

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

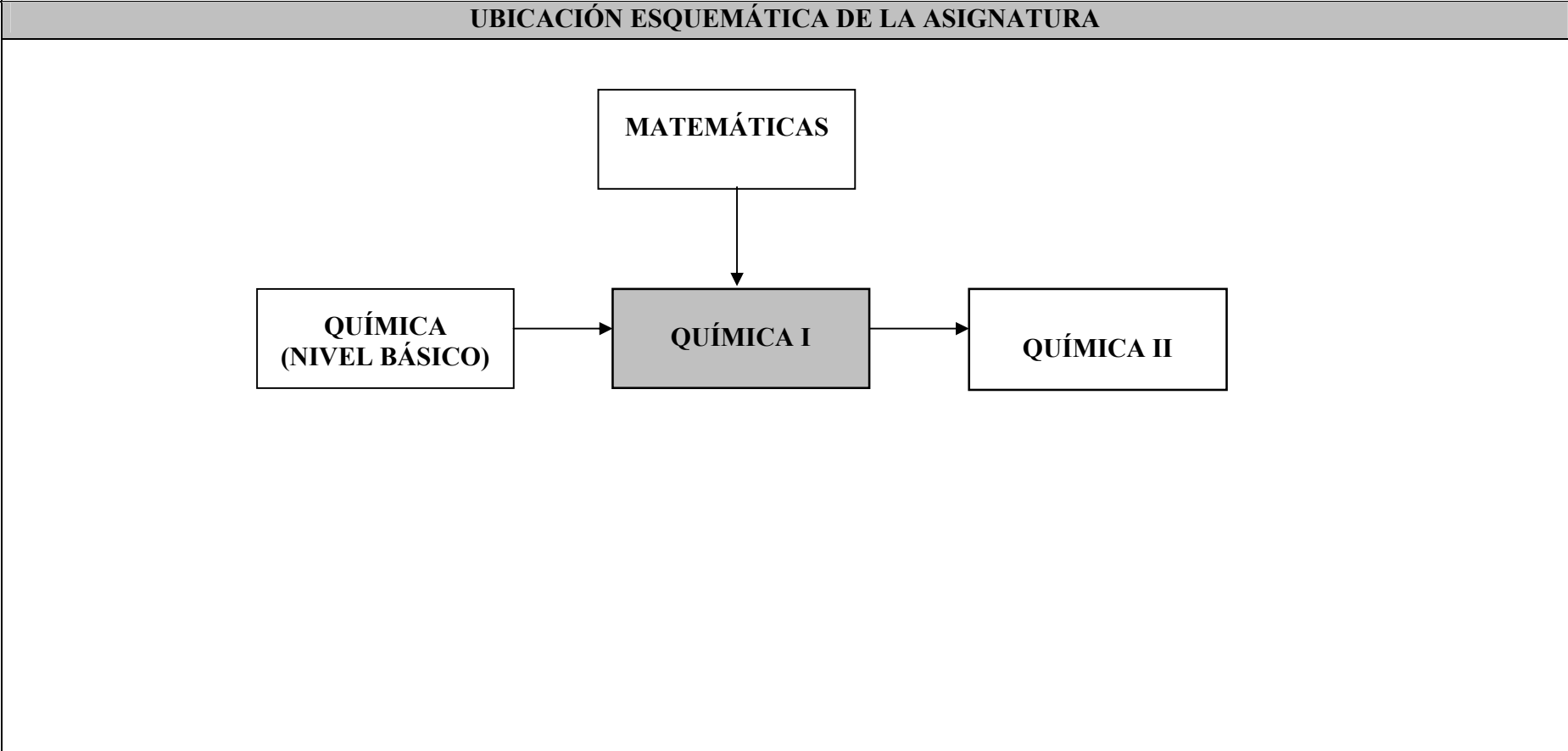
DGB

QUÍMICA 1
(SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO)

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

BACHILLERATO GENERAL

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA			
QUÍMICA I			
CLAVE:		CAMPO DE CONOCIMIENTO:	CIENCIAS NATURALES
SEMESTRE:	I	CRÉDITOS:	10
ASIGNACIÓN EN HORAS:	80 HORAS	COMPONENTE DE FORMACIÓN:	BÁSICA



FUNDAMENTACIÓN

La humanidad desde su inicio se ha sentido atraída por la naturaleza que la rodea, y ante la gran diversidad de fenómenos que se observan 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 en los cambios que se han ido generando tanto en forma colectiva como individual en los últimos años. 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 y dentro de esta área tenemos a la Química; 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, así como las propiedades de la materia y la energía. Algunos de los beneficios 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 inclusión de esta ciencia en este nivel educativo tiene el objetivo de coadyuvar a la formación de una cultura científica en el bachiller que le permita conocer con mayor profundidad 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 académico, se busca que la organización de las unidades y los temas no fueran cápsulas aisladas, sino que se interconectarán entre sí con una secuencia de contenidos congruente, formando una estructura integradora que resultara interesante y significativa para el estudiante.

Es importante resaltar que esta disciplina se relaciona con otras materias, así, se encuentra muy estrecha con la Física ya que comparten el estudio de los fenómenos de la materia y la energía; con Geografía, al proporcionarle los fundamentos para estudiar las interacciones entre la corteza terrestre, la hidrosfera y la atmósfera; a la Biología le proporciona bases para el conocimiento y la comprensión de los aspectos químicos que suceden en los seres vivos y a las Matemáticas las utiliza como una herramienta básica, la cual le proporciona elementos para interpretar y resolver problemas.

El presente programa corresponde a la asignatura de Química I que se imparte en el primer semestre que, junto con la asignatura de Química II, en segundo semestre constituyen la materia de Química. Este programa tiene una función formativa al relacionar la teoría y la práctica y aborda temas como: el objeto de estudio y características de la disciplina, la estructura atómica de la materia que le permite comprender el enlace de los átomos para formar moléculas, la interacción de éstos y la reacción química, lo cual permitirá al estudiante identificar y representar un cambio químico; todo ello con el propósito de que aplique los conocimientos adquiridos en la valoración de las implicaciones de la disciplina en su vida cotidiana y esté en posibilidades de proponer soluciones a problemáticas de su entorno.

