



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA**



**SEMINARIO LOCAL DE QUÍMICA
PLANTEL 4 “VIDAL CASTAÑEDA Y NÁJERA”
2010-2011**

UNIDAD DIDÁCTICA PARA EL CONTENIDO

4.1 REACCIONES ORGÁNICAS

PARTICIPANTES:

QFB. PATRICIA CHÁVEZ GARCÍA

QFB. JOSÉ LUIS CAMACHO GARCÍA

Q. MARÍA TERESA HERRERA ISLAS

M en E. MARTHA MARÍN PÉREZ

I.Q JULIO CÉSAR MARTÍNEZ CRUZ

Q. FRANCISCO J. ORIGEL C.

QFB. CARLOS ENRIQUE REA MENDOZA

Propuesta de Secuencia didáctica para el Contenido 4.1 Reacciones Orgánicas del Programa de Química IV Área I

1. Datos generales de la secuencia didáctica

Asignatura:	Química IV Área I
Autores:	QFB. PATRICIA CHÁVEZ GARCÍA QFB. JOSÉ LUIS CAMACHO GARCÍA Q. MARÍA TERESA HERRERA ISLAS M en E. MARTHA MARÍN PÉREZ I.Q JULIO CÉSAR MARTÍNEZ CRUZ Q. FRANCISCO J. ORIGEL C. QFB. CARLOS ENRIQUE REA MENDOZA
Población:	Alumnos del 6º que cursan la asignatura de Química IV Área I
Unidad en la que se inserta:	4. Reacciones Orgánicas.
Duración:	400 minutos 8 sesiones de clase
Objetivos:	OBJETIVO GENERAL <ul style="list-style-type: none">• Dotar al estudiante con los conocimientos fundamentales del tema de Reacciones Orgánicas. OBJETIVOS PARTICULARES <p>Los alumnos serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar los diferentes tipos de reacciones orgánicas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir los tipos de ruptura de enlace que presentan las reacciones orgánicas.
Contenido temático:	4.1 Reacciones orgánicas: 4.1.1 Reacciones de sustitución, de adición y de eliminación. 4.1.3 Reacciones de oxidación y reducción.

2. Introducción o marco teórico en el que se sustenta la secuencia.

El modelo de enseñanza tradicional es fundamentalmente deductivo, ya que, en general, se imparte un curso comenzando con la teoría y siguiendo luego con aplicaciones de dicha teoría. Actualmente existen nuevas alternativas, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje es mayormente inductivo. Estos métodos incluyen indagación guiada, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, enseñanza por estudio de casos, aprendizaje por descubrimiento, etc. La aplicación de estos paradigmas educativos en el proceso enseñanza –aprendizaje mediados por computadora para la asignatura química constituye un verdadero reto para los docentes.

El proceso de enseñanza – aprendizaje basado en métodos inductivos incluye un conjunto de métodos que tienen muchos aspectos en común, todos están centrados en el alumno. Esto significa que se enfatiza la responsabilidad en el estudiante para su propio aprendizaje. Pueden ser considerados como métodos constructivistas, apoyados en el principio que los estudiantes construyen sus propias versiones de la realidad más que reproducir las explicaciones presentadas por el docente.

Estos métodos generalmente involucran un aprendizaje activo mediante la discusión de cuestiones y resolución de problemas que proveen el contexto para el aprendizaje (problemas complejos, de final abierto, de la vida real, proyectos, casos de estudio, etc.), con trabajo en grupos, en forma colaborativa o cooperativa. (Vallejo, 2007)

Para el diseño de esta unidad didáctica hemos considerado no sólo los objetivos, necesidades y características de los alumnos sino también los requerimientos de contenido y las posibles limitaciones tecnológicas.

Una reacción química implica un cambio en la unión de los átomos, se rompen algunos enlaces y se forman otros nuevos. La química orgánica estudia no sólo los reactivos y productos de una reacción, sino también los procesos de ruptura y formación de enlaces. Las velocidades de reacción, el cómo la velocidad y los productos varían en función de las condiciones experimentales. Explora los cambios estereoquímicos que ocurren durante la reacción y su mecanismo de la reacción.

