

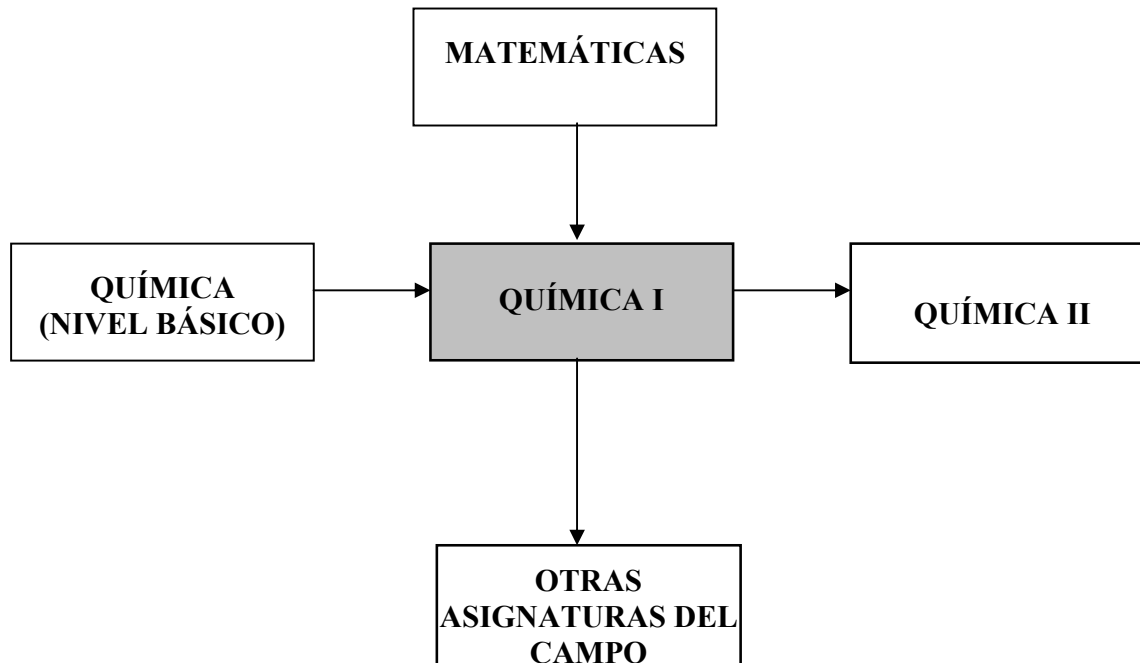
BACHILLERATO GENERAL

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

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 así como de 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 académico, 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; 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 hidrósfera y la atmósfera, valorando la importancia del entorno físico.

Este programa corresponde a la asignatura de Química I que se imparte en el primer semestre y, junto con la asignatura de Química II, constituye la materia de Química. El presente programa, pretende ser formativo relacionando la teoría y la práctica; 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 y la interacción de éstos, y la reacción química, lo cual le permitirá identificar y representar un cambio químico, todo ello para que aplique sus conocimientos 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.

El programa de Química I, 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 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; discutir en grupos para identificar aplicaciones de la Química en diversos campos del saber 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 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. 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 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, 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 la energía y los radiaisótopos, al evitar el dispendio 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, en donde el docente promueva la dinámica del grupo a favor de su incorporación.

El contenido del programa está estructurado en las siguientes unidades:

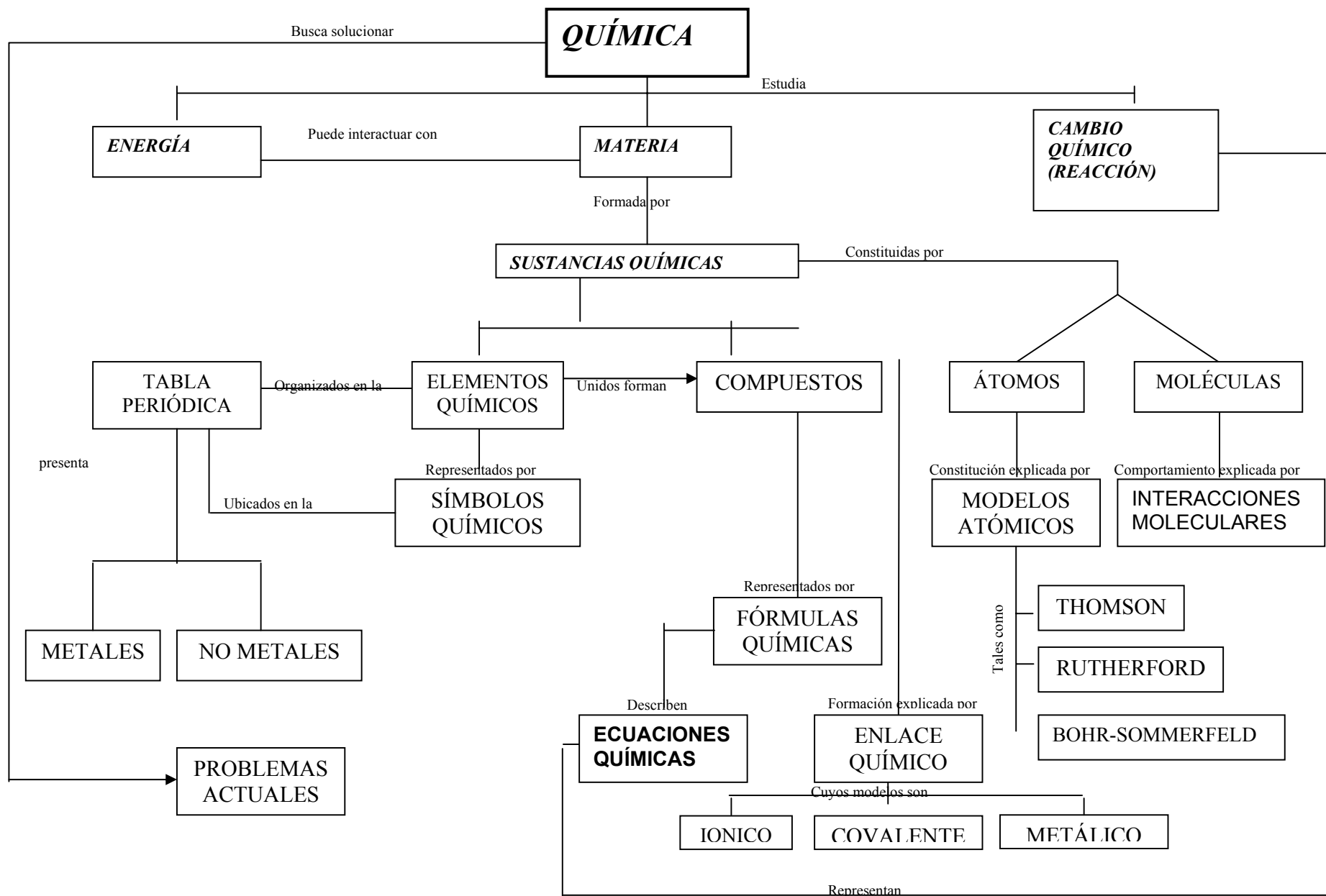
Unidad I: Objeto de estudio de la Química.

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 que le rodea con una postura crítica y responsable.

UNIDAD I	Objeto de estudio de la Química	ASIGNACIÓN EN HORAS:	20
OBJETIVO DE UNIDAD:			
<p>El estudiante: Identificará el objeto de estudio de la Química y su relación con otras ciencias, mediante el reconocimiento de problemáticas de la sociedad actual que involucren el uso de las propiedades de la materia, la energía y su interrelación, de manera cooperativa y crítica.</p>			