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 con un enfoque de cuidado y prevención del medio ambiente y uso racional de los recursos naturales.

El programa de Química está orientado hacia una educación centrada en el aprendizaje dentro de un marco constructivista, cuyos principios establecen que para que se dé el aprendizaje, éste deberá de ser significativo; concretamente, es un proceso subjetivo y personal que deberá estar contextualizado y darse de una manera cooperativa. Tiene un componente afectivo, es decir, que hay factores que influyen como el autoconocimiento, metas y motivación; deberá partir de los conocimientos previos del aprendiz y de su nivel de desarrollo, tomando en cuenta las etapas cognitiva, emocional y social.

Líneas de orientación curricular. En relación con la finalidad esencial del Bachillerato que es la de brindar al alumno una formación integral se proponen trabajar 7 líneas de orientación, denominadas curriculares, que servirán de ejes de apoyo para alcanzar dicho propósito: las líneas estarán implícitas o expresamente en los objetivos de la asignatura, de las unidades, en los temáticos así como en las estrategias didácticas, tanto de enseñanza como de aprendizaje, lo que significa que estarán presentes en todas y cada una de las actividades del proceso educativo, es decir, se trabajarán no solamente dentro del aula sino fuera de ella, y por lo tanto involucra a cada uno de sus actores, no es exclusividad del docente o del asesor o de la autoridad administrativa o del alumno, es necesario que se involucren en esta tarea tan esencial, por su trascendencia, todos los que integran la institución educativa.

Desarrollo de habilidades de pensamiento: estas se aplican al desarrollar actividades que requiere 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, conformación de un glosario de términos químicos, realización de analogías como sucede en el estudio de los modelos atómicos, la representación gráfica de contenidos como ocurre al elaborar redes semánticas o mapas conceptuales de los contenidos estudiados, al plantear soluciones al dispendio de la energía, 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 los métodos de separación de mezclas, causas y efectos de los cambios físicos, químicos y nucleares; discusión en grupos para identificar aplicaciones de la Química en diversos campos del saber humano.

Metodología: se aplica en las actividades que requieren los procesos del trabajo escolar para una aproximación sistemática al objeto de estudio. En situaciones de aprendizaje tales como la experimentación, observación de demostraciones en el salón de clase o el laboratorio, investigación documental acerca de las propuestas de los modelos atómicos, 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. Esta línea de orientación estará 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 las mismas – 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 la energía, radiaisótopos, nuevos materiales y sustancias químicas de uso común.

Educación ambiental: se aplica generalmente en aquellas actividades que buscan que el alumno adopte una actitud crítica ante el medio ambiente, concientizándolo de la correspondencia que existe entre las acciones que contribuyen 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 la energía y los radiaisótopos, al evitar el dispendio de reactivos durante las actividades experimentales, 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, en donde el docente promueva la dinámica del grupo a favor de su incorporación.

Finalmente el contenido del programa de Química I está estructurado en las siguientes unidades:

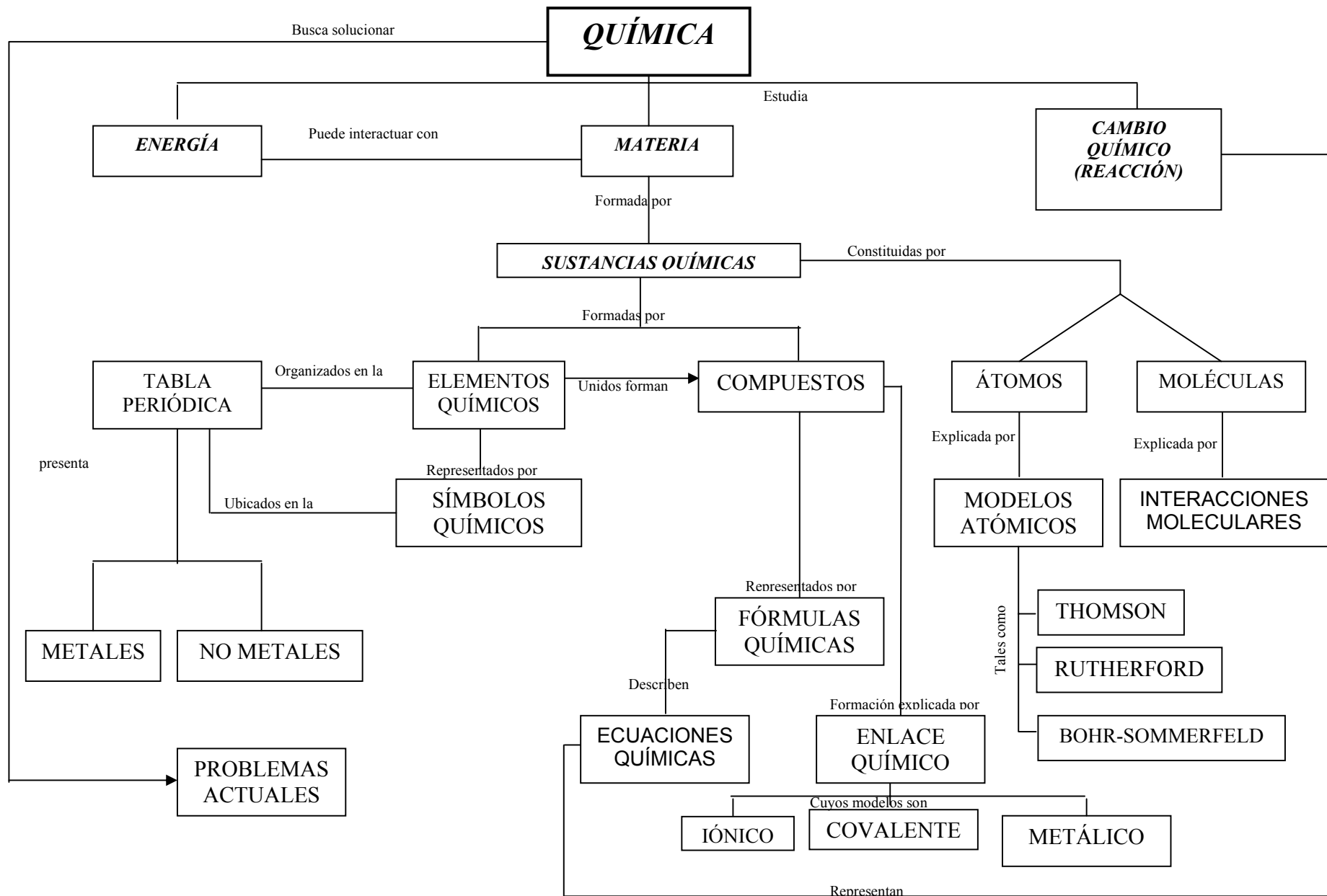
Unidad I: Objeto de estudio de la Química.