En el curso de Química IV Área I, es necesario que los alumnos aprendan a identificar las principales reacciones orgánicas y su aplicación en la industria. Para lograr los objetivos el grupo de trabajo, diseñó una WebQuest para el tema de Reacciones Orgánicas.

El Webquest es una herramienta que forma parte de una metodología para el trabajo didáctico que consiste en una investigación guiada, con recursos principalmente procedentes de Internet, que promueve la utilización de habilidades cognitivas superiores, el trabajo cooperativo y la

autonomía de los alumnos e incluye una evaluación auténtica. Se construye alrededor de una tarea atractiva que provoca procesos de pensamiento superior. Se trata de hacer algo con la información. El pensamiento puede ser creativo o crítico e implicar la solución de problemas, enunciación de juicios, análisis o síntesis. La tarea debe consistir en algo más que en contestar a simples preguntas o reproducir lo que hay en la pantalla. Después se realiza una explicación por parte del profesor del tema “Reacciones orgánicas” con una presentación en PowerPoint.

Referencias

Area. Manuel. Webquest. Una estrategia de aprendizaje por descubrimiento basada en el uso de internet. Recuperado el 18 de abril de 2011, de:

<http://webpages.ull.es/users/manarea/webquest/webquest.pdf>

Vallejo. Alcira; Pogliani. Cristina; Mihdi. Myriam y Jubert. Alicia (2007) Una Experiencia de Innovación en Educación superior con TICS: Método de Indagación Guiada, Trabajo en Grupos Colaborativos. Virtual Educa Brasil. En:

<http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/124-AJ.pdf> [16/05/2011]

3. Requerimientos previos

Requerimientos previos para las actividades				
Actividad	1 WebQuest Reacciones Orgánicas	2	3	4
Material Biológico				
Reactivos				
Otros	Elaborar la WebQuest por parte del profesor.			

4. Desarrollo de la propuesta

Actividad 1. Reacciones Orgánicas Duración estimada: 200 minutos		
Estructura de la actividad		Acciones para la práctica escolar
Fase	Descripción	
Introducción al contexto	<p>¿Qué conceptos químicos se mencionan en el video?</p> <p>¿Cómo se producen los fármacos, pinturas y plásticos?</p> <p>¿De qué están constituidos los medicamentos?</p> <p>¿Qué tipo de átomos forman parte del compuesto de la aspirina?</p> <p>¿Qué importancia tienen los compuestos orgánicos?</p>	En el laboratorio de Ciencias Experimentales se proyectará y analizará el video “Moléculas Orgánicas” del Link http://youtu.be/XnfY4Y-Xe04 en la computadora del profesor. Posteriormente se pide a los alumnos respondan las preguntas planteadas.
Indagación de ideas	<p>¿Cómo se puede representar una reacción química?</p> <p>¿Qué constituyentes tiene una ecuación química?</p> <p>¿Qué le sucede a las sustancias que intervienen en una reacción química?</p> <p>¿Qué tipos de reacciones orgánicas conoce?</p>	El profesor solicita a los estudiantes que por medio de una lluvia de ideas resuelvan las preguntas.
Materiales	Equipo multimedia:	Computadora con conexión a Internet Programas: Power point, Word Cañón
Desarrollo	<p>La actividad está dividida en tres etapas.</p> <p>La primera consiste en la contextualización del tema y la indagación de ideas de los estudiantes. Para lo cual se usara el video “Moléculas Orgánicas” Esta parte se realiza en una sesión de cincuenta minutos.</p> <p>La segunda etapa consiste en la elaboración de la WebQuest, para lo que el profesor debe presentar la introducción sobre las reacciones orgánicas.</p>	<p>En clase el profesor explica la construcción de la WebQuest Reacciones Orgánicas. Describe en forma detallada cada uno de los apartados que la conforman. Resaltando que antes de iniciar el trabajo revisen cuidadosamente las instrucciones y la rúbrica de evaluación para tener claro lo que se espera que realicen.</p> <p>El tiempo asignado para la actividad son dos sesiones en clase de cincuenta minutos, la primera para la presentación de la elaboración de la WebQuest y la segunda para discutir los documentos elaborados por los alumnos y la explicación del tema por parte del profesor mediante el Power point de Reacciones orgánicas.</p>