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
<p>1.1.La Química: una ciencia interdisciplinaria. 1.1.1 Relación con otras ciencias.</p> <p>1.2. Materia. 1.2.1. Características y manifestaciones de la materia. 1.2.2. Propiedades. 1.2.2.1.Químicas y físicas. 1.2.2.2.Extensivas e intensivas. 1.2.3. Estados de agregación. 1.2.4. Cambios de estado.</p> <p>1.3.Energía.</p>	<p>El estudiante: 1.1 Describirá el objeto de estudio de la Química y su relación con otras ciencias a partir de la identificación de su participación en la resolución de problemas ambientales y sociales.</p> <p>1.2 Explicará las diferencias mostradas entre las manifestaciones de la materia y sus propiedades a partir de la identificación de los estados de agregación y los cambios entre los mismos.</p> <p>1.3 Analizará críticamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modalidad didáctica. <ul style="list-style-type: none"> - Expositiva- interrogativa por parte del maestro y el alumno - Trabajo cooperativo. - Foro de discusión y debate. - Lectura comentada. - Conferencia. - Demostración. - Laboratorio. • Estrategias de enseñanza. <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar el conocimiento previo de los alumnos con el diseño y elaboración de un cuadro, en donde plasme los conceptos recordados de Química del nivel básico, para posteriormente resignificarlos. - Relacionar la Química con otras ciencias, planteando preguntas que guíen la lectura de artículos o documentos. - Activar los conocimientos previos sobre 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, usar recursos audiovisuales sobre estas propiedades. - 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 . - 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. - Presentar las implicaciones económicas y ecológicas que tiene el dispendio de la

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
<p>1.3.1. Características y manifestaciones.</p> <p>1.3.2. Beneficios y riesgos en su consumo.</p> <p>1.3.3. Energías limpias.</p> <p>1.4.Cambio.</p> <p>1.4.1. Físico.</p> <p>1.4.2. Químico.</p> <p>1.4.3. Nuclear.</p>	<p>el efecto del consumo energético del hombre para valorar el uso que se hace de la energía y reflexionar acerca del empleo de medios no contaminantes para obtenerla.</p> <p>1.4 Distinguirá entre un cambio físico, químico y nuclear, ilustrando las modificaciones que sufre la materia y las condiciones en que éstos pueden ocurrir.</p>	<p>energía, ofrecer situaciones problemáticas para que los alumnos la resuelvan en equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer una actividad experimental que muestre el objeto de estudio de la Química y los cambios de estado. - Exponer las características y diferencias que existen entre un cambio químico, físico y nuclear, presentando situaciones ambientales, industriales y biológicas donde estos se manifiestan. - Ofrecer ejemplos para mostrar lo que puede suceder si no se cuida la aplicación o el uso de compuestos químicos que propician fenómenos indeseables como la lluvia ácida o la contaminación del agua. Usar otros ejemplos que sean pertinentes. - Asesorías previas a los alumnos en la preparación de sus exposiciones, productos, actividades y desempeño general, buscando que se realicen con calidad y mejoramiento permanente. <p>• Estrategias de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un cuadro donde se plasmen los conceptos que recuerden de Química del 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. - Trabajar en equipo para identificar aplicaciones de la química en beneficio de campos como la medicina, el ambiente y en general, lo que contribuya a un desarrollo sustentable. - Investigar en revistas, periódicos, etc., sobre causas y efectos de los cambios físicos, químicos y nucleares que se presentan en la naturaleza. - Elaborar un mapa sobre los conceptos referentes a materia. - Realizar una práctica en el laboratorio cuyo objetivo sea explicar el objeto de estudio de la disciplina y los cambios de estado de la materia. - Discutir a partir de un texto, película o videoprograma que muestre el uso de sustancias químicas, los beneficios y riesgos de destrucción ecológica debido al uso irracional de las mismas. - Realizar 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. - Mostrar las consecuencias que sobre el planeta tienen los cambios físicos,

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
		<p>químicos y nucleares provocados por el hombre y los existentes de manera natural, mediante la técnica de identificar causas – efectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 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.

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, las conclusiones se presentarán a través de resúmenes, mapas mentales o de conceptos, etc.

