

Propuesta de la Actividad Didáctica: NOMENCLATURA DE ALQUINOS, OBTENCIÓN DEL ETINO

Datos Generales de la Actividad Didáctica

Asignatura:	Química IV Área II
Autores:	Graciela Martínez de Jesús, María de los Ángeles Montiel Montoya, Silvia Francisca Pantoja Bravo, Celia Sánchez Mendoza
Población:	Estudiantes de 6°. Año de bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria
Unidad en la que se inserta:	Unidad II del programa de Química IV Área 2
Duración:	100 min (dos sesiones)
Objetivos:	Que el alumno: Sea capaz de dar nombre a los Alquinos en el sistema IUPAQ. Que analice, infiera y prediga propiedades físicas de alquinos. Obtenga etino y conozca algunas de sus propiedades físicas y químicas
Contenido temático:	2.2 Hidrocarburos. 2.2.2 Nomenclatura de alquinos y propiedades físicas y químicas.

Los aprendizajes esperados que se abordarán en esta secuencia son:

CONCEPTUAL

- Propiedades físicas y químicas de los alquinos
- Nomenclatura de alquinos

PROCEDIMENTAL

- Revisión de referencias electrónicas propuestas
- Obtención de Acetileno en el laboratorio de ciencias

ACTITUDINAL

- Participación en el equipo de trabajo
- Tolerancia y respeto en los comentarios durante las plenarias.
- Responsabilidad en el cumplimiento de tareas
- Responsabilidad para el cumplimiento de las medidas de seguridad dentro del laboratorio

PRIMERA SESIÓN (duración 50 minutos)

INTRODUCCIÓN O MARCO TEÓRICO EN EL QUE SE SUSTENTA LA ACTIVIDAD DIDÁCTICA

Alquinos

Los hidrocarburos insaturados que contienen uno o más enlaces triples entre átomos de carbono en una cadena se llaman alquinos. Los enlaces triples implican compartir tres pares de electrones. El alquino más simple y de uso más común es el etino C_2H_2 , el cual se conoce como acetileno

Nomenclatura de los alquinos

Los alquinos de cadena recta y de cadena ramificada reciben su nombre siguiendo las mismas reglas de nomenclatura que los alquenos; cambiando la terminación *-eno* de alqueno a *-ino* de alquino para la cadena principal.

Los alquinos forman una serie homóloga con la fórmula general C_nH_{2n-2}

ACTIVIDAD 1

Abrir la página www.wix.com/chelita1171/quimicategoriaylaboratorio, dar clic en galería y elegir el documento de la actividad 1.

El alumno completará la siguiente tabla anotando las fórmulas semidesarrolladas y desarrolladas en las columnas correspondientes.

Nombre	Fórmula molecular	Masa molar	Fórmula desarrollada	Fórmula semidesarrollada	Punto de fusión (°C)	Punto de ebullición (°C)
Etino	C_2H_2				-81	-85°C
Propino	C_3H_4				-103	-23
1-Butino	C_4H_6				-126	8
2-Butino	C_4H_6				-32	27

ACTIVIDAD 2

Al finalizar la actividad 1, el alumno analizará las propiedades físicas descritas en la tabla anterior y será capaz de relacionar éstas con el tipo de alquino presentado.

Por equipo de mesa de trabajo contestará las siguientes preguntas en la pantalla.

1. ¿Cuál es la tendencia de los valores de los puntos de fusión con respecto a la masa molar?
2. ¿Cuál es la tendencia de los valores de los puntos de ebullición con respecto a la masa molar?
3. ¿Cómo explicas las diferencias de puntos de fusión y ebullición en los dos últimos miembros de la tabla?

4. ¿Cuál será tu predicción en los valores de puntos de fusión y ebullición para el 1-pentino, explica por qué?

Se elegirá a un alumno modelo y en plenaria se discutirán las respuestas.

Concluida la discusión, el equipo corregirá lo necesario y conservará esta información en la USB como parte de sus notas de clase.

ACTIVIDAD 3

Tiene una intención introductoria a la obtención de etino durante la segunda sesión.

La gran reactividad de los alquinos es debida a su triple enlace y esto los convierte en material de partida útil en muchas reacciones de síntesis. El etino es un subproducto del petróleo refinado y se elabora en grandes cantidades dada la gran demanda industrial. En el laboratorio se puede obtener mediante la reacción del carburo de calcio (CaC_2) con agua.

Cuando se le suministra suficiente oxígeno, el etino arde con una llama intensamente caliente que puede alcanzar temperaturas de hasta 3000°C . Los sopletes con acetileno se pueden utilizar para soldar.