	<p>Posteriormente plantear las preguntas:</p> <p>¿Cómo se obtienen las moléculas orgánicas? ¿Por qué son importantes las reacciones orgánicas? ¿Cuál es la clasificación de las reacciones orgánicas?</p> <p>Se pide a los estudiantes que investiguen en las direcciones electrónicas recomendadas el tema y después elaboren por equipo un documento en Word (como actividad extra-clase).</p> <p>En la tercera sesión se seleccionarán al azar 3 de los trabajos para ser presentados frente al grupo. En esta misma sesión, se solicita que algunos alumnos pasen al pizarrón y escriban un ejemplo de cada reacción orgánica (duración 50 minutos)</p> <p>En la cuarta sesión el profesor retroalimenta mediante la presentación en formato .PDF “Reacciones orgánicas”, enfatizando principalmente el tipo de ruptura y formación de enlaces, el tipo de reactivo nucleófilo o electrófilo.</p>	<p>Del material propuesto, en la presentación “Reacciones orgánicas”, el profesor podrá hacer una selección de acuerdo a su criterio.</p>
<p>Análisis de resultados</p>	<p>Los estudiantes serán capaces de explicar y resolver los ejercicios de las reacciones de adición, sustitución, eliminación, condensación e hidrólisis y oxidación-reducción.</p>	<p>Es importante señalar que las reacciones orgánicas pueden ser tanto de adición como de oxidación-reducción.</p>

Propuesta de la Actividad Didáctica

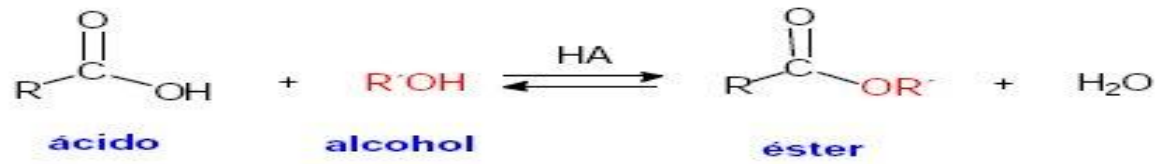
5. Datos generales de la Actividad didáctica

Asignatura	Química IV área I
Autores	QFB. PATRICIA CHÁVEZ GARCÍA QFB. JOSÉ LUIS CAMACHO GARCÍA Q. MARÍA TERESA HERRERA ISLAS M en E. MARTHA MARÍN PÉREZ I.Q JULIO CÉSAR MARTÍNEZ CRUZ Q. FRANCISCO J. ORIGEL C.
Población	Alumnos del 6° año que cursan la asignatura de Química IV área I
Unidad en la que se inserta:	Unidad No. 4
Duración:	100 minutos, en el aula y laboratorio no se considera la investigación previa
Objetivos:	Ejemplificar la reacción de esterificación de Fischer entre un alcohol y un ácido carboxílico en medio ácido Aprender a desarrollar procesos sintéticos sencillos
Contenido temático:	4.1.2. Reacciones de condensación

6. Introducción o marco teórico en el que se sustenta la Actividad didáctica.

Introducción o marco teórico en el que se sustenta la Actividad didáctica.

La esterificación de Fischer es la reacción catalizada por un ácido entre alcoholes y ácidos carboxílicos para formar ésteres. La reacción es un equilibrio entre los materiales de inicio y los productos.



7. Requerimientos previos

Requerimientos previos para las actividades				
Actividad	1.ESTERIFICACIÓN	2	3	4
Material Biológico				
Material		8 vasos de precipitados 100mL 3 tubos de ensayo 15X150mm Cuerpos de ebullición 4 vidrios de reloj 1 balanza granataria 1parrilla de calentamiento 1 espátula 1gradilla 1 termómetro -10-100°C Etiquetas Marcador		
Reactivos		acido acético acido salicílico ácido sulfúrico concentrado (en frasco gotero) etanol metanol alcohol isoamilico agua fría		