Contenidos Procedimentales

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 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:**

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.
- Lecturas elaboradas por el docente.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.)
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

*Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª ed. México, Pearson Educación, 1996. Texto adecuado para el nivel medio superior.

Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México. Limusa Noriega Editores, 1997. El texto relaciona a la Química con problemáticas ecológicas, apoya en gran medida el enfoque propuesto.

*Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000. Texto fundamental y acorde con el enfoque propuesto, pues da un amplio panorama de las problemáticas existentes en nuestra sociedad actual.

*Garriz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed Pearson Educación, 2001. Texto básico para este nivel educativo, es adecuado para toda la unidad.

Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992. Texto adecuado para toda la unidad.

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Ed Pearson Educación, 1999. El texto es muy adecuado al enfoque propuesto, es adecuado para toda la unidad.

Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998. Texto muy relacionado con el enfoque propuesto.

Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999. El texto relaciona a la Química con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001. El texto relaciona la disciplina con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

COMPLEMENTARIA:

Asimov, I. *Breve historia de la Química*. México, Alianza, 1985. Texto de divulgación científica congruente con el enfoque; proporciona un panorama histórico acerca del desarrollo de la disciplina

Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998. Texto de consulta completo y adecuado para profundizar en los contenidos.

Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto adecuado para profundizar en los contenidos de la unidad.

*Garritz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994. Texto de divulgación científica congruente con el enfoque, proporciona un panorama de la aplicación de la Química en diversas áreas del quehacer humano.

Garritz, A. Comp. *Química en México. Ayer, hoy y, mañana*. México, UNAM, Facultad de Química, 1991. Texto de divulgación; proporciona un panorama histórico acerca del desarrollo de la disciplina en nuestro país.

Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999. Texto que a través de mapas conceptuales aborda los contenidos de la unidad.

*Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed Addison – Wesley Iberoamericana, 1990. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

Whitten, K. W.; Davis, R. E. *Química General*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

Para acercarse a los conceptos CTS y de desarrollo sustentable, se recomienda la revisión de los artículos siguientes que se presentan en la sala de lectura de la Organización de Estados Americanos, cuya dirección electrónica es:

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/

- Bibliografía esencial

UNIDAD II	Estructura Atómica y Tabla Periódica	ASIGNACIÓN EN HORAS:	20
------------------	---	-----------------------------	-----------

OBJETIVO DE UNIDAD:

El estudiante:

Explicará la estructura y propiedades del átomo identificándolo como partícula fundamental de la materia, señalando la importancia, describiendo e interpretando los experimentos que llevaron a establecer los modelos atómicos y resaltando la importancia de la clasificación de los elementos químicos, para que de manera crítica y responsable valore el uso de modelos y las implicaciones de las investigaciones atómicas en el desarrollo de la disciplina y sus repercusiones en la sociedad.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
<p>2.1. Primeras aproximaciones al modelo atómico actual.</p> <p>2.1.1. Leyes ponderales y la teoría atómica de Dalton.</p> <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>El estudiante:</p> <p>2.1 Establecerá 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.</p> <p>2.2 Explicará la composición del átomo describiendo 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"> • Modalidad didáctica. <ul style="list-style-type: none"> - Clase Expositiva – Interrogativa, por parte del maestro y alumno - Problematicación. - Discusión y debate. - Estudio independiente. - Trabajo cooperativo. - Demostraciones. - Laboratorio. • Estrategias de enseñanza. <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. - 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. - Discutir 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

