

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

DGB

QUÍMICA II
(SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO)

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

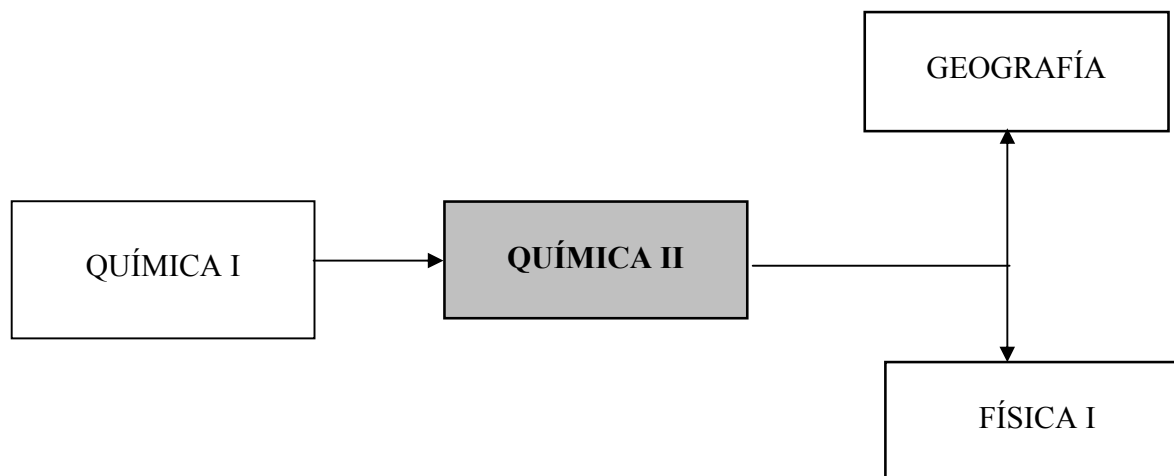
BACHILLERATO GENERAL

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

QUÍMICA II

CLAVE		CAMPO DE CONOCIMIENTO	CIENCIAS NATURALES
SEMESTRE	II	CRÉDITOS	10
ASIGNACIÓN DE TIEMPO	80 HORAS	COMPONENTE DE FORMACIÓN	BÁSICA

UBICACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA ASIGNATURA



FUNDAMENTACIÓN

La humanidad desde su inicio se ha sentido atraída por la naturaleza que la rodea, y ante la gran diversidad que se observa en el comportamiento de la misma, surge la necesidad de conocer los principios que rigen este comportamiento, para utilizarlos en el desarrollo y progreso de su ámbito social y cultural.

La repercusión de los fenómenos naturales en nuestro ámbito social es evidente debido a los cambios que se han ido generando tanto en forma colectiva como individual. Por ello, nuestra sociedad moderna es el resultado de una búsqueda constante de hechos y explicaciones científicas que fundamenten y mejoren su existencia. Las ciencias naturales son el área de conocimientos que proporcionan estos hechos y explicaciones científicas.

La Química, inmersa en el campo de las ciencias naturales, es una ciencia experimental que tiene como finalidad explicar los fenómenos naturales y sus repercusiones socioeconómicas y ecológicas a través del conocimiento y análisis de la estructura y propiedades de la materia y de la energía. La Química Moderna juega un papel muy importante para mejorar la calidad de vida de la sociedad, aunque sus repercusiones en algunos casos son negativas. Algunos de los beneficios de los que nos provee la Química son: la fabricación de fibras sintéticas para la industria del vestido, la elaboración de sustancias como los medicamentos y los fertilizantes, o bien el uso de aleaciones especiales para la fabricación de maquinaria, entre otras.

La aplicación de la Química, tiene que ver mucho con la vida del estudiante de bachillerato. La inclusión de los cursos y contenidos de esta ciencia en este nivel de estudios tiene el objetivo de coadyuvar a que el bachiller forme una cultura científica que le permita conocer más profundamente su entorno y su relación con la naturaleza, para aprender a respetarla y a vivir en equilibrio con ella. En este sentido, en concordancia con el actual modelo curricular, se tienen los programas de Química I y II en el nivel básico, en donde se buscó que la organización de las unidades y los temas no fueran cápsulas aisladas, sino que se interconectarán entre sí con una secuenciación de contenidos congruente formando una estructura integradora que resultara interesante y significativa para el estudiante.

El estudio de la Química en el Componente de Formación Básico del bachillerato ha sido dividido en las asignaturas Química I y Química II. Dicha disciplina se relaciona con otras materias, de esta manera, a la Biología le proporciona bases para el conocimiento y la comprensión de los aspectos químicos que suceden en los seres vivos; a las Matemáticas las utiliza como una herramienta básica, la cual le proporciona elementos para interpretar y resolver problemas. Por otro lado, la relación con la Física es más estrecha ya que comparten el estudio de los fenómenos de la materia y la energía; finalmente, con Geografía, al proporcionarle los fundamentos para estudiar las interacciones entre la corteza terrestre, la hidrosfera y la atmósfera, valorando la importancia del entorno físico.

Este programa corresponde a la asignatura de Química II que se imparte en el segundo semestre y, junto con la asignatura de Química I, constituye la materia de Química. El presente programa pretende ser formativo relacionando la teoría y la práctica; aborda temas como el aspecto cuantitativo de la disciplina y su importancia con los procesos que se efectúan en la atmósfera con la contaminación y la calidad del aire que respiramos, o en industrias como la alimentaria o la farmacéutica; las dispersiones, tema de enorme interés por encontrarse la mayor parte de la materia formando dispersiones, y los compuestos del carbono y las macromoléculas haciendo énfasis en las moléculas de interés biológico y su relación con la estructura y funcionamiento de los seres vivos.

El programa de Química II, presenta una metodología de la enseñanza y el aprendizaje que sirva al docente como guía para planear adecuadamente sus sesiones de clase. Se instrumentan algunas estrategias que pretenden inducir al estudiante a una problematización y que pueda relacionar los temas del programa con situaciones cotidianas o con acontecimientos de importancia para el hombre que le causan algún beneficio o daño, de tal manera, que el estudiante vaya construyendo su propio conocimiento.

La materia de Química está ubicada en el Componente de Formación Básica y forma parte del campo de conocimientos de Ciencias Naturales cuya finalidad es: que el estudiante comprenda la composición de la materia-energía, los sistemas físicos, químicos y biológicos, así como sus cambios y su interdependencia, a través de una interrelación con los aspectos de desarrollo sustentable, entendiéndose este como aquel que satisfaciendo las necesidades actuales de alimentación, vestido, vivienda, educación y sanidad, no compromete la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, dando lugar a la formación de valores respecto a la relación ciencia-tecnología-sociedad.