Se revisarán las siguientes páginas electrónicas:

<http://www.oaq.uba.ar/examenes/Nac-1-2005.pdf> Olimpiada de química Argentina. Consultada 27 Abril 2011

http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ic/74862.htm HDS (Hoja de seguridad) del Etino. Consultada 27 Abril 2011

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/401a500/nspn0406.pdf> Consultada 28 Abril 2011

Actividad extraclase

El alumno responderá el siguiente cuestionario, ayudándose de la información que encontró en las direcciones electrónicas antes indicadas y lo guardará en su dispositivo USB para ser consultado antes de la actividad del laboratorio. (Propuesta para la segunda sesión).

1. ¿Por qué es peligroso el acetileno?

Por ser extremadamente inflamable y explosivo.

2. ¿Cuáles son los riesgos que causa la exposición del acetileno al inhalarlo?
Produce vértigo y aturdimiento.
3. ¿Cuáles son las medidas de seguridad que debes considerar al trabajar con acetileno?
 - a) No comer
 - b) No fumar
 - c) Trabajar en un lugar ventilado
 - d) Usar guantes y lentes de seguridad
4. ¿Cuál es el estado físico del carburo de calcio (acetiluro de calcio)?
Sólido de apariencia grumosa.
5. ¿Cuáles son los riesgos que causa la exposición del carburo de calcio al inhalarlo?
Tos, problemas respiratorios.
6. ¿Por qué no puedes tocar el carburo de calcio con los dedos?
Porque la piel tiene cierta humedad que puede reaccionar con el carburo de calcio y producir quemadura ya que esta reacción es muy exotérmica.

SEGUNDA SESIÓN (duración 50 minutos)

Actividad 1

En plenaria revisar las respuestas a las preguntas de la Actividad 3 de la primera sesión, para enfatizar las medidas de seguridad de los reactivos que se emplearán en la siguiente actividad.

Actividad 2

Abrir la página www.wix.com/chelita1171/quimicateoriaylaboratorio, dar clic en galería y elegir el documento que dice

Obtención y reactividad del etino. Descargar, leer y desarrollar la actividad

Esta actividad tiene como objetivo la Obtención de Acetileno como ejemplo de alquino, para que el alumno reconozca las propiedades físicas y químicas de esta serie homóloga.

El alumno seguirá las instrucciones del procedimiento indicado y guardará en un dispositivo USB del equipo de trabajo toda información que se haya generado durante la sesión en el laboratorio de ciencias para posteriormente enviarlo al correo electrónico del profesor como informe de la actividad experimental.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Actividad 1.

Duración estimada: 50 minutos

Estructura de la actividad

Acciones para la práctica escolar

Fase

Descripción

Introducción al contexto

Explicación del profesor de acuerdo al marco teórico arriba mencionado
(Video de Youtube)
<http://www.youtube.com/watch?v=g6g1020MqjE&feature=fvwrel>
<http://www.youtube.com/watch?v=VGWIjUiDsRI&feature=related>

Hablar sobre el comportamiento de los alquinos, en particular el acetileno, su gran reactividad y relacionarlo con el video presentado.
Interesar al alumno en el estudio de los alquinos su nomenclatura y sus propiedades físicas.
¿Por qué se comportan de esa manera, por qué tienen esas propiedades?

¿Debido a qué el etino es muy reactivo?
¿Entonces, todos los alquinos son muy reactivos?

Indagación de ideas

Se realizan preguntas generales a los alumnos
Que el alumno exprese sus comentarios sobre el video y lo relacione con las propiedades de los alquinos.

Materiales

Para la actividad experimental

Reactivos

Carburo de calcio (CaC_2)
Encendedor o cerillos

Agua destilada

Material de laboratorio:

1 vaso de precipitados de 150 mL
1 regla de plástico de 30 cm
1 agitador
1 liga
1 espátula
1 probeta de 10 mL
1 probeta de 100 mL
Detergente líquido para trastes (Axió) Na_2CO_3
1 palito de madera largo

Equipo multimedia:

Computadora con internet y cañón

Desarrollo

Proceder a la Obtención del Acetileno según se indica en la dirección electrónica.
www.wix.com/chelita1171/quimicategoriaylaboratorio

Explicar a los alumnos que deben:
Descargar, leer y desarrollar la actividad.
Supervisar que los alumnos estén tomando en cuenta las medidas de seguridad correspondientes a los reactivos empleados y que fueron previamente revisados.
Para descargar la actividad: hacer clic en Galería, aparecerá un archivo en Word que dice Obtención y reactividad del etino

Análisis de resultados

Se encuentran dentro de la misma actividad.

1. Describe tus observaciones correspondientes a los pasos 3 y 4.
2. ¿Se podría utilizar el etino como combustible?
3. ¿Explica a qué se debe la gran reactividad del acetileno o etino?
4. ¿En función de tu respuesta a la pregunta anterior podemos inferir entonces que todos los alquinos son muy reactivos?