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
<p>2.3.La radiación y el modelo de Rutherford.</p> <p>2.4.Modelo atómico actual.</p> <p>2.4.1. Los números cuánticos(n, l, m) y los modelos de Bohr y Sommerfeld.</p> <p>2.4.2. Los orbitales atómicos.</p> <p>2.4.3. La configuración electrónica.</p> <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 importancia socioeconómica en México.</p>	<p>2.3 Explicará la estructura nuclear del átomo revisando las investigaciones sobre radiactividad y el modelo atómico de Rutherford.</p> <p>2.4 Caracterizará la estructura electrónica del átomo interpretando el modelo atómico de Bohr y las propuestas de Sommerfeld, comprendiendo la organización periódica de los elementos.</p> <p>2.5 Reconocerá a los elementos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica, conociendo sus propiedades físicas y químicas, para valorar su utilidad e importancia socioeconómica para el país.</p>	<p>riesgos que esto ocasiona.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar un cuadro que presente las propiedades de cada partícula (carga eléctrica, símbolo, masa, localización en el átomo). - Definir 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. - Realizar 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. - 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. - 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. - Ejemplificar la elaboración de configuraciones electrónicas de los elementos propuestos. - 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. - Mostrar la relación existente entre la ubicación del elemento en un grupo de la tabla periódica y el número de oxidación correspondiente. - Presentar a los alumnos 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. - Proponer una práctica de laboratorio que permita la identificación de las propiedades físicas y químicas de los metales y no metales.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
		<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Ubicar en un mapa de la Republica Mexicana las regiones más productivas de la industria extractiva y de transformación de los minerales. • Estrategias de aprendizaje. <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. - 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. - Explicar el significado de los números cuánticos, su representación, los valores que poseen y su uso. - 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. - Desarrollar una discusión en equipo sobre la trascendencia económica que tiene

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
		<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

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 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.

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 mediante la realización de la configuración electrónica de un elemento dado e identificar su ubicación en la tabla periódica, el cálculo de las partículas subatómicas existentes en un determinado elemento. 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:**

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.
- Lecturas elaboradas por el docente.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.)
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

*Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª ed. México, Pearson Educación, 1996. Texto adecuado para el nivel medio superior.

Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997. El texto relaciona a la Química con problemáticas ecológicas, apoya en gran medida el enfoque propuesto.

*Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000. Texto fundamental y acorde con el enfoque propuesto, pues da un amplio panorama de las problemáticas existentes en nuestra sociedad actual.

*Garriz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed. Pearson Educación, 2001. Texto básico para este nivel educativo, es adecuado para toda la unidad.

Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992. Texto adecuado para toda la unidad.

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Ed. Pearson Educación, 1999. El texto es muy adecuado al enfoque propuesto, es adecuado para toda la unidad.

Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998. Texto muy relacionado con el enfoque propuesto.

Phillips, J. S.; Stozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999. El texto relaciona a la Química con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

*Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001. El texto relaciona la disciplina con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

COMPLEMENTARIA:

Asimov, I. *Breve historia de la Química*. México, Alianza, 1985. Texto de divulgación científica congruente con el enfoque; proporciona un panorama histórico acerca del desarrollo de la disciplina.

Bosch, P., Bulbulian, S. et. al. *Pioneros de las ciencias nucleares*. No 120, Colecc. La Ciencia para todos. México, FCE, 1999. Texto que muestra el desarrollo de las investigaciones atómicas.

Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998. Texto de consulta que desarrolla los temas de manera adecuada.

Chamizo, J. A. *El maestro de lo infinitamente pequeño. John Dalton*. México, Pangea, 1992. Texto biográfico que muestra las aportaciones del investigador acerca del comportamiento atómico de la materia.

Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto de consulta para profundizar en los contenidos.

Cruz-Garriz, D., Chamizo, J. A. y Garriz, A. *Estructura atómica. Un enfoque químico*. México, Fondo Educativo Interamericano, 1986. Texto de consulta, muy adecuado para realizar una revisión histórica y más profunda acerca de las explicaciones atomísticas.

García F., H. *El investigador del fuego. Antoine Laurent Lavoisier*. México, Pangea, 1985. Texto biográfico que muestra las aportaciones del investigador hacia el carácter cuantitativo de la Química.

*Garriz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994. Texto de divulgación científica congruente con el enfoque, proporciona un panorama de la aplicación de la Química en diversas áreas del quehacer humano.

Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999. Texto que a través de mapas conceptuales aborda los contenidos de la unidad.

*Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed. Addison – Wesley Iberoamericana, 1990. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

*Whitten, K. W.; Davis, R. E. *Química General*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

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/

* Bibliografía esencial

UNIDAD III	Enlace químico: modelos de enlaces e interacciones intermoleculares	ASIGNACIÓN EN HORAS:	20
-------------------	--	-----------------------------	-----------

OBJETIVO DE UNIDAD:

El estudiante:

Explicará la formación de compuestos utilizando los distintos modelos de enlace entre los átomos, comprendiendo las formas en que interactúan y se unen las moléculas, para entender la estructura de los compuestos y sus propiedades, valorando de manera crítica y reflexiva la importancia de la tecnología en la elaboración de nuevos materiales para la sociedad.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
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 la formación de sólidos iónicos cristalinos, 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"> • 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. <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los electrones de valencia de un elemento a partir de su configuración electrónica. - Desarrollar estructuras de Lewis de algunos elementos representativos. - Citar la regla del octeto y ejemplificar la aplicación de la misma, señalando las limitaciones del modelo mostrando algunas excepciones. - 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. - Explicar algunas propiedades tales como punto de fusión, solubilidad en agua, estructura cristalina y conductividad eléctrica en disolución, en función del enlace iónico.
3.2. El modelo de enlace covalente. 3.2.1. Estructuras de Lewis y electronegatividad. 3.2.2. Geometría molecular y polaridad. 3.2.3. Propiedades de los compuestos covalentes.	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.	<ul style="list-style-type: none"> - Discutir a partir de la regla del octeto la necesidad de compartir pares de
3.3. El modelo enlace	3.3 Explicará las	

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
<p>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>3.4. Fuerzas intermoleculares (dipolos inducidos y dipolos instantáneos)</p> <p>3.5. Puente de hidrógeno.</p> <p>3.5.1. Características del agua.</p> <p>3.5.2. Otros compuestos que presentan puente de hidrógeno.</p> <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>propiedades metálicas considerando los electrones libres de los sistemas, utilizando el modelo del enlace en los metales.</p> <p>3.4 Reconocerá la geometría y polaridad de las sustancias, para identificar la formación de fuerzas intermoleculares, explicando sus propiedades y comportamiento.</p> <p>3.5 Explicará el comportamiento del agua a partir de la formación del puente de hidrógeno, complementando la explicación del comportamiento de las sustancias que poseen esta interacción molecular.</p> <p>3.6 Identificará la importancia de la química en la elaboración de nuevos materiales, reconociendo sus aplicaciones e impacto en la sociedad.</p>	<p>electrones para que los átomos de los elementos no metálicos se unan entre sí, utilizando el modelo de enlace covalente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el concepto de electronegatividad para identificar cual de los átomos unidos atrae con mayor fuerza a los electrones de enlace. - Utilizar el modelo de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) prediciendo la geometría molecular de un compuesto. - Utilizar la electronegatividad para identificar la polaridad de una molécula con 2 a 4 pares electrónicos compartidos. - Utilizar materiales como popotes, palillos, bolitas de unicel, globos, etc., para mostrar la estructura geométrica molecular de algunos compuestos. - 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. - Explicar el modelo del enlace metálico utilizando las estructuras de Lewis, los electrones libres y la teoría de bandas. - Utilizar el modelo de enlace metálico para explicar las propiedades de los metales, para relacionar propiedades y estructuras. - 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. - Explicar las propiedades del agua y las sustancias que presentan puentes de hidrógeno, a partir de la existencia de dicha interacción molecular. - Exponer las estructuras y propiedades (punto de fusión, punto de ebullición, densidad) de los compuestos similares al agua (H₂S, H₂Se, H₂Te), para discutir acerca de la formación de los puentes de hidrógeno. - Proponer una actividad experimental que permita la identificación de las propiedades de los compuestos a partir del enlace poseído. - 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. - Proponer la realización de entrevistas a profesionales o especialistas locales (geólogos, Ing. metalúrgicos, Ing. químicos, etc.) para ampliar aspectos del tema de