Unidad II: Estructura atómica.

Unidad III: Enlace químico: modelos de enlace e interacciones intermoleculares.

Unidad IV: Reacción química.

MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA



OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**El estudiante:**

Propondrá soluciones a problemáticas sociales y ecológicas relacionadas con el conocimiento de los principales atributos de la materia, la energía, el cambio, los enlaces, las reacciones químicas y el átomo como partícula fundamental en la Química, mediante la adquisición de una cultura química que le permita interpretar los cambios en el mundo natural que le rodea con una postura crítica y responsable.

UNIDAD I	Objeto de estudio de la Química	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	20
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Explicará el objeto de estudio de la Química y su relación con otras ciencias, mediante el análisis descriptivo y analítico de problemas de la sociedad actual que involucren el uso de las propiedades de la materia, la energía y su interrelación, de manera cooperativa y responsable.</p>			

CONTENIDOS	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
1.1.La Química: una ciencia interdisciplinaria. 1.1.1 Relación con otras ciencias.	El estudiante: 1.1 Describirá el objeto de estudio de la Química y su relación con otras ciencias a partir del análisis crítico de su impacto en la resolución de problemas ambientales y sociales.	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad didáctica: - Expositiva- interrogativa por parte del maestro y el alumno. - Trabajo cooperativo. - Foro de discusión y debate. - Lectura comentada. - Conferencia. - Demostración. - Práctica de laboratorio sobre cambios de estado de la materia. 	
		Estrategias de enseñanza	Estrategias de aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar el conocimiento previo de los alumnos a través del diseño de un cuadro comparativo, donde plasme los conceptos previos de Química del nivel básico, para posteriormente resignificarlos. - Relacionar la Química con otras ciencias, planteando preguntas que guíen la lectura de artículos o documentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un cuadro comparativo donde plasmen los conceptos previos de Química adquiridos en el nivel básico. - Participar en un foro de discusión sobre la importancia de la química y su relación con otras ciencias, en donde se citen ejemplos relevantes o importantes para el hombre o para el entorno del alumno.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>1.2.Materia.</p> <p>1.2.1. Características y manifestaciones de la materia.</p> <p>1.2.2. Propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Químicas y físicas. <p>1.2.3. Extensivas e intensivas. Estados de agregación.</p> <p>1.2.4. Cambios de estado.</p>	<p>1.2 Explicará las diferencias existentes entre las manifestaciones de la materia y sus propiedades a partir del análisis descriptivo de los estados de agregación y sus cambios.</p>	<p>- Activar los conocimientos previos sobre la materia y mostrar un esquema que permita visualizar las propiedades y características de la misma, así como sus manifestaciones, indicando que existen sustancias puras (elementos y compuestos químicos) y mezclas, con ayuda de recursos audiovisuales sobre estas propiedades.</p>	<p>- Elaborar un mapa conceptual sobre la materia, características, propiedades, estado, etc.</p> <p>- Exponer información sobre los estados de la materia organizada de lo general a lo específico, señalando la relación de estos estados con factores físicos como la temperatura y la presión.</p>
<p>1.3.Energía.</p> <p>1.3.1. Características y manifestaciones.</p> <p>1.3.2. Beneficios y riesgos en su consumo.</p> <p>1.3.3. Aplicación de energías no contaminantes.</p>	<p>1.3 Discutirá el efecto del consumo energético del hombre mediante la reflexión crítica acerca del empleo de medios no contaminantes para obtenerla.</p>	<p>- Presentar problemáticas para que los alumnos analicen y elaboren un resumen acerca de la importancia que tiene la energía en el hogar, la industria y la sociedad en general así como sus implicaciones económicas y ecológicas que tiene el dispendio de energía.</p>	<p>- Participar en una plenaria para obtener puntos de acuerdo sobre el uso de la energía, y posteriormente mostrar en carteles, periódicos murales u otro medio, lo más importante del tema y las conclusiones obtenidas.</p>

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
1.4.Cambio de la materia. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Físico. ▪ Químico. ▪ Nuclear. 	1.4 Demostrará las modificaciones que sufre la materia y las condiciones en que éstos pueden ocurrir, a través del análisis comparativo entre un cambio físico, químico y nuclear.	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar las consecuencias que sobre el planeta tienen los cambios físicos, químicos y nucleares provocados por el hombre y los existentes de manera natural, mediante la técnica de identificar causas – efectos. - Proponer una actividad experimental que muestre los cambios de estado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar en revistas, periódicos, etc., sobre causas y efectos de los cambios físicos, químicos y nucleares que se presentan en la naturaleza. - Exponer las características y diferencias que existen entre un cambio químico, físico y nuclear, presentando situaciones ambientales, industriales y biológicas donde estos se manifiestan. - Realizar una práctica en el laboratorio para explicar los cambios de estado de la materia. - Elaborar un glosario de términos químicos utilizados a lo largo de la unidad.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

- **Evaluación diagnóstica:**

Esta evaluación tiene como finalidad identificar aquellos conocimientos y habilidades obtenidas en el nivel básico 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 principios y aplicaciones de la Química.

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 con relación a si el estudiante ha adquirido los aprendizajes planteados de esta manera, poder rediseñar o continuar con las estrategias de enseñanza y aprendizaje seleccionadas. Esta evaluación no se toma en cuenta para la calificación del estudiante.

Este tipo de evaluación considerará:

Contenidos Declarativos

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones las propiedades de la materia y la energía así como sus manifestaciones, cambios y leyes, y presentarán las conclusiones a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, entre otras.

