

## Propuesta de Actividad didáctica

### 1. Datos generales de la actividad didáctica

Asignatura:	Química IV área 1
Autores:	Marco Antonio Ocampo Ramírez, Yolanda Silva Aguirre, Carmen Ethna Martínez Chávez, Graciela Muñoz Ramírez
Población:	Estudiantes de 16 a 18 años de edad E.N.P. sexto grado área I
Unidad en la que se inserta:	Unidad 3. Fundamentos de Química Orgánica 3.2.1. Hibridación del átomo de carbono, tipos de enlaces carbono-carbono. Estructura y modelos.
Duración:	Una sesión de 50 minutos
Objetivos:	Reconocer la estructura de los alcanos, alquenos y alquinos con base en sus enlaces sencillos, dobles y triples respectivamente Que el alumno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilice la tecnología de la Información y Comunicación (TICs) para explicar y comprender las hibridaciones del átomo de carbono.</li><li>• Utilice los simuladores para explicar las hibridaciones <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> y <math>sp</math> y construya modelos tridimensionales de alcanos, alquenos y alquinos</li></ul>
Contenido temático:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Orbitales atómicos</li><li>- Configuraciones electrónicas</li><li>- Símbolos de Lewis</li><li>- Electronegatividad y tipos de enlaces en el carbono</li><li>- Hibridación del átomo de carbono</li></ul>

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

## INTRODUCCIÓN

Se inicia con un repaso sobre los temas de: orbitales atómicos, símbolos de Lewis y configuraciones electrónicas para que los alumnos puedan comprender mejor el concepto de orbital híbrido como fundamento para explicar la geometría, la estructura y el comportamiento químico de los compuestos del carbono. Se reconoce la estructura de los alcanos, alquenos y alquinos con base en sus enlaces sencillos, dobles y triples respectivamente. Se estudia con mayor detenimiento las configuraciones electrónicas tanto la basal como la de los tres estados híbridos.

Se hace énfasis en que el carbono en su estado basal (normal) no explica la equivalencia de sus orbitales (la tetravalencia típica del carbono), mientras que los estados híbridos si lo hacen.

Para que haya una mejor comprensión del tema, se proporciona a los alumnos previamente algunas referencias electrónicas y bibliografía sobre: símbolos de Lewis, orbitales e hibridación del carbono, para que a través de Internet y de algunos libros de Química orgánica obtengan la información necesaria, previa al uso de equipo multimedia: uso de simuladores y presentaciones en Power point, en donde observarán la ilustración y demostración de la formación de enlaces y su acoplamiento y traslape al formarse los orbitales híbridos en las moléculas de hidrocarburos, las cuales van a adquirir una determinada estereoquímica: tetraédrica, trigonal planar y lineal con determinados ángulos y características dependiendo del tipo de hibridación.

Posteriormente recurrir a la estrategia de aprendizaje en la cual los alumnos divididos en equipos y por sorteo realizarán la construcción de modelos tridimensionales de moléculas de: alcanos con hibridación  $sp^3$  y enlaces sencillos (sigma), de alquenos con enlaces dobles (sigma y  $\pi$ ) y de moléculas de alquinos con enlaces triples (sigma y  $2\pi$ ), utilizando globos de diferentes tamaños y colores y otros materiales (cintas adhesivas, etc.) a todo lo anterior se añade una discusión grupal (en equipos) dirigida por el profesor, para la elaboración de un resumen con las imágenes (fotografías) de los modelos construidos y obtener conclusiones. Finalmente la evaluación de los modelos construidos y los resúmenes elaborados mediante la aplicación de un examen sobre el tema tratado.

### 3. Requerimientos previos

Requerimientos previos para las actividades				
Actividad	1	2	3	4
Material Biológico				
Reactivos				
Otros	-Computadora, software, cañón- Presentación electrónica de los orbitales - Simulador de orbitales híbridos - Material: Globos (grandes)del no. 4 De color morado Globos (grandes)del no. 4 De color naranja Globos (chicos) del no. 3 De color azul claro Globos largos de color rojo Globos largos de color amarillo			