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
		<p>nuevos materiales y la industria metalmecánica en nuestro país, y la participación de la química al respecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planear tareas de reutilización de papel y envases de vidrio y aluminio, para resaltar la importancia de reducir, reutilizar y reciclar los materiales existentes. - Discutir 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. <p>• Estrategias de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar estructuras de Lewis a partir de la identificación de los electrones de valencia en la configuración electrónica de un elemento representativo. - Aplicar la regla del octeto al formar estructuras. - Utilizar las estructuras de Lewis y los conceptos de energía de ionización y afinidad electrónica, para explicar la formación de iones e indicando la formación del enlace iónico y las redes cristalinas. - Realizar una investigación documental acerca de las propiedades que presentan los compuestos con enlace iónico. - Trabajar en equipo y realizar una investigación documental que presente las propiedades de los compuestos covalentes, explicándolas a partir del modelo de enlace covalente. - 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). - 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. - 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. - 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. - Realizar una actividad experimental que permita identificar algunas propiedades características de los compuestos debidas al enlace poseído.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
		<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar una discusión en equipo acerca de la trascendencia económica y social que tiene el desarrollo de nuevos materiales, comentando las principales características y usos de los mismos. - 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, aplique en equipos de trabajo un cuestionario acerca del manejo de conocimientos 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.

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 estos 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 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. 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:**

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.
- Lecturas elaboradas por el docente.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.)
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videogramas, películas, acetatos, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

*Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª ed. México, Pearson Educación, 1996. Texto adecuado para el nivel medio superior.

Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997. El texto relaciona a la Química con problemáticas ecológicas, apoya en gran medida el enfoque propuesto.

*Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000. Texto fundamental y acorde con el enfoque propuesto, pues da un amplio panorama de las problemáticas existentes en nuestra sociedad actual.

*Garriz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed Pearson Educación, 2001. Texto básico para este nivel educativo, es adecuado para toda la unidad.

Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992. Texto adecuado para toda la unidad.

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Ed Pearson Educación, 1999. El texto es muy adecuado al enfoque propuesto, es adecuado para toda la unidad.

Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998. Texto muy relacionado con el enfoque propuesto.

Phillips, J. S.; Stozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999. El texto relaciona a la Química con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001. El texto relaciona la disciplina con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad..

COMPLEMENTARIA:

Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998. Texto de consulta que desarrolla los temas de manera adecuada.

- *Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto de consulta para profundizar en los contenidos.
- Cotton, F. A. y Wilkinson, G. *Química Inorgánica Avanzada*. México, Limusa, 1986. Texto de consulta para profundizar en los contenidos.
- Cruz-Garriz, D., Chamizo, J. A. y Garriz, A. *Estructura atómica. Un enfoque químico*. México, Fondo Educativo Interamericano, 1986. Texto de consulta, muy adecuado para realizar una revisión histórica y más profunda acerca de los modelos de enlace químico.
- Garriz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994. Texto de divulgación científica congruente con el enfoque, proporciona un panorama de la aplicación de la Química en diversas áreas del quehacer humano.
- Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química I. (ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999. Texto que a través de mapas conceptuales aborda los contenidos de la unidad.
- *Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed Addison – Wesley Iberoamericana, 1990. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.
- Petrucci, R. H. y Harwood, W. S. *Química General*. México, Prentice Hall Iberia. 1999. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.
- *Whitten, K. W.; Davis, R. E. *Química General*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