8. Desarrollo de la propuesta

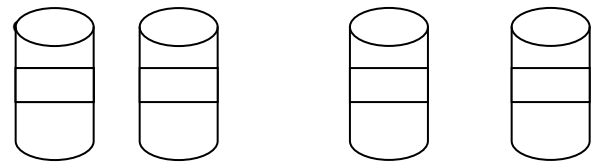
Actividad 2. ESTERIFICACIÓN Duración estimada: 65 minutos		
Estructura de la actividad		Acciones para la práctica escolar
Fase	Descripción	
Introducción al contexto	LA INTRODUCCIÓN E INDAGACIÓN DE IDEAS SE PLANTEA UNA SESIÓN ANTERIOR SE REQUIEREN APROXIMADAMENTE 15 MIN. El profesor, puede iniciar la sesión mostrando diferentes productos comerciales (chicle de plátano, iodex, solvente de uñas) Posteriormente se plantea la pregunta ¿Qué tienen en común estos productos?	El producto comercial, iodex puede ser sustituido por alguno recomendado para el dolor muscular, que contenga salicilato de metilo, en el caso del solvente de uñas verificar que contenga acetato de etilo
Indagación de ideas	Se solicita a los alumnos que contesten si son falsas ó verdaderas las siguientes aseveraciones. 1. La mayoría de los productos orgánicos que nos proporciona la industria son de origen natural. 2. Los productos orgánicos que se obtienen de los seres vivos son de mejor calidad comparados con los sintéticos. 3. Los productos orgánicos que se obtienen de fuente natural son más económicos. 4. Los productos orgánicos que se obtienen de fuente natural son inofensivos para la salud.	Se recogen las respuestas, y se solicita a los alumnos que revisen la el video “Síntesis de Esteres” de la actividad experimental que se realizará en la siguiente sesión, además se pide que elaboren un diagrama de flujo de la misma e investiguen: La ecuación de la reacción que se efectúa en cada tubo indicando el nombre del producto Los esterres que se pretende sintetizar, se encuentran en algún producto natural si esto es cierto ¿En qué cantidad? ¿De qué depende la toxicidad de una sustancia? Investigar los usos para cada producto Ésteres de importancia industrial Ésteres de importancia biológica
Materiales Para la actividad experimental	8 vasos de precipitados 100mL 3 tubos de ensayo 15X150mm Cuerpos de ebullición 4 vidrios de reloj 1 balanza granataria 1parrilla de calentamiento 1 espátula 1gradilla 1 termómetro -10-100°C Etiquetas	Se recomienda que el material esté limpio y seco

Reactivos	marcador ácido acético ácido salicílico ácido sulfúrico concentrado (en frasco gotero) etanol metanol alcohol isoamílico agua fría	
Material multimedia	Computadora, proyector	Para poder compartir información y conclusiones

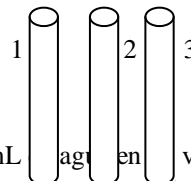
Desarrollo

1. Identificar 4 vasos de precipitados de la siguiente forma

acido acético etanol metanol alcohol isoamilico



Numerar tres tubos de ensayo



2. Colocar aproximadamente 40mL de reactivos en un vaso de precipitados y ponerlo a calentar sobre la parrilla (debe ser un calentamiento suave en algunas parrillas en la marca de 3)

¿Por qué no debes tomar los reactivos directamente del contenedor original?

¿Por qué debes de mantener tapados los reactivos que colocaste en los vasos?

¿Por qué es necesario etiquetar?

En las cantidades de reactivos que se plantean se considera un exceso de reactivo A o B. ¿Cuál es la razón de esta acción?

¿Qué pasaría si se te olvida colocar el ácido sulfúrico?

¿Qué podría pasar si el calentamiento no se controla?

Si desearas desplazar el equilibrio de la reacción de esterificación ¿qué podrías recomendar?

¿Cómo podrías verificar que la reacción se efectuó?

Existen otros métodos de síntesis de esteres ¿Cuáles son, qué ventajas y desventajas tienen?