Líneas de orientación curricular.

Desarrollo de habilidades de pensamiento: estas se aplican en actividades que requieren los procesos de adquisición y procesamiento de información (observar, comparar, relacionar, razonar en forma abstracta, razonar en forma analógica, formar conceptos, plantear y resolver problemas). Estas habilidades se presentan en situaciones de aprendizaje tales como lecturas guiadas, realización de analogías como sucede en el estudio de las macromoléculas, la representación gráfica de contenidos como ocurre al elaborar redes semánticas o mapas conceptuales de los contenidos estudiados, al plantear soluciones a las diversas formas de contaminación, entre otras.

Habilidades de comunicación: se aplican en actividades que requieren los procesos de socialización del aprendizaje en forma oral, escrita o gráfica. Estas habilidades se presentan en situaciones de aprendizaje tales como la exposición o explicación de una investigación documental acerca de las causas de las diversas formas de contaminación estudiadas, causas y efectos del reactivo limitante; discutir en grupos para identificar aplicaciones de las macromoléculas en los diversos campos del quehacer humano y realizar un glosario de términos químicos.

Metodología: se aplica en las actividades que requieren los procesos del trabajo escolar para una aproximación sistemática al objeto de estudio. Esta se aplica en situaciones de aprendizaje tales como la experimentación, observación de demostraciones en el salón de clase o el laboratorio, investigación documental acerca de las aplicaciones de las macromoléculas entre otras.

Calidad: se promueve a través de la autoevaluación, coevaluación o del docente como parte de la evaluación formativa, buscando que el alumno reconozca sus errores u omisiones y aciertos, y desarrolle una actitud crítica y constructiva. Ella está presente durante la exposición de trabajos de investigación documental, informes de actividades experimentales, discusión en grupo, entre otras situaciones de aprendizaje.

Valores: estos se dan cuando se recupera el sentido ético del conocimiento científico y de sus aplicaciones tecnológicas, promoviendo la adquisición y el fortalecimiento de actitudes con el fin de asumir y vivenciar el sentido de libertad, justicia, solidaridad, honestidad, responsabilidad, etc. estas actitudes se aplican mediante el ejemplo y la práctica cotidiana de ellos – incluidos de forma explícita o implícita en las diferentes labores que realizan el docente y los alumnos, trabajándose generalmente en el proceso de cierre del aprendizaje, mediante la obtención de conclusiones sobre las implicaciones sociales, económicas y ecológicas del uso de los plásticos, de las propiedades de las dispersiones y de la cuantificación de las reacciones químicas.

Educación ambiental: se aplica generalmente en aquellas actividades que buscan que el alumno adopte una actitud crítica ante el medio, concientizándolo de la corresponsabilidad en las acciones que contribuyan a la conservación del equilibrio ecológico y el uso de los recursos naturales. Esto se aplica mediante la realización de actividades tales como campañas informativas acerca de riesgos-beneficios del uso de los plásticos y compuestos del carbono empleados como esencias por ejemplo, al evitar el despilfarro de reactivos durante las actividades experimentales, en la búsqueda de alternativas a las problemáticas ecológicas vividas o planteadas, entre otras.

Democracia y derechos humanos: esto se aplica generalmente en aquellas actividades que se relacionan con el trabajo cooperativo de los alumnos (exposiciones, discusión grupal, experimentación, desarrollo de productos, etc.) y también en situaciones cotidianas extraordinarias en las cuales se presente alguna problemática relacionada con la equidad de género, las capacidades diferentes, la tolerancia, el respeto y la solidaridad.

El contenido del programa está estructurado en las siguientes unidades:

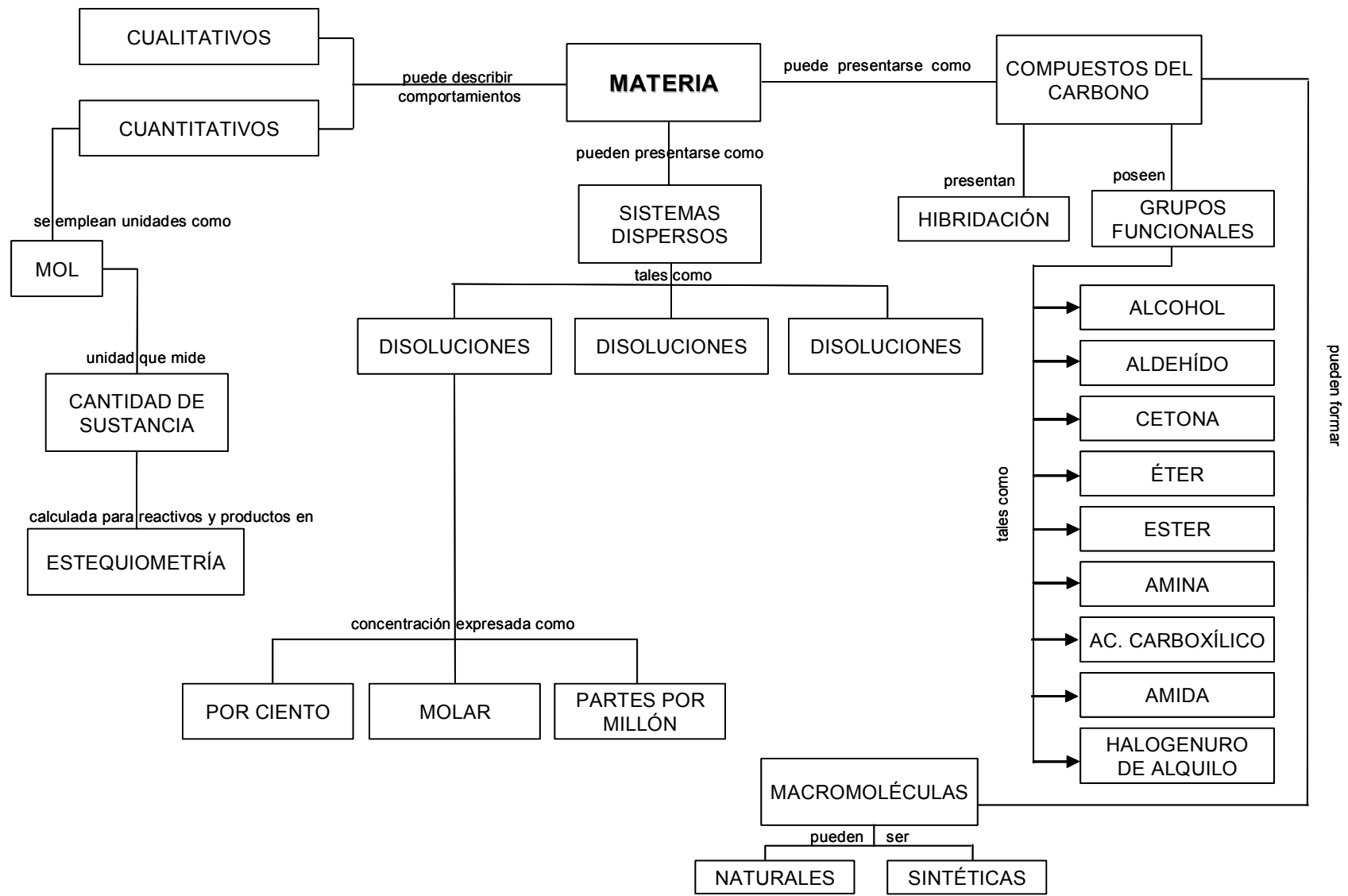
Unidad I: Estequiometría.

