$

7. Dibuja moléculas quirales que cumplan las siguientes características. Señala con un asterisco cada centro de quiralidad. a) Cloroalcano de fórmula $C_5H_{11}Cl$; b) Alcohol de fórmula $C_6H_{14}O$

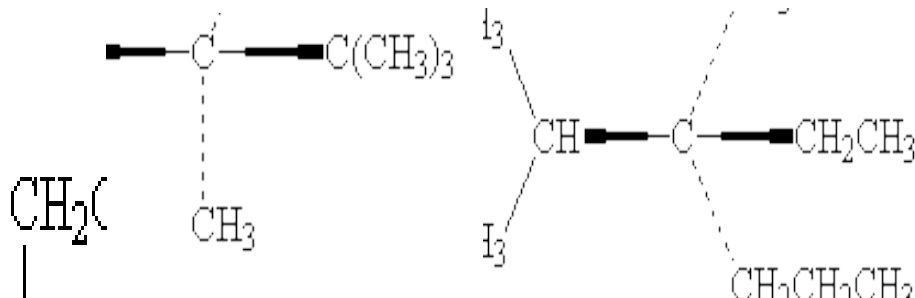
8. Asigna los siguientes compuestos correctamente la configuración absoluta (R) o (S)




9. Indicar cuáles de los siguientes compuestos presentan isomería óptica

a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ b) $\text{CH}_3\text{CHOHC}_2\text{H}_5$ c) $\text{BrCH}=\text{CHBr}$ d) $\text{BrCH}=\text{CHCl}$ e) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ f) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

10. Asigna los siguientes compuestos correctamente la configuración absoluta (R) o (S)



 <p>Subsistema de Universidades Politécnicas</p>	<p>CUESTIONARIO GUÍA SOBRE Introducción a los polímeros</p>	
--	--	--

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL VALLE DE MÉXICO
QUÍMICA ORGÁNICA

NOMBRE DEL ALUMNO:

1. Define los polímeros orgánicos.
2. Describe la clasificación de los polímeros orgánicos
3. Describe los procesos de obtención de los polímeros

BIBLIOGRAFÍA

Básica

TÍTULO: Química Orgánica
AUTOR: Morrison, R. T. y Boyd, R. N.,
AÑO: 1998
EDITORIAL O REFERENCIA: Ed. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.

LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: México
ISBN O REGISTRO:

TÍTULO: Química Orgánica, 2ª. Edición
AUTOR: Wade, L. G. Jr.,
AÑO: 1993
EDITORIAL O REFERENCIA: Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. de C.V.,

LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: México
ISBN O REGISTRO:

TÍTULO: Química Orgánica, 5ª. Edición,
AUTOR: Ed. International Thomson Editores, S.A. de C.V.,
AÑO: 2001
EDITORIAL O REFERENCIA: Pearson Prentice Hall
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: México
ISBN O REGISTRO:

Bibliografía complementaria:

TÍTULO: "Química Orgánica, 2ª. Edición
AUTOR: Fox, M. A. y Whitesell, J. K.
AÑO: 2000
EDITORIAL O REFERENCIA: Ed. Pearson Educación
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: México
ISBN O REGISTRO:

TÍTULO: Química Orgánica
AUTOR: Carey, F. A.,
AÑO: 1999
EDITORIAL O REFERENCIA: McGraw-Hill
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN: México
ISBN O REGISTRO:



Sitio Web

www.mhhe.com/chang