Contenidos Procedimentales

Se evaluarán las destrezas en el desarrollo de procedimientos de análisis y de laboratorio y habilidades para identificar o resolver problemas relacionados con las prácticas aplicadas.

Se sugiere valorar mediante la observación y experimentación los cambios y transformaciones que sufre la materia; se utilizarán registros cualitativos y cuantitativos.

Contenidos Actitudinales

Se evaluará la responsabilidad, interés científico, las habilidades socio-afectivas para el 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:**

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

Ejemplos de evidencias por:

Producto:	Informe de actividades experimentales.
Desempeño:	Participación en discusión.
Conocimiento:	Prueba objetiva.

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Lecturas seleccionadas por el docente (antologías, páginas Web, etc.).
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, esquemas, etc.).
- Listas de cotejo.
- En lo posible, se recomienda fomentar en el alumno la participación en la elaboración de su propio material, lo cual permitirá se involucre en el proceso de aprendizaje. Usar material de bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000.
- Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Editorial Pearson Educación, 2001.
- Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Editorial Pearson Educación, 1999.
- Kotz, J. C. *Química y reactividad química*, 5ª edición, México, Editorial Thomson Internacional, 2003.
- Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001.

COMPLEMENTARIA:

- Asimov, I. *Breve historia de la Química*. México, Alianza, 1985.
- Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998.
- Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.
- Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª edición, México, Editorial Pearson Educación, 1996.
- 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.
- Garritz, A. Comp. *Química en México. Ayer, hoy y, mañana*. México, UNAM, Facultad de Química, 1991.
- Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
- Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (Enfoque constructivista)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999.
- Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed Addison – Wesley Iberoamericana, 1990.
- Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998.

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.

En Internet:

Para acercarse a los conceptos CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) y de desarrollo sustentable, se recomienda la revisión de las siguientes direcciones electrónicas:

www.campus-oei.org/revistactsi/numero2/varios3.htm

www.campus-oei.org/salactsi/acevedo13.htm

Para la revisión de extractos de los escritos originales de varios científicos, se recomienda revisar la siguiente dirección:

<http://webserver.lemoyne.edu/faculty/giunta/papers.html>

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 II	Estructura Atómica y Tabla Periódica	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	20
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Explicará la estructura y propiedades del átomo mediante el análisis de los modelos atómicos y la clasificación de los elementos químicos, que le permitan desarrollar inferencias acerca del uso de diferentes modelos, sus implicaciones epistemológicas y repercusión social.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
2.1. Primeras aproximaciones al modelo atómico actual. 2.1.1. Leyes ponderales y la teoría atómica de Dalton.	El estudiante: 2.1 Explicará el concepto de átomo aplicando las leyes ponderales y los postulados de la teoría atómica, reconociendo la participación de los átomos en la formación de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad didáctica: - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno. - Problematización. - Discusión y debate. - Estudio independiente. - Trabajo cooperativo. - Demostraciones. - Laboratorio. 	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Proponer una actividad experimental donde se muestren las leyes ponderales (conservación de la materia, proporciones constantes y proporciones múltiples) y que permita la explicación de las mismas considerando la existencia de los átomos. - Describir los experimentos que permitieron el descubrimiento de los componentes del átomo originando los modelos atómicos, se interrogará a los alumnos sobre las semejanzas y diferencias que se encuentran entre ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar una práctica de laboratorio en donde se apliquen las leyes ponderales. - Describir en un informe los experimentos mostrados en la exposición acerca del descubrimiento de los componentes del átomo.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>2.2. Partículas subatómicas.</p> <p>2.2.1. El protón y los rayos canales.</p> <p>2.2.2. El electrón y el modelo atómico de Thomson.</p> <p>2.2.2. El neutrón y los experimentos de Chadwick.</p> <p>2.2.3. Número atómico, masa atómica y número de masa.</p> <p>2.2.4. Isótopos y sus aplicaciones.</p>	<p>2.2 Explicará la composición del átomo a través de los experimentos que permitieron el descubrimiento del electrón y el modelo atómico de Thomson, valorando las repercusiones en el desarrollo social y científico de las investigaciones atómicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el modelo atómico de Thomson a partir de las propiedades eléctricas de la materia. - Ilustrar con dibujos, fotografías o videoprogramas la explicación de los modelos atómicos solicitando la elaboración de un cuadro que permita contrastar las propuestas de cada uno de ellos. - Orientar la discusión grupal a partir de una investigación documental propuesta, las repercusiones que ha tenido el descubrimiento del átomo en la sociedad, y solicitar la elaboración de un resumen que permita al alumno presentar una postura crítica ante los beneficios y riesgos que esto ocasiona. - Explicar los conceptos de número de masa, masa atómica y número atómico mostrando su localización en la tabla periódica, proponiendo ejercicios de cálculo del número de protones, neutrones y electrones de un elemento dado. - Describir a los isótopos a partir de los conceptos de número de masa y número atómico, para que los estudiantes desarrollen ejercicios investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una investigación documental acerca de la relación entre los espectros de emisión y la existencia de niveles y subniveles energéticos en el átomo. - Elaborar un cuadro donde registre las diferencias y semejanzas que presentan los modelos atómicos estudiados. - Realizar de manera reflexiva y crítica la contrastación acerca de los modelos atómicos. - Exponer e ilustrar de manera creativa los modelos atómicos presentados por el maestro. - Participar en un foro de discusión a partir de la investigación que lleve a cabo sobre las repercusiones en la sociedad del descubrimiento del átomo. - Practicar en la tabla periódica, la ubicación y localización de los elementos químicos de acuerdo a su número atómico y la configuración electrónica. - Organizar un debate acerca de los riesgos y beneficios que tiene el uso de isótopos, a partir de una investigación documental acerca de las aplicaciones de éstos en los diferentes campos de la actividad humana.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>2.3.La radiación y el modelo de Rutherford.</p>	<p>2.3 Explicará la estructura nuclear del átomo revisando las investigaciones sobre radiactividad y el modelo atómico de Rutherford.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ejemplificar la elaboración de configuraciones electrónicas de los elementos propuestos. - Presentar a los alumnos los modelos atómicos de Rutherford y Bohr, así como los experimentos de Geiger, Marsden y las propuestas de Sommerfeld, que llevaron al planteamiento de la estructura del átomo y las propiedades que de él se derivan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar ejercicios de escritura de configuraciones electrónicas de los elementos desde el 1(Hidrógeno) hasta el 50 (Estaño). - Señalar en la tabla periódica la ubicación que tienen los metales, no metales y semi metales e investigar las propiedades físicas y químicas de los mismos, para contrastarlas. - Trabajar en equipo y llevar a cabo una investigación documental que presente las zonas de emisión de metales, de explotación mineral y de contaminación de aguas y suelo debido a estas, y exponer sus propuestas acerca de solución de los impactos ecológicos o sociales. - Establecer la existencia de tres tipos de radiación a partir de la revisión de artículos o videoprogramas. - Explicar el experimento de Geiger y Marsden para interpretar el modelo atómico de Rutherford.
<p>2.4.Modelo atómico actual. 2.4.1. Los números cuánticos(n, l, m) y los modelos de Bohr y Sommerfeld. 2.4.2. Los orbitales atómicos. 2.4.3. La configuración electrónica.</p>	<p>2.4 Describirá la estructura electrónica del átomo a partir del modelo atómico de Bohr y las propuestas de Sommerfeld comprendiendo la organización periódica de los elementos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el significado de los números cuánticos, su representación, los valores que poseen y su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer los números cuánticos mediante un mapa conceptual. - Explicar la relación existente entre los espectros luminosos y los niveles y subniveles energéticos existentes en el átomo, interpretándolos a partir del modelo atómico de Bohr y las propuestas de Sommerfeld. - Construir modelos que ilustren la forma y ubicación de los orbitales s y p, con el uso de materiales como globos, unicel, madera, etc.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>2.5. Tabla periódica actual.</p> <p>2.5.1 Ubicación y clasificación de los elementos.</p> <p>2.5.2 Grupos y periodos. Bloques s, p, d y f.</p> <p>2.5.3 Metales, no metales y semi - metales. Su utilidad e importancia socioeconómica en México.</p>	<p>2.5 Describirá a los elementos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica, destacando sus propiedades físicas y químicas, para valorar su utilidad e importancia socioeconómica para el país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar una tabla periódica vacía en donde el alumno ubique cada uno de los elementos dados de acuerdo a su configuración electrónica, en el periodo, grupo y bloque correspondiente. - Proponer una práctica de laboratorio que permita la identificación de las propiedades físicas y químicas de los metales y no metales. - Proponer localizar en su entorno geográfico la existencia de zonas de producción mineral o de emisión de partículas metálicas solicitando una redacción acerca de los riesgos y beneficios de ello. Realizar un debate para obtener las posturas críticas de cada alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar la clasificación de los elementos en metales, no metales, semi metales y la ubicación de éstos en la tabla periódica, describiendo sus propiedades físicas (conductividad, maleabilidad, dureza y estado de agregación) y químicas. - Desarrollar una discusión en equipo sobre la trascendencia económica que tiene la explotación de estos recursos no renovables, la repercusión ambiental que tiene la emisión de trazas al medio ambiente y la repercusión en la sociedad y ambiente que tiene la explotación de estos recursos no renovables. - Mostrar en una práctica de laboratorio las propiedades físicas y químicas que presentan los metales y no metales. - Presentar de manera grupal su opinión acerca del impacto económico, ambiental y social que tiene en México la industria minero metalúrgico. - Mostrar la relación existente entre la ubicación del elemento en un grupo de la tabla periódica y el número de oxidación correspondiente. - Ubicar en un mapa de la Republica Mexicana las regiones más productivas de la industria extractiva y de transformación de los minerales.