Unidad II: Sistemas dispersos.

Unidad III: Compuestos del carbono.

Unidad IV: Macromoléculas.

MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA



OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**El estudiante:**

Calculará las implicaciones de riesgo-beneficio del comportamiento cualitativo y cuantitativo de la materia, mediante el análisis de las características de las dispersiones, las propiedades de los compuestos del carbono y macromoléculas; pudiendo contribuir a desarrollar una actitud crítica, responsable y creativa hacia su entorno social y ecológico.

UNIDAD I	Estequiometría	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	20 horas
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Determinará las cantidades de reactivos y productos involucrados en una reacción química, por medio de la aplicación del mol; analizando la importancia que tiene este tipo de cálculos en los procesos químicos que tienen repercusiones socioeconómicas y ecológicas, con una actitud crítica y responsable.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
1.1. Bases de la estequiometría. 1.1.1. Reacciones químicas y estequiometría.	1.1 Describirá al mol como una unidad básica del Sistema Internacional, útil para medir cantidad de sustancia y su uso en la cuantificación de las reacciones químicas, identificando las relaciones existentes en la fórmula mínima y molecular de un compuesto y su composición porcentual.	<p>Modalidad Didáctica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expositiva- interrogativa por parte del maestro y el alumno. - Lectura. - Foro de discusión y debate. - Lectura comentada. - Conferencia. - Demostración. - Práctica de laboratorio. 	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Guiar una discusión para recuperar los conocimientos que tiene el alumno con relación a los aspectos cuantitativos de la materia y su aplicación en las reacciones químicas. - Solicitar consulta bibliográfica del concepto de mol como unidad básica para calcular cantidad de sustancia, así como de los conceptos de masa fórmula, masa molar y volumen molar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en discusión sobre la importancia de los aspectos de medir cuantitativamente la materia en las reacciones químicas. - Presentar un resumen de los conceptos de mol, masa fórmula, masa molar y volumen molar.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
1.2 Reactivo limitante.	1.2 Obtendrá el reactivo limitante en una reacción química, mediante cálculos estequiométricos y analizará sus implicaciones ecológicas y económicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear ejercicios de conversión de masa-mol-volumen molar, a partir de la identificación del mol como unidad para medir cantidad de sustancia. - Presentar ejercicios para determinar fórmula mínima y molecular, a partir de cálculos de composición porcentual. - Solicitar información bibliográfica acerca del concepto de reactivo limitante y sus importancia al momento de realizar cálculos en reacciones químicas a nivel industrial. - Plantear ejemplos de reacciones involucradas en los procesos industriales (alto horno, industria cementera, producción de cal, etc.), las cuales serán utilizadas para realizar cálculos estequiométricos. - Conducir una discusión grupal donde se analice la importancia de los cálculos estequiométricos en la industria, para evitar implicaciones de carácter ecológico y económico. - Organizar una plenaria para que se presenten conclusiones por equipo y observaciones respecto a las implicaciones de cálculos estequiométricos en la industria. Proporcionar guía de observación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver ejercicios que involucre la conversión masa-mol-volumen molar a partir de la identificación de mol. - Identificar la fórmula mínima y molecular a partir de la composición porcentual. - Exponer el concepto de reactivo limitante así como la importancia de su cálculo en la industria. - Realizar cálculos estequiométricos utilizando las reacciones químicas presentadas como ejemplos de procesos industriales. - Participar en discusión grupal donde se analicen las implicaciones ecológicas y económicas que se ocasionan a partir de la omisión de cálculos estequiométricos en la industria. - Participar en la evaluación de trabajos de equipo, durante la plenaria, con base en la guía de observación que les proporcione el profesor.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
1.3 La contaminación del aire. 1.3.1. Origen. 1.3.2. Contaminantes primarios y secundarios. 1.3.3. Inversión térmica. 1.3.4. Esmog. 1.3.5. Lluvia ácida.	1.3. Explicará el origen de la contaminación atmosférica, a partir de la cuantificación de reacciones químicas, valorando sus repercusiones.	<ul style="list-style-type: none"> - Orientar consulta bibliográfica acerca de los contaminantes primarios y secundarios del aire y de las actividades humanas que generan emisiones de éstos. - Instruir acerca de las fuentes emisoras de compuestos que dan origen a los ácidos nitroso y sulfúrico, así como los efectos que éstos producen. - Mostrar las ecuaciones que representan las reacciones de formación del ácido sulfúrico y nítrico en la atmósfera (lluvia ácida), realizando algunos cálculos estequiométricos. - Dirigir una discusión grupal donde se planteen las repercusiones sociales, económicas y ecológicas de la lluvia ácida, proporcionando una guía para la discusión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, a partir de la consulta bibliográfica los contaminantes primarios y secundarios del aire así como las fuentes emisoras producto de las actividades humanas. - Identificar en el entorno donde se vive fuentes emisoras de ácido nítrico y sulfúrico y presentar las reacciones químicas involucradas en la formación de lluvia ácida. - Realizar los cálculos estequiométricos para identificar las sustancias que participan en formación de la lluvia ácida. - Integrar equipos donde se discutan las repercusiones sociales, económicas y ecológicas de la lluvia ácida. - Elaborar, por equipos, un periódico mural donde se exponga la información más relevante del efecto de las lluvias ácidas. - Participar en la valoración de los productos o trabajos presentados con apoyo de listas de cotejo.
1.4. La contaminación del agua. 1.4.1. Uso urbano. 1.4.2. Uso industrial.	1.4. Cuantificará las reacciones químicas involucradas en la contaminación urbana e industrial del agua, valorando su preservación.	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar el grupo por equipos para realizar una consulta bibliográfica de los contaminantes existentes en el agua de uso urbano e industrial, así como la calidad y cantidad disponible de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exponer por equipos la investigación realizada de los contaminantes existentes en el agua de uso urbano e industrial, así como la calidad y cantidad disponible de la misma.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar cuando menos dos reacciones relacionadas en la contaminación del agua con sus respectivos cálculos estequiométricos. - Guiar consulta bibliográfica con relación a la importancia del agua en el desarrollo de las sociedades industrializadas. - Seleccionar y organizar actividades experimentales que muestren la relación de los cálculos teóricos con los resultados obtenidos de una reacción química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las reacciones relacionadas en la contaminación del agua y realizar los cálculos estequiométricos respectivos para conocer la proporción en que reaccionan. - Presentar en plenaria la información obtenida del uso del agua y del desarrollo de las sociedades industrializadas a partir de su utilización. - Realizar y entregar informe de actividades experimentales en relación a los aspectos estequiométricos en reacciones químicas tanto teóricas como prácticas y participar en la evaluación formativa del reporte de actividades.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