#### 4. Desarrollo de la propuesta

<b>Actividad 1. - Orbitales del carbono y sus hibridaciones</b> Duración estimada: 50 minutos		
Estructura de la actividad		Acciones para la práctica escolar
Fase	Descripción	
<b>Introducción al contexto</b>	Iniciar la actividad explicando los orbitales atómicos, apoyándose en la presentación power point.	Recordar los orbitales atómicos s, p, d y f ,previa consulta de: - <a href="http://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia/red/qo/l1/lewis.html">http://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia/red/qo/l1/lewis.html</a> - <a href="http://www.textoscientificos.com/quimica/orgánica/hibridacion-Carbono">www.textoscientificos.com/quimica/orgánica/hibridacion-Carbono</a>
<b>Indagación de ideas</b>	Para continuar, pedir a los estudiantes que contesten por equipo las siguientes preguntas:  - ¿Cómo relacionas la estructura Lewis con la formación de enlaces en los hidrocarburos? - ¿Qué tipos de enlace se forman? - ¿Cómo son las moléculas de los hidrocarburos? - ¿Son planas todas las moléculas? - ¿Todas las moléculas de los hidrocarburos son iguales? - ¿Siempre el carbono presenta tetravalencia?	Entre las ideas previas más comunes que puede encontrar entre los alumnos son: - Los enlaces pueden ser iónicos o covalentes - Todas las moléculas son planas  Indicar a los estudiantes que generen un documento en Word donde escriban sus respuestas, dicha información les será útil para documentar sus ideas y les servirá para construir un informe de trabajo por equipo.
<b>Materiales</b>	<b>Para la actividad experimental</b>  <b>Equipo multimedia:</b> Presentación electrónica Simulador <b>Material:</b> Globos (grandes)del no.7 De color morado Globos (grandes)del no. 7 De color naranja Globos (chicos) del no. 3 De color azul claro	

	Globos largos de color rojo Globos largos de color amarillo	
<b>Desarrollo</b>	<p>El profesor expone con ayuda de la presentación, los híbridos del carbono, explicando la formación de las hibridaciones <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> y <math>sp</math>.</p> <p>Los alumnos manipulan el simulador observando la estructura de las moléculas de etano, eteno y etino.</p> <p>Entre los equipos se sortean las siguientes sustancias: Metano, etano, eteno, etino, propano, propeno, propino, 2 butino y los alumnos de cada equipo construirán con globos el modelo físico de la molécula asignada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir qué son los orbitales híbridos</li> <li>- Explicar los enlaces sigma y los enlaces pi</li> <li>- Mencionar los tipos de hibridación comunes para alcanos, alquenos y alquinos</li> <li>- Visualizar las hibridaciones <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math></li> <li>- Los estudiantes al trabajar con el simulador observan la formación de los enlaces para comprender la diferencia entre enlaces sigma y pi y las estructuras tridimensionales del metano, etano, eteno y etino</li> <li>- Cada equipo construirá con globos la estructura de la molécula asignada por sorteo</li> <li>- Los estudiantes tomarán las fotografías de los modelos moleculares contruidos y que emplearán posteriormente para la realización del informe de trabajo</li> </ul>
<b>Análisis de resultados</b>	Cada equipo mostrará al grupo la representación de la molécula construida con globos, explicando en cada caso los tipos de enlaces y estructura que en consecuencia adquiere.	Dirigir el análisis grupal <b>hacia la</b> comprensión del tipo de hibridación en alcanos, alquenos y alquinos.
<b>Construcción de explicaciones</b>	Los alumnos contestarán en equipo las preguntas: 1. ¿Son todos hidrocarburos moléculas planas? ¿Cuáles si lo son? 2. ¿Cuándo los hidrocarburos tienen una forma tetraédrica? 3. ¿Cuándo los hidrocarburos tienen una forma plana? 4. ¿Cuándo un hidrocarburo es lineal?	Permita que los estudiantes predigan la estructura tridimensional de hidrocarburos como metano, etano, propano, butano, pentano, eteno, propeno, 1 buteno, 2 buteno, 1 penteno, 2 penteno, etino, propino, 1 butino, 2 butino, 1 pentino, 2 pentino
<b>Conclusiones</b>	Para terminar la actividad que los estudiantes analicen las	

	<p>respuestas de los otros equipos, escuchando los argumentos de sus compañeros, discutiendo y explicando con sus palabras:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.- Cuando las moléculas son lineales</li><li>2.- Cuando las moléculas son tetraédricas</li><li>3.- Cuando las moléculas tienen forma trigonal planar</li></ol> <p>Cada equipo entregará en un resumen el informe de la actividad.</p>	
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluar los modelos construidos por los alumnos.</li><li>- Aplicar un cuestionario sobre los temas tratados</li></ul>	