Construcción de explicaciones

Relaciona tus ideas iniciales con tu análisis de resultados de la actividad experimental

Correlacionar a los alcanos, alquenos y alquinos con sus estructuras, hibridación y tipo de enlaces.

Conclusiones

Con lo obtenido, que el alumno realice una correlación de los alcanos, alquenos y alquinos como series homólogas con respecto a sus propiedades físicas y su reactividad con el tipo de enlace.

Retomar isomería de posición y relacionarlo con las propiedades físicas. Que el alumno investigue cuáles son los productos orgánicos que se obtienen a partir del acetileno.

Fuentes de Consulta

<http://www.youtube.com/watch?v=WeWwtpvBuaA&feature=related> (Duración 8 min)

<http://www.youtube.com/watch?v=g6g1020MqjE&feature=fvwrel> (Duración 5.25 min) Ing. Silvia Cavijo

<http://www.youtube.com/watch?v=VGWljUiDsRI&feature=related>

Devore, *Química Orgánica*, 18 reimpresión, Publicaciones Cultural México, 1989, pp 219-221

Dingrando L. Gregg K., et al. *Química, Materia y Cambio*. Colombia 2003, Mc Graw Hill

Fieser y Fieser, *Química Orgánica*, ed Grijalbo, México, 1965, pp 98-99

Gutiérrez Mónica et al *Química Orgánica*,, Primera edición, Ed. Pearson, México, 2009, p 106

Obtención y reactividad del etino

Objetivo

Obtención de Acetileno como ejemplo de alquino, para que el alumno reconozca las propiedades físicas y químicas de esta serie homóloga.

Observación y deducción

El etino con frecuencia se emplea en los sopletes (oxiacetilénicos) para soldar, para la obtención de polímeros como el acetato de polivinilo (en discos, telas y películas fotográficas), el cloruro de polivinilo (PVC, el PVC rígido para tuberías, láminas, molduras para autos, etc; PVC flexible para imitar piel y fabricar calzado, bolsas, sacos, envolturas, tapicería, etc.) además de emplearse como materia prima para la síntesis de productos orgánicos como el tricloretileno, el tetracloretano que se emplean como disolventes, viniléteres, vinilésteres, algunos carbociclos y los neoprenos del caucho sintético.

Obtendrás el etino a partir de la reacción del carburo de calcio con agua

Materiales

1 vaso de precipitados de 150 mL	1 liga
1 agitador	1 probeta de 10 mL
1 palito de madera largo	1 probeta de 100 mL
1 espátula	Detergente líquido para trastes
1 regla de 30 cm de plástico	

Reactivos

Carburo de calcio (CaC_2)	Agua destilada
Encendedor o cerillos	

Medidas de Seguridad



Procedimiento

1. Utiliza la liga para sostener un palito de brocheta a la regla de plástico de manera que sobresalga 10 cm (aproximadamente) del extremo.
2. Vierte 120 mL de agua en el vaso de precipitados y agrega 5 mL de detergente líquido. Mezcla bien.
3. Utilizando la espátula toma una muestra pequeña de carburo de calcio (0.5 g). Coloca esta porción en el vaso que contiene la disolución de detergente. Observa y anota tus resultados.
PRECAUCIÓN. No toques el carburo con los dedos, Si el CaC_2 en polvo toca tu piel, lávate con abundante agua. Ver las hojas de seguridad (HDS) de los reactivos usados en esta actividad.
4. Con un cerillo, enciende el palito de madera mientras sostienes la regla por el lado opuesto. De inmediato lleva el palito en combustión (encendido) al vaso donde se está efectuando la reacción de obtención del acetileno, el cual queda atrapado en las burbujas. Apaga el palito después de observar la reacción. Anota tus resultados.

Análisis

1. Describe tus observaciones de los pasos 3 y 4.
2. ¿Se podría utilizar el etino como combustible?
3. ¿Explica a qué se debe la gran reactividad del acetileno o etino?
4. ¿En función de tu respuesta a la pregunta anterior podemos inferir entonces que todos los alquinos son muy reactivos?

Manejo de Residuos

Los desechos de esta práctica pueden ser vertidos en la tarja, sin riesgo.

Nota Importante

Toda información que se haya generado durante las sesiones en el laboratorio de ciencias deberán guardarse en un dispositivo USB del equipo de trabajo para posteriormente ser enviado al correo electrónico de tu profesor.

Fuentes de Consulta

<http://www.youtube.com/watch?v=WeWwtpBuaA&feature=related> (Duración 8 min)

<http://www.youtube.com/watch?v=g6g1020MqjE&feature=fvwrel> (Duración 5.25 min) Ing. Silvia Cavijo

<http://www.youtube.com/watch?v=VGWljUiDsRI&feature=related>

Dingrando L. Gregg K., et al. *Química, Materia y Cambio*. Colombia 2003, Mc Graw Hill