- **Evaluación diagnóstica.**

Esta evaluación tiene como finalidad identificar aquellos conocimientos y habilidades obtenidas en Química I con el objetivo de resignificarlos y por otro lado, consolidar lo aprendido. Se recomienda que el profesor realice una lluvia de ideas, aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca de lo aprendido en Química I. En la presente unidad conviene que el profesor pregunte acerca de conocimientos tales como nombres y símbolos químicos de unos treinta elementos, nombre y fórmula de algunos compuestos y conceptos como concentración molar, elemento, compuesto, enlace iónico, enlace covalente, además de terminología básica y leyes de la Química que los alumnos recuerden. Sería conveniente rescatar también sus experiencias, ideas preconcebidas, prejuicios, etc., que el alumno tiene de la asignatura.

Las evidencias de conocimiento previo se registrarán mediante instrumentos tales como: listas de cotejo, cuestionarios, guías de observación en ejercicios de autoevaluación y/o coevaluación.

- **Evaluación formativa.**

Tiene como finalidad retroalimentar al estudiante en su proceso de aprendizaje y al docente le sirve para saber si el estudiante ha adquirido los aprendizajes y de esta manera, poder rediseñar o continuar con las estrategias de enseñanza. Esta evaluación no se toma en cuenta para la calificación del estudiante y la realizan los propios alumnos en situaciones de coevaluación y autoevaluación.

Contenidos Declarativos:

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones el concepto de mol y el conocimiento, origen y cuantificación de algunos contaminantes del agua y aire, las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales:

Se sugiere valorar las habilidades de observación y destrezas para aplicar procedimientos controlados durante la experimentación a través de la realización de cálculos estequiométricos propuestos por el profesor, así como el desempeño durante las actividades experimentales. Se pueden usar escalas valorativas o listas de cotejo.

Contenidos Actitudinales:

Se evaluará la responsabilidad, interés científico y trabajo en equipo que muestra el estudiante durante su participación en clases y en el laboratorio, se utilizarán registros de participación, iniciativa y colaboración. Para lo anterior pueden emplearse las escalas valorativas y guías de observación.

- **Evaluación sumativa.**

Esta evaluación proporciona resultados al final del proceso y permite la toma de decisiones para calificar y promocionar al estudiante, el proceso de aprendizaje es evaluado a partir de los contenidos. Se propone propiciar condiciones de evaluación, en donde cada alumno genere sus propias evidencias de aprendizaje, tales como: productos, desempeños, exámenes o pruebas; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de:

Producto -----	Informe de actividades experimentales
Desempeño -----	Participación en discusión
Examen -----	Prueba objetiva

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.).
- Lista de cotejo para evaluar productos (reportes, mapas conceptuales, etc).
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación, exposiciones, debates, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

Kotz, John, *Química y reactividad química*, 5ª edición, Editorial Thomson, 2003.

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Ed Pearson Educación, 1999.

COMPLEMENTARIA:

Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998.

Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.

Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997.

Garritz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994.

Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.

Mortimer, Ch. E. *Química*. 5ª ed. México, Ed. Iberoamericana, 1983.

Ocampo, G. A. y otros. *Fundamentos de Química 2*. México, Ed. Publicaciones Cultural, 1999.

Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999.

Quadri, G. T. y R. L. Sánchez. *La Ciudad de México y la contaminación atmosférica*. México, Ed. Limusa Noriega, 1992.

Para la revisión de artículos relacionados con la enseñanza de la disciplina, se recomienda revisar la página del JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION:

<http://jchemed.chem.wisc.edu>

Para revisar los artículos publicados en la revista EDUCACIÓN QUÍMICA, editada en la Facultad de Química de la UNAM, se sugiere revisar la siguiente dirección:

www.fquim.unam.mx/eq/

Para la revisión de artículos relacionados con la enseñanza desde un enfoque de Ciencia-Tecnología -Sociedad, se recomienda revisar las páginas de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI):

<http://www.campus-oei.org/salactsi>

<http://www.campus-oei.org/revista>

Para la revisión de artículos relacionados con la enseñanza de la disciplina desde un enfoque de Ciencia-Tecnología -Sociedad, así como el obtener ligas con sitios relacionados, se recomienda revisar la página del Centro Nacional de Enseñanza de la Química, el cual tiene relación con la Facultad de Química, UNAM:

www.cneq.edu.mx

UNIDAD II	Sistemas dispersos	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	15 horas
OBJETIVO DE UNIDAD			
El estudiante: Caracterizará los tipos de dispersiones de la materia identificando sus propiedades principales, cuantificando la concentración de una disolución, planteando la importancia de estos sistemas en la naturaleza y los seres vivos con una actitud crítica y responsable.			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
2.1. Mezclas homogéneas y heterogéneas. 2.1.1. Métodos de separación de mezclas.	El estudiante: 2.1. Explicará las propiedades de las mezclas, a partir de la separación de sus componentes, estableciendo la diferencia entre elemento y compuesto.	Modalidad Didáctica - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno. - Problematización. - Discusión y debate. - Estudio independiente. - Demostraciones. - Prácticas de laboratorio.	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		- Propiciar una discusión grupal donde los alumnos expongan sus experiencias e ideas previas en la clasificación de mezclas. Retroalimentar. - Solicitar una revisión bibliográfica sobre los diferentes métodos para separar mezclas en función de sus componentes y sus usos a nivel industrial. - Proponer una actividad práctica donde se empleen algunos métodos para separar mezclas.	- Participar de manera grupal en la realización de un cuadro rescatando las ideas previas con relación a las propiedades y clasificación de las mezclas. - Presentar de manera esquemática los distintos métodos para separar mezclas señalando la utilidad que estos tienen en los procesos industriales. - Realizar y reportar la actividad experimental de separación de mezclas.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>2.2. Disoluciones, coloides y suspensiones.</p> <p>2.2.1. Características de las disoluciones.</p> <p>2.2.1.1. Ósmosis.</p> <p>2.2.1.2. Disoluciones isotónicas.</p> <p>2.2.2. Características de los coloides.</p> <p>2.2.2.1. Diálisis.</p> <p>2.2.2.2. Floculación.</p> <p>2.2.2.3. Superficie de adsorción.</p> <p>2.2.2.4. Características de las suspensiones.</p>	<p>2.2. Establecerá las diferencias entre disolución, coloide y suspensión a partir del criterio del tamaño de partícula y las características de la fase dispersa y dispersora, derivando la importancia en los seres vivos de fenómenos relacionados a estos sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer mediante analogías las características de las dispersiones y las diferentes formas en las que se presentan en la naturaleza. - Explicar en qué consisten las propiedades de las dispersiones y su importancia para los seres vivos. - Establecer en qué consiste la diálisis, la floculación y la superficie de adsorción en los coloides, para ilustrar su existencia en los seres vivos y en la naturaleza. - Elaborar un cuestionario que integre los principales conceptos de disoluciones, coloides y suspensiones; recuperando al final de éste la visión que tiene el alumno de la aplicación de los conceptos en la naturaleza y los seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un cuadro comparativo de las principales propiedades de las dispersiones que permiten diferenciarlas entre sí. - Realizar la clasificación de un listado de ejemplos de mezclas, de acuerdo al tipo de dispersión de que se trate. - Participar por equipos para analizar y discutir la importancia de las dispersiones (ósmosis, diálisis, disoluciones isotónicas y adsorción coloidal) en los seres vivos. - Presentar de manera individual un cuadro donde establezca los conceptos de diálisis, floculación y superficie de adsorción en los coloides relacionándolos en los seres vivos y en la naturaleza. - Resolver y entregar el cuestionario propuesto reflexionando al final de éste la importancia que tienen las disoluciones, coloides y suspensiones en la naturaleza y los seres vivos.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
2.3. Concentración de las disoluciones.	2.3. Cuantificará la concentración del soluto en una disolución, expresándola como concentración molar, porcentual y partes por millón (ppm).	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar información bibliográfica acerca del significado de disolución diluida, concentrada, saturada y sobresaturada. - Instruir con relación al cálculo de una disolución expresada en términos de molaridad, porcentual y partes por millón. - Organizar el desarrollo de una actividad experimental donde se prepare una solución molar, porcentual y partes por millón. - Organizar equipos para evaluar productos y desempeños. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar los términos de disolución diluida, concentrada, saturada y sobresaturada y hacer un cuadro comparativo entre las disoluciones citando ejemplos de ellas. - Resolver ejercicios que involucren el cálculo de concentración de soluto en una disolución, expresándola como concentración molar, porcentual y partes por millón. - Realizar práctica de disoluciones y entregar reporte de la actividad. - Participar en equipo para realizar la evaluación formativa (productos y desempeños).

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

• **Evaluación diagnóstica.**

Se recomienda que el profesor realice una lluvia de ideas, aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca del manejo de los conceptos de elemento, compuesto químico, mezcla homogénea y heterogénea, masa molar y terminología química que poseen los estudiantes.

Las evidencias de conocimiento previo se registrarán mediante instrumentos tales como: listas de cotejo, cuestionarios, guías de observación en ejercicios de autoevaluación y/o coevaluación.

• **Evaluación formativa:**

Tiene como finalidad retroalimentar al estudiante en su proceso de aprendizaje y al docente le sirve para saber si el estudiante ha adquirido los aprendizajes propuestos y de esta manera, poder rediseñar o continuar con las estrategias de enseñanza. Esta evaluación no se toma en cuenta para la calificación del estudiante. En este tipo de evaluación es recomendable fomentar la autoevaluación y coevaluación (entre iguales).

Contenidos Declarativos:

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones las manifestaciones de la materia, en particular los sistemas dispersos y el reconocimiento de la importancia para los seres vivos de los fenómenos asociados a los sistemas dispersos, las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales:

Se sugiere valorar las habilidades de observación y destrezas para aplicar procedimientos controlados durante la experimentación considerando la cuantificación de la cantidad de soluto en la disolución, se considerará también el desempeño durante las actividades experimentales. Se pueden usar escalas valorativas o listas de cotejo.

Contenidos Actitudinales:

Se evaluará la responsabilidad, interés científico y trabajo en equipo que muestra el estudiante durante las clases y en el laboratorio, se utilizarán registros de participación, iniciativa y colaboración. Para lo anterior pueden emplearse las escalas valorativas.

• **Evaluación sumativa.**

Se propone propiciar condiciones de evaluación, en donde cada alumno genere sus propias evidencias de aprendizaje, tales como: productos, desempeños, exámenes o pruebas previamente definidas y procesadas; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de:

Producto -----	Informe de actividades experimentales
Desempeño -----	Participación en discusión
Examen -----	Prueba objetiva

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.).
- Listas de cotejo para evaluar productos (reportes, mapas conceptuales, etc.).
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación, exposiciones, debates, etc.).

BIBLIOGRAFÍA**BÁSICA:**

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Pearson Educación, 1999.
Kotz, John, *Química y reactividad química*, 5ª edición, Editorial Thomson, 2003.

COMPLEMENTARIA:

Benson, S. W. *Cálculos Químicos*. México, Limusa, 1983.
Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998.
Córdova Frunz, J. L. *La Química en la cocina*. No 93. Colección La ciencia para todos. México, FCE, 1990.
Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.
Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997.
Garritz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994.
Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México Addison – Wesley Iberoamericana, 1990.
Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998.
Mortimer, Charles E. *Química*. 5ª ed. México, Ed. Iberoamericana, 1983.
Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999.
Whitten, K. W.; Davis, R. E. *Química General*. México, Mc Graw Hill, 1992.