Re	1	2	3
A	0.5 g de acido salicílico (pesar en un papel doblado en forma de cono)	3 mL de ácido acético	3 mL de ácido acético
B	2 mL de metanol	2 mL alcohol isoamilico	4mL etanol

	Agitar con pequeños golpes al tubo	Agitar con pequeños golpes al tubo	Agitar con pequeños golpes al tubo
C	3 gotas de ácido sulfúrico deslizar por las paredes del tubo)	3 gotas de ácido sulfúrico deslizar por las paredes del tubo)	3 gotas de ácido sulfúrico deslizar por las paredes del tubo)

3. Colocar aproximadamente 10 mL de cada reactivo en el respectivo vaso de precipitados y taparlos con un vidrio de reloj, colocar sobre éste una pipeta Beral
Adicionar lo siguiente a cada tubo (en los tres tubos se adicionará el reactivo A luego el B etc.)
4. Verificar la temperatura del agua con la ayuda del termómetro, ésta debe estar entre 65-70 °C
5. Agregar 2 o tres cuerpos de ebullición a cada tubo
6. Introducir los tubos en el vaso con agua y calentar durante 15 minutos (procurar que el agua de calentamiento sobre pase como máximo un cm ,la mezcla de reacción)
7. Preparar tres vasos con aproximadamente 20 mL de agua fría cada uno y numerarlos.
8. Terminado el tiempo de calentamiento, dejar enfriar la mezcla de reacción
9. Vaciar cada tubo en el vaso correspondiente
10. Mover la mano en forma de abanico para percibir el aroma de cada vaso
11. Asociar el aroma de cada tubo con algún producto comercial
12. Regresar los reactivos a sus contenedores originales
13. Concentrar los productos de reacción en el contenedor señala

Análisis de resultados	Se contrastan los resultados con lo esperado, en caso de no ser los esperados analizar en equipo, las posibles causas de esto.	Se recomienda tener a la mano, los productos comerciales mostrados al inicio de la actividad
Construcción de explicaciones	En grupo se da respuesta a las preguntas planteadas en equipo se elaboran las conclusiones	
Conclusiones	Son comentadas a nivel grupal	

Propuesta de la Actividad Didáctica

1. Datos generales de la Actividad didáctica

Asignatura:	Química IV área I
Autores:	QFB. PATRICIA CHÁVEZ GARCÍA QFB. JOSÉ LUIS CAMACHO GARCÍA Q. MARÍA TERESA HERRERA ISLAS M en E. MARTHA MARÍN PÉREZ I.Q JULIO CÉSAR MARTÍNEZ CRUZ Q. FRANCISCO J. ORIGEL C.
Población:	Alumnos del 6 ^o que cursan la asignatura de Química IV área I
Unidad en la que se inserta:	Unidad 4

Duración:	65 minutos, 50 minutos en clase y 50 minutos en el laboratorio de ciencias
Objetivos:	Ejemplificar reacciones orgánicas de oxido-reducción, en este caso con la oxidación de alcoholes con dicromato de potasio en medio ácido.
Contenido temático:	4.1.3. Reacciones de oxidación y reducción

2. Introducción o marco teórico en el que se sustenta la Actividad didáctica.

La reacción de la materia orgánica con el oxígeno para producir dióxido de carbono y agua, se denomina combustión, esto ocurre en muchos procesos biológicos e industriales. A este tipo de reacción se le llama oxido-reducción. La reacción de oxido-reducción analiza el cambio de estado de oxidación que sufre el carbono del grupo funcional en una reacción.

En química orgánica el aumento del número de enlaces con el oxígeno se considera una oxidación. Los alcanos se pueden oxidar a alcoholes (1 enlace con el oxígeno) y éstos a su vez se pueden oxidar a aldehídos o cetonas (2 enlaces con el oxígeno). Los aldehídos se pueden oxidar con posterioridad al ácido carboxílico (3 enlaces con el oxígeno). Los alcoholes terciarios no se pueden oxidar. La reducción del número de enlaces con el oxígeno o la reducción del número de enlaces carbono-carbono es una reacción de reducción.