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 conocimientos tales como los conceptos de elemento, compuesto químico, tabla periódica, masa atómica, número atómico y terminología química que poseen los estudiantes.

Las evidencias de conocimientos previos se registrarán mediante instrumentos tales como: cuestionarios, listas de cotejo en ejercicios de autoevaluación y/o coevaluación entre otras.

- **Evaluación formativa:**

Acorde con la intención de la evaluación formativa, esta debe realizarse continuamente durante las clases, sin asignar calificación.

Este tipo de evaluación considerará:

Contenidos Declarativos

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones la contrastación de los distintos modelos atómicos y la explicación que estos dan sobre el comportamiento de la materia, el análisis de los riesgos-beneficios del empleo de isótopos, fisión y fusión nuclear, las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales

Se sugiere valorar la destreza adquirida en la realización de la configuración electrónica de un elemento dado y su ubicación en la tabla periódica, el cálculo de las partículas subatómicas existentes en un determinado elemento, así como en el desempeño de las actividades experimentales y habilidades para identificar o resolver problemas relacionados con las prácticas aplicadas. Se pueden usar escalas valorativas o listas de cotejo.

Contenidos Actitudinales

Se evaluará la responsabilidad, interés científico, las habilidades socio-afectivas para el trabajo en equipo que muestre 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 o listas de cotejo.

- **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 declarativos, procedimentales y actitudinales. Se propone propiciar condiciones de evaluación, en donde cada alumno genere sus propias evidencias de aprendizaje, tales como: productos, desempeños o conocimientos; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de evidencias:

Producto:	Informe de actividades experimentales.
Desempeño:	Participación en discusión.
Conocimiento:	Prueba objetiva.

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Lecturas seleccionadas por el docente (antologías, páginas Web, etc.).
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, tabla periódica etc.).
- Listas de cotejo.
- En los posible, se recomienda fomentar en el alumno la participación en la elaboración de su propio material, lo cual permitirá se involucre en el proceso de aprendizaje. Usar material de bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000.
- Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Editorial Pearson Educación, 2001.
- Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Editorial Pearson Educación, 1999.
- Kotz, J. C. *Química y reactividad química*, 5ª edición, México, Editorial Thomson Internacional, 2003.
- Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001.