Para la revisión de artículos relacionados con la enseñanza de la disciplina, se recomienda revisar la página del JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION:

<http://jchemed.chem.wisc.edu>

Para revisar los artículos publicados en la revista EDUCACIÓN QUÍMICA, editada en la Facultad de Química de la UNAM, se sugiere revisar la siguiente dirección:

www.fquim.unam.mx/eq/

UNIDAD III	Compuestos del carbono	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	25 horas
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Valorará la importancia de los compuestos del carbono relacionando las estructuras de éstos con sus propiedades, identificando los grupos funcionales existentes en los compuestos, evaluando sus implicaciones en el desarrollo tecnológico de la sociedad con una postura crítica y responsable.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
3.1. Estructura molecular de los compuestos del carbono. 3.1.1. Configuración electrónica del carbono e hibridación (sp , sp^2 , sp^3). 3.1.2 Geometría molecular (tetraédrica, trigonal plana y lineal).	El estudiante: 3.1 Explicará la geometría molecular de los compuestos del carbono y la formación de enlaces con base en la hibridación del átomo de carbono.	Modalidad Didáctica <ul style="list-style-type: none"> - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno. - Problematización. - Discusión y debate. - Estudio independiente. - Trabajo cooperativo. - Demostraciones. - Prácticas de laboratorio. 	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Explicar que la configuración electrónica del carbono no justifica la estructura molecular de los compuestos del carbono con enlace sencillo, doble o triple, en tanto que el modelo de la hibridación de orbitales sí. - Construir modelos moleculares tridimensionales de moléculas con enlaces sencillos, dobles y triples para reafirmar las características de cada hibridación. - Conducir una actividad donde se expongan las distintas propiedades de los enlaces sencillos, dobles y triples generando un mapa conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar ejercicios en donde a partir de la fórmula de un compuesto, se proponga la hibridación poseída por el átomo de carbono y la geometría de la molécula. - Construir modelos moleculares tridimensionales que representen moléculas con enlaces sencillos, dobles y triples. - Trabajar en equipo la formación de un mapa conceptual que muestre las propiedades de los enlaces sencillos, dobles y triples.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>3.2. Tipos de cadena e isomería. 3.2.1. Tipos de cadenas. 3.2.2. Isomería. 3.2.2.1. De cadena. 3.2.2.2. De posición. 3.2.2.3. De función.</p> <p>3.3. Hidrocarburos. 3.3.1. Alcanos. 3.3.2. Alquenos. 3.3.3. Alquinos. 3.3.4. Aromáticos (benceno).</p>	<p>3.2 Explicará el fenómeno de la isomería con base en los diferentes arreglos estructurales en los compuestos del carbono.</p> <p>3.3. Valorará la importancia socioeconómica del petróleo y sus derivados en nuestro país a partir de la existencia de los hidrocarburos gaseosos, líquidos y sólidos, relacionando sus propiedades con el número de átomos de carbono, aplicando las reglas de la IUPAC en su nomenclatura.</p>	<p>Presentar modelos tridimensionales para explicar el fenómeno de isomería y los tipos de cadenas. Utilizar tablas de propiedades de compuestos químicos y sus isómeros, para relacionar las propiedades con la estructura de la sustancia.</p> <p>Presentar tablas que muestren propiedades de los hidrocarburos tales como densidad, punto de ebullición y fusión, reactividad, estado físico y relacionar la variación con el número de átomos de carbono presentes. Explicar las reglas de nomenclatura de la IUPAC para nombrar cadenas de hasta 12 átomos de carbono y 3 ramificaciones y en el caso del benceno con sustitución orto-, meta- y para-. Solicitar una consulta bibliográfica acerca de la importancia socioeconómica y el impacto ecológico que tienen la explotación, traslado y refinación del petróleo, para valorar los riesgos y beneficios de su aprovechamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear los modelos para explicar el fenómeno de la isomería y los tipos de cadenas. - Relacionar las propiedades de los isómeros de un compuesto con su estructura, analizando los datos de una tabla de sus propiedades. - Analizar tablas de propiedades de los hidrocarburos, relacionando los valores con el número de átomos de carbono. - Aplicar las reglas de nomenclatura de la IUPAC para nombrar hidrocarburos. - Realizar consulta bibliográfica acerca de la importancia socioeconómica y el impacto ecológico de la petroquímica. - Realizar un debate sobre los riesgos-beneficios del petróleo y sus derivados.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
3.4. Grupos funcionales. 3.4.1. Alcohol. 3.4.2. Éter. 3.4.3. Aldehído. 3.4.4. Cetona. 3.4.5. Ácido carboxílico. 3.4.6. Ester. 3.4.7. Amida. 3.4.8. Amina. 3.4.9. Halogenuro de alquilo.	3.4. Describirá las propiedades físicas, nomenclatura y usos más frecuentes que poseen los compuestos del carbono en relación al grupo funcional presente.	<p>Presentar tablas que muestren la fórmula general del grupo funcional, ejemplos de fórmulas y nomenclatura de los grupos funcionales estudiados, para que indiquen las relaciones existentes entre éstos.</p> <p>Solicitar una investigación documental acerca del uso de sustancias con los grupos funcionales estudiados, identificando en las fórmulas al grupo funcional.</p> <p>Organizar un debate acerca de los riesgos y beneficios del uso de sustancias conteniendo los grupos funcionales estudiados, tales como los alcaloides, saborizantes, grasas, etc.</p> <p>Seleccionar actividades experimentales que muestren las propiedades de los alcanos, alquenos y alquinos.</p> <p>Organizar equipos para la evaluación formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar ejercicios de identificación de los grupos funcionales estudiados, nombrándolos de acuerdo a las reglas de la IUPAC. - Elaborar en equipos un cuadro donde se señale los usos más importantes de los grupos funcionales estudiados. - Participar en un debate acerca del uso de sustancias que poseen los grupos funcionales estudiados, resaltando los riesgos-beneficios de su uso como alcaloides, saborizantes, grasas, etc.; sus conclusiones las expondrán mediante exposiciones orales, carteles, etc. - Realizar actividades experimentales que muestren algunas propiedades de los alcanos, alquenos y alquinos. - Evaluar productos y desempeños apoyados con listas de cotejo y guías de observación y presentar resultados al grupo

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

• **Evaluación diagnóstica.**

Se recomienda que el profesor realice una lluvia de ideas, aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca del manejo de los conceptos de elemento, compuesto químico, formación del enlace covalente, geometría molecular y terminología química que poseen los estudiantes. Las evidencias de conocimiento previo se registrarán mediante instrumentos tales como: listas de cotejo, cuestionarios, guías de observación en ejercicios de autoevaluación y/o coevaluación.

• **Evaluación formativa.**

Tiene como finalidad retroalimentar al estudiante en su proceso de aprendizaje y al docente le sirve para saber si el estudiante ha adquirido los aprendizajes propuestos y de esta manera, poder rediseñar o continuar con las estrategias de enseñanza. Esta evaluación no se toma en cuenta para la calificación del estudiante. En este tipo de evaluación es recomendable fomentar la autoevaluación y coevaluación (entre iguales).