La oxidación-reducción de alcoholes la podemos de la siguiente forma:

OXIDACION →

Alcohol primario → aldehído → ácido

Alcohol secundario → cetona

Alcohol terciario → no hay oxidación

← REDUCCION

3. Requerimientos previos

Requerimientos previos para las actividades				
Actividad	1	2	3	4
Material Biológico				
Reactivos			Ácido sulfúrico, etanol, 2-propanol, propanona y agua destilada	
Material de laboratorio			Tubos de ensaye, frascos goteros de plástico de 30 mL	

4. Desarrollo de la propuesta

Actividad 3.		
Estructura de la actividad		Acciones para la práctica escolar
Fase	Descripción	
Introducción al contexto	Mediante el análisis de una imagen los alumnos podrán plantear la respuesta a las siguientes preguntas: ¿Por qué se recomienda poner las botellas de vino acostadas? ¿Qué podría pasar si se ponen paradas?	Proyectar al grupo una imagen de una bodega de vinos, llevar a cabo una lluvia de ideas acerca del tema de los vinos, para qué sirve el corcho, qué alcohol está presente en el vino y como se produce, que le pasa al vino cuando entra en contacto con el oxígeno del aire, etc. (15 minutos)
Indagación de ideas	<p>¿Qué sustancias contiene el vino?</p> <p>¿Qué tipo de reacción le ocurre al vino?</p> <p>¿Conocen ejemplos de otras reacciones similares que ocurran en tu entorno?</p> <p>¿Por qué en este tipo de reacciones en la vida cotidiana, parecería que ambas (oxidación-reducción), no ocurren de forma simultánea?</p>	<p>Los alumnos discutirán en equipos de 4 integrantes las respuestas de las preguntas planteadas para indagar las ideas.</p> <p>En plenaria cada equipo presentará sus respuestas al grupo. El profesor ayudará a construir la conclusión del tema, enfatizando principalmente la oxidación y reducción de los alcoholes. (35 minutos)</p>
Materiales para la actividad experimental	<p>Para la actividad experimental</p> <p>4 tubos de ensaye pequeños</p> <p>5 frascos goteros de plásticos de 30 mL, para contener las siguientes sustancias:</p> <p>Agua destilada, dicromato de potasio en disolución, etanol, 2-propanol, propanona, ácido sulfúrico concentrado</p> <p>Etiquetas para indicar las sustancias que se colocan en cada gotero</p> <p>Equipo multimedia:</p> <p>Para la proyección de los resultados de la actividad experimental</p>	Se recomienda que los alumnos se aseguren que los tubos de ensaye, estén secos y limpios. Además que el frasco que contenga el ácido sulfúrico no presente fugas.
Desarrollo	<p>Esta actividad consta de dos fases:</p> <p>Fase I:</p> <p>Como actividad previa, se solicita a los alumnos que revisen el video “oxidación de alcoholes” el que pueden consultar en la siguiente liga: http://www.youtube.com/watch?v=XpDQ2f6kdsu.</p> <p>A partir de este video elaboren un diagrama de flujo para sirva de guía en la actividad experimental que van a realizar en el</p>	Es importante indicarles a los estudiantes que en su diagrama de flujo, incluyan las cantidades de reactivos que se van a utilizar, el orden en que se van a adicionar o agregar.

	<p>laboratorio de ciencias. Se les pide que contesten las preguntas señaladas al final de video.</p> <p>Fase 2:</p> <p>Se realizará la actividad en el laboratorio, inicialmente el profesor junto con los alumnos, revisarán la metodología para aclarar alguna duda</p>	<p>El profesor les debe de señalar a los estudiantes que tengan cuidado en el manejo de las sustancias, que no olviden etiquetar sus tubos.</p> <p>El profesor estará pendiente de que los estudiantes agreguen el mismo número de gotas de reactivos en cada tubo.</p>
Análisis de resultados	<p>¿Por qué decimos que el alcohol se oxida? ¿Qué le pasa al dicromato de potasio? ¿Por qué la propanona no se oxida? ¿Qué le pasaría a un alcohol terciario?</p>	<p>Se espera obtener una coloración azul en el alcohol primario y secundario y no obtener cambio en la coloración con la propanona y el alcohol terciario.</p>
Construcción de explicaciones	<p>Se plantean en el grupo las respuestas dadas por los alumnos a las preguntas anteriores</p>	<p>El profesor explicará brevemente por qué la propanona y el alcohol terciario no se oxidan</p>
Conclusiones	<p>Se generan conclusiones a nivel de todo el grupo</p>	<p>El profesor enfatizará que la oxidación y la reducción son reacciones que ocurren al mismo tiempo. Una especie se oxida y otra se reduce.</p>