COMPLEMENTARIA:

- Asimov, I. *Breve historia de la Química*. México, Alianza, 1985.
- Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998.
- Chamizo, J. A. *El maestro de lo infinitamente pequeño. John Dalton*. México, Pangea, 1992.
- Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.
- Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª edición, México, Editorial Pearson Educación, 1996.
- Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997.
- Cruz-Garritz, D., Chamizo, J. A. y Garritz, A. *Estructura atómica. Un enfoque químico*. México, Fondo Educativo Interamericano, 1986.
- García F., H. *El investigador del fuego. Antoine Laurent Lavoisier*. México, Pangea, 1985.
- Garritz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994.
- Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.
- Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (Enfoque constructivista)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999.

Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed. Addison – Wesley Iberoamericana, 1990.

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

Phillips, J. S.; Stozak, 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.

En Internet:

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	Enlace químico: modelos de enlaces e interacciones intermoleculares	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	20
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Explicará la formación de compuestos a través de los distintos modelos de enlace entre los átomos, analizando las formas en que interactúan y se unen las moléculas, valorando de manera crítica y reflexiva la importancia de la tecnología en la elaboración de nuevos materiales para la sociedad.</p>			

CONTENIDOS	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad didáctica: <ul style="list-style-type: none"> - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno. - Laboratorio. - Solución de problemas. - Estudio independiente. - Demostración. - Foro de debate y discusión. - Trabajo cooperativo. - Lectura comentada. 	
		Estrategias de enseñanza	Estrategias de aprendizaje
3.1.El modelo de enlace iónico. 3.1.1. Regla del octeto. 3.1.2. Estructuras de Lewis. 3.1.3. Formación de iones y las propiedades periódicas. 3.1.4. Propiedades de los compuestos iónicos.	El estudiante: 3.1 Explicará el modelo de enlace iónico considerando las estructuras de Lewis, la regla del octeto y las propiedades periódicas de los elementos, relacionándolas con la estructura de los compuestos iónicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar la formación de iones a partir de las estructuras de Lewis y la regla del octeto. - Explicar los conceptos de energía de ionización y afinidad electrónica y su variación de valores en la tabla periódica, para completar la explicación de la formación del enlace iónico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los electrones de valencia de un elemento a partir de su configuración electrónica. - Desarrollar las estructuras de Lewis de algunos elementos representativos.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>3.2.El modelo de enlace covalente.</p> <p>3.2.1. Estructuras de Lewis y electronegatividad.</p> <p>3.2.2. Geometría molecular y polaridad.</p> <p>3.2.3. Propiedades de los compuestos covalentes.</p>	<p>3.2 Utilizará el modelo de enlace covalente considerando las estructuras de Lewis y las propiedades periódicas de los elementos, para relacionarlas con las estructuras de los compuestos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir a partir de la regla del octeto la necesidad de compartir pares de electrones para que los átomos de los elementos no metálicos se unan entre sí, utilizando el modelo de enlace covalente. - Utilizar el modelo de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) prediciendo la geometría molecular de un compuesto. - Explicar las propiedades de los compuestos covalentes tales como la solubilidad y volatilidad de los compuestos, a partir de la estructura molecular y la polaridad de los mismos y del modelo de enlace covalente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Citar la regla del octeto y ejemplificar la aplicación de la misma, señalando las limitaciones del modelo mostrando algunas excepciones. - Construir modelos tridimensionales que muestren la geometría molecular de varios compuestos a partir del modelo RPECV, explicando a partir de su electronegatividad la polaridad resultante en los mismos. - Utilizar la electronegatividad para identificar la polaridad de una molécula con 2 o 4 pares electrónicos compartidos.
<p>3.3. El modelo de enlace metálico.</p> <p>3.3.1. Los electrones libres y la energía de ionización.</p> <p>3.3.2. Propiedades de los metales.</p>	<p>3.3 Explicará las propiedades metálicas considerando los electrones libres de los sistemas, utilizando el modelo de enlace en los metales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el modelo del enlace metálico utilizando las estructuras de Lewis, los electrones libres y la teoría de bandas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una investigación documental acerca de las propiedades presentadas por los metales, explicándolas a partir del modelo de enlace metálico (electrones libres y teoría de bandas). - Utilizar el modelo de enlace metálico para explicar las propiedades de los metales, para relacionar propiedades y estructuras.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
3.4. Fuerzas intermoleculares (dipolos inducidos y dipolos instantáneos).	3.4 Reconocerá la geometría y polaridad de las sustancias, mediante el análisis de la formación de fuerzas intermoleculares, infiriendo sus propiedades y comportamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir la existencia de fuerzas de cohesión entre moléculas polares y no polares, distinguiendo entre los dipolos inducidos y dipolos instantáneos (fuerzas de Van der Waals, fuerzas de London, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo inducido, dipolo inducido-dipolo inducido), para profundizar en la explicación de las propiedades de las sustancias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un cuadro donde se contrasten las características de las fuerzas intermoleculares existentes y las propiedades que estas confieren a los compuestos donde se presentan.
3.5 Puente de hidrógeno. 3.5.1 Características del agua. 3.5.2 Otros compuestos que presentan puente de hidrógeno.	3.5 Explicará el comportamiento del agua en la formación de un puente de hidrógeno, complementando la explicación del comportamiento de las sustancias que poseen esta interacción molecular.	<ul style="list-style-type: none"> - Exponer las estructuras y propiedades (punto de fusión, punto de ebullición, densidad) de los compuestos similares al agua (H_2S, H_2Se, H_2Te), para discutir acerca de la formación de los puentes de hidrógeno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar las propiedades del agua y las sustancias que presentan puentes de hidrógeno, a partir de la existencia de dicha interacción molecular. - Contrastar las propiedades de los compuestos semejantes al agua, para identificar las características que confiere a los compuestos la existencia del puente de hidrógeno. - Explicar mediante modelos tridimensionales que resalten la polaridad de las moléculas, la formación del puente de hidrógeno.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>3.6 Los nuevos materiales.</p> <p>3.6.1 Principales características y usos.</p> <p>3.6.2 Impacto en la sociedad.</p>	<p>3.6 Argumentará la importancia de la química en la elaboración de nuevos materiales, reconociendo sus aplicaciones e impacto en la sociedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar una investigación documental acerca de nuevos materiales, aleaciones, cerámicas, cristales líquidos (nanotecnología) y sus aplicaciones en huesos artificiales, automóviles flexibles, etc., presentando sus conclusiones mediante exposiciones. - Planear tareas de reutilización de papel y envases de vidrio y aluminio, para resaltar la importancia de reducir, reutilizar y reciclar los materiales existentes. - Organizar una discusión acerca del consumo irracional (consumismo) de los materiales existentes, la generación de basura y el impacto ambiental, presentando sus conclusiones mediante carteles o algún otro medio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una entrevista a profesionales o especialistas locales y exponerla (geólogos, Ing. metalúrgicos, Ing. químicos, etc.) para ampliar el tema de nuevos materiales y la industria metalmeccánica en nuestro país y la participación de la química al respecto. - Participar en campañas de reciclaje, reutilización y reducción de consumo de materiales tales como papel, envases de vidrio y aluminio. - Discutir en grupo sobre el consumismo, la generación de basura y su trascendencia social, ecológica y económica, mostrando sus conclusiones en carteles o en exposiciones.