Contenidos Declarativos:

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones el modelo de hibridación en el enlace covalente y los hechos asociados al mismo (número de enlaces posibles de formar, geometría molecular, etc), las características de los hidrocarburos, el fenómeno de la isomería, la importancia e implicaciones socioeconómicas y ecológicas de la petroquímica. Las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales:

Se sugiere valorar las habilidades de observación y destrezas para aplicar procedimientos controlados durante la experimentación considerando la identificación del tipo de cadena, hibridación presente en un determinado átomo de carbono, la geometría molecular asociada a éste y la nomenclatura de hidrocarburos y grupos funcionales. Se considerará también el desempeño durante las actividades experimentales. Se pueden usar escalas valorativas o listas de cotejo.

Contenidos Actitudinales:

Se evaluará la responsabilidad, interés científico y trabajo en equipo que muestra el estudiante durante las clases y en el laboratorio, se utilizarán registros de participación, iniciativa y colaboración. Para lo anterior pueden emplearse las escalas valorativas y guías de observación.

• **Evaluación sumativa.**

Se propone propiciar condiciones de evaluación, en donde cada alumno genere sus propias evidencias de aprendizaje, tales como: productos, desempeños, exámenes o pruebas; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de:

- Producto ----- Informe de actividades experimentales
- Desempeño ----- Participación en discusión
- Examen ----- Prueba objetiva

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.).
- Listas de cotejo para evaluar productos (reportes, mapas conceptuales, etc.).
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación, exposiciones, debates, etc.).

BIBLIOGRAFÍA**BÁSICA:**

De la Cruz, A. *Química Orgánica vivencial*. México, McGraw- Hill, 2002.

De los Santos, A. *Química Orgánica*. 2ª ed. Colombia, McGraw-Hill, 2000.

Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed Pearson Educación, 2001.

COMPLEMENTARIA:

Bosch, P. y Pacheco, G. *El carbono: cuentos orientales*. México, No 139, Colección La ciencia para todos. México, FCE, 1990.

Chow Pangtay, S. *Petroquímica y sociedad*. México, No 39, Colecc. La Ciencia para todos. FCE, 1987.

Flores de Labardini, T. y Ramírez de Delgado, A. *Química Orgánica*. 8ª ed., México, Ed. Esfinge, 1995.

Fernández Flores, R. (ed). *La Química en la sociedad*. México, Facultad de química, UNAM, 2001.

Garritz, R. A. y Chamizo, G. J. *Química*. México, Addison Wesley Iberoamericana. 1994.

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Pearson Educación, 1999.

Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998.

Ocampo, G. A. y otros. *Fundamentos de Química 3 y 4*. 5ª edición. México, Publicaciones Cultural, 2000.

Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999.

Rakoff, H. y Rose, N. C. *Química Orgánica Fundamental*. México, Limusa, 1995.

Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001.

Para la revisión de artículos relacionados con la enseñanza de la disciplina, se recomienda revisar la página del JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION:

<http://jchemed.chem.wisc.edu>

Para revisar los artículos publicados en la revista EDUCACIÓN QUÍMICA, editada en la Facultad de Química de la UNAM, se sugiere revisar la siguiente dirección:

www.fquim.unam.mx/eq/

UNIDAD IV	Macromoléculas	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	20 horas
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Argumentará la importancia de las macromoléculas en los procesos vitales y el impacto de la sociedad actual. reconociendo la estructura química básica de las macromoléculas naturales, identificándolas como sustancias de importancia biológica, y de las sintéticas describiendo los procesos de preparación, mostrando una postura crítica y responsable frente a su impacto social, económico y ecológico.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
4.1. Importancia de las macromoléculas naturales. 4.1.1. Carbohidratos. 4.1.2. Lípidos. 4.1.3. Proteínas	El estudiante: 4.1. Explicará el papel que desempeñan las macromoléculas naturales en los procesos vitales a través del análisis sus estructuras químicas.	Modalidad Didáctica	
		<ul style="list-style-type: none"> - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno. - Problematización. - Discusión y debate. - Estudio independiente. - Trabajo cooperativo. - Demostraciones. - Prácticas de laboratorio. 	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		Solicitar una consulta bibliográfica acerca de los funciones de los carbohidratos en el organismo.	- Realizar consulta bibliográfica acerca de la estructura, clasificación, localización e importancia de los carbohidratos en los seres vivos.
		Exponer la estructura y clasificación de los carbohidratos haciendo inferencia en la formación del enlace glucosídico.	- Analizar la estructura de los carbohidratos señalando la importancia del enlace glucosídico en los seres vivos.
		Solicitar revisión bibliográfica con relación a la estructura y clasificación de los lípidos.	- Realizar una revisión bibliográfica de la estructura y clasificación de los lípidos y exponerla grupalmente.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Organizar exposiciones grupales donde se trate el papel energético de los lípidos en los seres vivos. - Retroalimentar mediante esquemas y modelos tridimensionales a los aminoácidos como los constituyentes de las proteínas, explicando la formación del enlace peptídico. - Instruir a través de modelos tridimensionales o recursos audiovisuales acerca de la estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas relacionándolas con sus propiedades y características. - Seleccionar actividades experimentales que muestren algunas propiedades de las macromoléculas naturales estudiadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exponer de manera grupal el papel de los lípidos como energético en los organismos. - Construir modelos moleculares tridimensionales que muestren la formación del enlace peptídico en las proteínas, así como la existencia de las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. - Trabajar en equipos para concluir acerca de la estructura de las proteínas, importancia para los seres vivos y la relación existente entre los aminoácidos esenciales y la calidad de la proteína. - Realizar actividades experimentales que muestren algunas de las características de las macromoléculas naturales estudiadas.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>4.2. Macromoléculas sintéticas.</p> <p>4.2.1. Polímeros de adición.</p> <p>4.2.2. Polímeros de condensación.</p>	<p>4.2. Explicará las propiedades y usos de las macromoléculas mediante el análisis de su estructura y formación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar mediante apoyos visuales las estructuras de los polímeros de adición, revisando la estructura y síntesis de los principales monómeros derivados del eteno. - Solicitar una revisión bibliográfica de los usos y propiedades de los polímeros de adición revisados. - Presentar mediante apoyos visuales la estructura de los polímeros de condensación, revisando la estructura y síntesis del Dacrón y Nylon, entre otros. - Solicitar una investigación documental acerca de los usos y propiedades de los polímeros de condensación revisados. - Orientar una investigación documental de reciclado, reducción de consumo y reutilización de los plásticos y en un debate revisar el impacto social, económico y ecológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la estructura de los polímeros de adición y su proceso de formación, investigando cuáles son los principales monómeros usados. - Investigar acerca de las propiedades de los polímeros de adición, contrastándolos con sus usos en la industria y la sociedad. - Identificar la estructura de los polímeros de condensación y su proceso de formación, investigando cuáles son los principales monómeros usados. - Investigar acerca de las propiedades de los polímeros de condensación, contrastándolos con sus usos en la industria y la sociedad. - Participar en una discusión acerca del impacto social y ecológico del uso de los polímeros. - Analizar los problemas que se presentan en su comunidad debido al uso de polímeros sintéticos, proponiendo un proyecto de alternativas de solución teniendo como base los conceptos de reciclado, reducción de consumo y reutilización de los plásticos.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Proponer actividades experimentales que muestren la formación y algunas propiedades de polímeros de condensación y adición. - Integrar equipos de trabajo y solicitarles uno o dos ejemplos que pongan de manifiesto la importancia del comportamiento cuantitativo de la materia y las propiedades de los compuestos del carbono considerando las implicaciones de éstos en la sociedad y en el ambiente. Este trabajo podrán presentarlo mediante exposiciones orales, carteles, periódicos murales, etc. - Organizar una plenaria para presentar resultados de evaluación formativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar actividades experimentales o experiencias de cátedra que muestren la formación y propiedades de algunos polímeros de adición y condensación. - Realizará un debate donde se identifique la importancia de realizar cálculos químicos y el impacto de las sustancias orgánicas en la vida social, económica y ecológica del hombre; presentando sus conclusiones a la comunidad. - Realizar un trabajo en el que presenten uno o dos ejemplos que pongan de manifiesto la importancia del comportamiento cuantitativo de la materia y las propiedades de los compuestos orgánicos considerando las implicaciones de éstos en la sociedad y en el medio ambiente. El trabajo podrán presentarlo mediante exposiciones orales, carteles, periódicos murales, etc. - Participar en la plenaria después de haber revisado los productos y/o desempeños mostrados, con apoyo de listas de cotejo y guías de observación.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

- **Evaluación diagnóstica.**

Se recomienda que el profesor realice una lluvia de ideas, aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca del reconocimiento de los grupos funcionales, los tipos de cadenas y en particular de los alquenos.

Las evidencias de conocimiento previo se registrarán mediante instrumentos tales como: listas de cotejo, cuestionarios, guías de observación en ejercicios de autoevaluación y/o coevaluación.

- **Evaluación formativa.**

Tiene como finalidad retroalimentar al estudiante en su proceso de aprendizaje y al docente le sirve para saber si el estudiante ha adquirido los aprendizajes propuestos y de esta manera, poder rediseñar o continuar con las estrategias de enseñanza. Esta evaluación no se toma en cuenta para la calificación del estudiante. En este tipo de evaluación es recomendable fomentar la autoevaluación y coevaluación (entre iguales).

Contenidos Declarativos:

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones la contrastación de los distintos polímeros sintéticos, clasificación, estructuras, localización e importancia para los seres vivos de las biomoléculas estudiadas, así como la formación de los enlaces glucosídicos, éster y peptídico, además de los riesgos-beneficios del empleo de los materiales tales como los plásticos, sus conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales:

Se sugiere valorar las habilidades de observación y destrezas para aplicar procedimientos controlados durante la experimentación mediante la identificación de las estructuras de las biomoléculas y los polímeros de adición y condensación, así como de los monómeros de dichos polímeros. Se considerará también el desempeño durante las actividades experimentales. Se pueden usar escalas valorativas o listas de cotejo.

Contenidos Actitudinales:

Se evaluará la responsabilidad, interés científico y trabajo en equipo que muestra el estudiante durante las clases y en el laboratorio, se utilizarán registros de participación, iniciativa y colaboración. Para lo anterior pueden emplearse las escalas valorativas y guías de observación.

- **Evaluación sumativa.**

Esta evaluación proporciona resultados al final del proceso y permite la toma de decisiones para calificar y promocionar al estudiante, el proceso de aprendizaje es evaluado a partir de los contenidos. Se propone propiciar condiciones de evaluación, en donde cada alumno genere sus propias evidencias de aprendizaje, tales como: productos, desempeños, exámenes o pruebas; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de:

Producto	Informe de actividades experimentales
Desempeño	Participación en discusión
Examen	Prueba objetiva

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.).
- Listas de cotejo para evaluar productos (reportes, mapas conceptuales, etc.).
- Guías de observación para evaluar desempeños (participación, exposiciones, debates, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

De la Cruz, A. *Química Orgánica vivencial*. México, McGraw- Hill, 2002.
 Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed Pearson Educación, 2001.

COMPLEMENTARIA:

Bailey, P. S. y Bailey, C. A. *Química Orgánica. Conceptos y Aplicaciones*. 5a. ed. México, Pearson Educación, 1995.
 Bosch, P. y Pacheco, G. *El carbono: cuentos orientales*. México, No 139, Colección La Ciencia para todos. FCE, 2000.
 Chow Pangtay, S. *Petroquímica y sociedad*. México, No 39, Colección La Ciencia para todos. FCE, 1987.
 De los Santos, A. *Química Orgánica*. 2ª ed. Colombia, McGraw-Hill, 2000.
 Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997.
 Fernández Flores, R. (ed). *La Química en la sociedad*. México, Facultad de química, UNAM, 2001.
 Flores de Labardini, T. y Ramírez de Delgado, A. *Química Orgánica*. 8ª ed. México, Ed. Esfinge, 1995.
 Garritz, R. A. y Chamizo, G. J. *Química*, México, Addison Wesley Iberoamericana, 1994.
 Hill, W. J. y Kolb, D.K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Pearson Educación, 1999.
 Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998.
 Ocampo, G. A. *Fundamentos de Química 3 y 4*. 5ª edición. México, Ed. Publicaciones Cultural, 2000.
 Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999.
 Rakoff, H. y Rose, N. C. *Química Orgánica Fundamental*. México, Limusa, 1995.
 Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001.

Para la revisión de artículos relacionados con la enseñanza de la disciplina, se recomienda revisar la página del JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION:

<http://jchemed.chem.wisc.edu>

Para revisar los artículos publicados en la revista EDUCACIÓN QUÍMICA, editada en la Facultad de Química de la UNAM, se sugiere revisar la siguiente dirección:

www.fquim.unam.mx/eq/



RICARDO OZIEL FLORES SALINAS
Director General del Bachillerato

LEONARDO GÓMEZ NAVAS CHAPA
Director de Coordinación Académica

José María Rico No. 221, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez. C. P. 03100, México D. F.