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SUGERIDA

- **Evaluación diagnóstica:**

Se recomienda que el profesor realice una lluvia de ideas o aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca del manejo de conocimientos previos tales como nombre y símbolos de los elementos representativos, los conceptos de elemento, compuesto químico, tabla periódica, número atómico y la elaboración de configuraciones electrónicas.

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:**

Acorde a la intención de la evaluación formativa, esta debe realizarse continuamente durante las clases sin fines de calificación.

Este tipo de evaluación considera:

Contenidos Declarativos

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones la contrastación de los distintos modelos que explican la formación de enlaces químicos y fuerzas intermoleculares y la explicación que éstos dan sobre el comportamiento de la materia, el análisis de los riesgos-beneficios del empleo de los nuevos materiales y de los materiales tales como el vidrio, papel y aluminio; las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales

Se sugiere valorar las destrezas mediante la realización de la configuración electrónica de un elemento dado e identificar sus electrones de valencia y la elaboración de estructuras de Lewis. Se considerará también el desempeño durante las actividades experimentales y habilidades para identificar o resolver problemas relacionados con las prácticas aplicadas. Se pueden usar escalas valorativas o listas de cotejo.

Contenidos Actitudinales

Se evaluará la responsabilidad, interés científico, las habilidades socio-afectivas para el 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:**

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

Ejemplos de evidencias por:

Producto:	Informe de actividades experimentales.
Desempeño:	Participación en discusión.
Conocimientos:	Prueba objetiva.

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Lecturas seleccionadas por el docente (antologías, páginas Web, etc.).
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.).
- En los posible, se recomienda fomentar en el alumno la participación en la elaboración de su propio material, lo cual permitirá se involucre en el proceso de aprendizaje. Usar material de bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000.
- Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Editorial Pearson Educación, 2001.
- Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Editorial Pearson Educación, 1999.
- Kotz, J. C. *Química y reactividad química*, 5ª edición, México, Editorial Thomson Internacional, 2003.
- Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001.

COMPLEMENTARIA:

- Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998.
- Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.
- Cotton, F. A. y Wilkinson, G. *Química Inorgánica Avanzada*. México, Limusa, 1986.
- Cruz-Garritz, D., Chamizo, J. A. y Garritz, A. *Estructura atómica. Un enfoque químico*. México, Fondo Educativo Interamericano, 1986.
- Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª edición, México, Editorial Pearson Educación, 1996.
- 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.
- Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (Enfoque constructivista)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999.
- Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed Addison – Wesley Iberoamericana, 1990.
- Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998.

Petrucci, R. H. y Harwood, W. S. *Química General*. México, Prentice Hall Iberia. 1999.
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.

En Internet:

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	Reacción química	ASIGNACIÓN DE TIEMPO	20
OBJETIVO DE UNIDAD			
<p>El estudiante: Caracterizará los cambios químicos así como el estudio de algunos factores que los determinan y el uso del lenguaje de la disciplina a partir de su identificación, representación y cuantificación, con una postura crítica y responsable ante su aplicación y repercusión en el ambiente y la sociedad.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
4.1 Lenguaje de la química. 4.1.1 Símbolos y fórmulas químicas.	El estudiante: 4.1 Enunciará los nombres y símbolos de los elementos, a través de sus fórmulas y nomenclatura de compuestos más comunes.	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad didáctica: - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno. - Laboratorio. - Solución de problemas. - Estudio independiente. - Demostración. - Foro de debate y discusión. - Trabajo cooperativo. - Lectura comentada. 	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		- Favorecer la retención del lenguaje de la química, por medio de juegos, concursos, ejercicios y dinámicas de trabajo en equipo, empleando los elementos representativos y al menos diez de los transicionales. y explicar las reglas de la nomenclatura química inorgánica de la IUPAC, para nombrar compuestos químicos inorgánicos comunes.	- Identificar los símbolos químicos presentes en las fórmulas, y nombrar según las reglas de la IUPAC, los compuestos químicos inorgánicos más comunes.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
4.2 Ecuación química.	4.2 Escribirá ecuaciones químicas correctamente empleando el lenguaje de la disciplina, en la explicación de las transformaciones de las sustancias.	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar los símbolos empleados en las ecuaciones químicas, explicando su significado y su uso. - Recordar la Ley de conservación de la masa, justificando la necesidad de balancear las ecuaciones químicas mediante el uso de coeficientes en las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un mapa de conceptos acerca del tema ecuación química. - Explicar que la ecuación química es el modelo matemático de un fenómeno químico real.
4.3 Tipos de reacción química. 4.3.1. Síntesis. 4.3.2. Descomposición. 4.3.3. Sustitución simple. 4.3.4. Sustitución doble.	4.3 Clasificará las reacciones químicas, por medio de la ruptura, formación de enlaces y el intercambio de partículas.	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar las diferencias existentes entre los tipos de reacciones químicas, elaborando un cuadro sinóptico. - Organizar un debate de las aplicaciones de la materia, la energía, los cambios, enlaces y reacciones químicas, reconociendo la importancia de los conceptos y las implicaciones que éstos tienen en su entorno social y ecológico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar ante el grupo que las reacciones químicas se han clasificado en los tipos propuestos con base a determinadas características, mostrándolas con ejemplos. - Establecer relaciones entre las características de las reacciones con su intervención en la vida cotidiana, ambiente, tecnología y ciencia.
4.4 Balanceo de ecuaciones químicas. 4.4.1. Aproximaciones (Tanteo). 4.4.2. Oxido-reducción.	4.4 Realizará el balanceo de ecuaciones químicas aplicando la ley de conservación de la materia para explicar la necesidad de utilizar coeficientes en las ecuaciones químicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar el procedimiento para balancear ecuaciones químicas por el método del "tanteo". - Recordar el concepto de número de oxidación, desarrollando la determinación de los mismos para los elementos que participan en la ecuación química, aplicando las reglas correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas por el método de "tanteo". - Calcular los números de oxidación de los elementos participantes en una ecuación química, determinando cuál se oxida y cuál se reduce.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
<p>4.5 Cambios energéticos en las reacciones químicas. 4.5.1 Entalpía de reacción.</p>	<p>4.5 Enunciará los cambios energéticos involucrados en los fenómenos químicos utilizando la simbología apropiada en las ecuaciones químicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Organizar ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas por el método de óxido-reducción. - Promover una investigación documental acerca del concepto de entalpía y su relación con la dirección preferente de la reacción química. - Resaltar a partir de ejemplos de reacciones químicas presentadas por los alumnos, la importancia de la energía involucrada, concluyendo con la necesidad de indicarlo en la ecuación química correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalar los elementos que se oxidan y se reducen en la ecuación química a balancear. - Desarrollar el procedimiento para balancear ecuaciones químicas mediante el método de óxido-reducción. - Derivar el concepto de entalpía a partir de una discusión acerca de cómo influye el calor en las reacciones, mostrar las unidades SI para ella (kJ/mol). - Concluir a partir de una discusión que las sustancias tienden a obtener su estado de menor energía, por ello, la dirección en que ocurren las reacciones es aquella en donde se obtiene una entalpía negativa. - Clasificar las reacciones en exotérmicas y endotérmicas.
<p>4.6 Velocidad de reacción. 4.6.1 Teoría de colisiones. 4.6.2 Factores que la modifican.</p>	<p>4.6 Describirá en que consiste la velocidad de reacción y los factores que la modifican, empleando la teoría de las colisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar en que consiste la velocidad de una reacción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar a nivel grupal en que consiste la velocidad de reacción, indicando porqué la temperatura, la concentración de los reactivos, la naturaleza de los mismos y la presencia de un catalizador modifican la velocidad de reacción.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA	
		Estrategias de Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje
		<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la teoría de las colisiones para explicar cómo ocurren las reacciones. - Proponer una actividad experimental donde se muestre la relación entre la velocidad de la reacción y los factores que la modifican. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear la teoría de las colisiones para explicar a nivel de equipos cómo se realiza una reacción química, explicando porqué la temperatura, la concentración de los reactivos, la naturaleza de los mismos y la presencia de un catalizador modifican la velocidad de reacción. - Realizar la actividad experimental donde se muestre la relación entre la velocidad de la reacción y los factores que la modifican.
		<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar una investigación documental acerca de la importancia del desarrollo sustentable y las acciones que se están llevando a cabo para lograrlo. - Dirigir un debate acerca de las implicaciones del desarrollo sustentable de la sociedad, posteriormente sus conclusiones se mostrarán a la comunidad mediante carteles, periódicos murales o algún otro medio. - Proponer actividades en donde exista la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso, para proponer soluciones a problemas sociales y ecológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una investigación documental acerca de la importancia del desarrollo sustentable para la humanidad, y las acciones que se llevan a cabo para ello. - Participar en un debate acerca del desarrollo tecnológico y de la ciencia, y los riesgos – beneficios para la sociedad y el ambiente. - Participar en actividades en donde pueda aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso, proponiendo soluciones a problemas sociales y ecológicos.

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 conocimientos tales como nombre y símbolos de los elementos representativos, compuesto químico, fórmula química y nombres de los compuestos.

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:**

Acorde a la intención de la evaluación formativa, esta debe realizarse continuamente durante las clases.

Este tipo de evaluación considera:

Contenidos Declarativos

Se recomienda revisar en pequeños grupos mediante debates y exposiciones las características de los distintos tipos de reacciones químicas estudiados, la participación de la energía en las reacciones, la relación existente entre determinados factores y la velocidad de una reacción y el análisis de los riesgos-beneficios del avance de la ciencia y la tecnología, las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales

Se sugiere valorar las destrezas operativas tales como: la identificación del elemento que se reduce y oxida, la realización de ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas por los métodos de “tanteo” y óxido-reducción. 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, las habilidades socio-afectivas para el trabajo en equipo que muestra el estudiante durante las clases y en el laboratorio y habilidades para identificar o resolver problemas relacionados con las prácticas aplicadas. Se utilizarán registros de participación, iniciativa y colaboración. Para lo anterior pueden emplearse las escalas valorativas.

- **Evaluación sumaria:**

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 o conocimientos; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de evidencias por:

Producto:	Informe de actividades experimentales, (que puede ser un proyecto, una estrategia o un ensayo).
Desempeño:	Participación en discusión.
Conocimiento:	Prueba objetiva.

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Lecturas seleccionadas por el docente (antologías, páginas Web, etc.).
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.).
- En lo posible, se recomienda fomentar en el alumno la participación en la elaboración de su propio material, lo cual permitirá se involucre en el proceso de aprendizaje. Usar material de bajo costo.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000.
- Garritz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Editorial Pearson Educación, 2001.
- Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Editorial Pearson Educación, 1999.
- Kotz, J. C. *Química y reactividad química*, 5ª edición, México, Editorial Thomson Internacional, 2003.
- Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001.

COMPLEMENTARIA:

- Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998.
- Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992.
- Cotton, F. A. y Wilkinson, G. *Química Inorgánica Avanzada*. México, Limusa, 1986.
- Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª edición. México, Editorial Pearson Educación, 1996.
- 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.
- Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (Enfoque constructivista)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999.
- Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Editorial Addison – Wesley Iberoamericana, 1990.
- Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998.
- Petrucci, R. H. y Harwood, W. S. *Química General*. México, Prentice Hall Iberia. 1999.
- 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 Internet:

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.