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

* Bibliografía esencial

UNIDAD IV	Reacción química	ASIGNACIÓN EN HORAS:	20
OBJETIVO DE UNIDAD:			
<p>El estudiante: Caracterizará los cambios químicos a partir de su identificación, representación y cuantificación, así como el estudio de algunos factores que los determinan y el uso del lenguaje de la disciplina 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. 4.2 Ecuación química. 4.3 Balanceo de ecuaciones químicas. 4.3.1 Aproximaciones (tanteo). 4.3.2. Oxido-reducción. 4.4 Tipos de reacción química.	<p>El estudiante: 4.1 Reconocerá los nombres y símbolos de los elementos, mediante su identificación en las fórmulas y nomenclatura de compuestos más comunes.</p> <p>4.2 Escribirá correctamente las ecuaciones químicas empleando el lenguaje de la disciplina, para explicar las transformaciones de las sustancias.</p> <p>4.3 Balanceará ecuaciones químicas aplicando la ley de conservación de la materia para justificar la necesidad de utilizar coeficientes en las ecuaciones químicas.</p> <p>4.4 Reconocerá la clasificación de las</p>	<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. <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Explicar las reglas de la nomenclatura química inorgánica de la IUPAC, para nombrar compuestos químicos inorgánicos comunes. - Presentar los símbolos empleados en las ecuaciones químicas, explicando su significado y su uso. - Explicar que la ecuación química es el modelo matemático de un fenómeno químico real. - Recordar la Ley de conservación de la masa, justificando la necesidad de balancear las ecuaciones químicas mediante el uso de coeficientes en las mismas. - 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

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
<p>4.4.1. Síntesis. 4.4.2. Descomposición. 4.4.3. Sustitución simple. 4.4.4. Sustitución doble.</p> <p>4.5 Cambios energéticos en las reacciones químicas. 4.5.1 Entalpía de reacción</p> <p>4.6 Velocidad de reacción. 4.6.1 Teoría de colisiones. 4.6.2 Factores que la modifican.</p> <p>4.7 Consumismo e impacto ambiental. 4.7.1 Desarrollo sustentable. 4.7.2 Riegos de la ciencia y</p>	<p>reacciones químicas, identificando la ruptura y formación de los enlaces y el intercambio de partículas.</p> <p>4.5 Expresará la energía involucrada en los fenómenos químicos utilizando la simbología apropiada en las ecuaciones químicas, para explicar la dirección en que preferentemente se realizan los cambios.</p> <p>4.6 Describirá en que consiste la velocidad de reacción y los factores que la modifican, empleando la teoría de las colisiones para comprender la necesidad de condiciones de reacción adecuadas.</p> <p>4.7 Analizará los riesgos – beneficios que conlleva el desarrollo tecnológico y científico, valorando los impactos de ello en el</p>	<p>reglas correspondientes.</p> <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. - Explicar 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. - 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. - 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. - Proponer una actividad experimental donde se muestren los diferentes tipos de reacciones químicas estudiadas y a partir de ellas se reconozca la importancia del balanceo de las ecuaciones químicas y el clasificarlas en exotérmicas o endotérmicas. - Utilizar la teoría de las colisiones para explicar cómo ocurren las reacciones. - Explicar en que consiste la velocidad de reacción, indicando por qué la temperatura, la concentración de los reactivos, la naturaleza de los mismos y la presencia de un catalizador modifican la velocidad de reacción. - Proponer una actividad experimental donde se muestre la relación entre la velocidad de la reacción y los factores que la modifican. - 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. - Dirigir un debate acerca de los riesgos – beneficios para la sociedad y el ambiente, del desarrollo tecnológico y la ciencia. - Proponer actividades en donde exista la posibilidad de aplicar los conocimientos

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
la tecnología.	ambiente y la sociedad.	<p>adquiridos durante el curso, para proponer soluciones a problemas sociales y ecológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> - Identificar los símbolos químicos presentes en las fórmulas, y nombrar según las reglas de la IUPAC, los compuestos químicos inorgánicos más comunes. - Elaborar un mapa de conceptos acerca del tema ecuación química. - 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. - Realizar ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas por el método de óxido-reducción. - Reconocer las diferencias existentes entre los tipos de reacciones químicas, elaborando un cuadro sinóptico. - Reconocer a partir de demostraciones o ejemplos propuestos, la intervención de la energía en las reacciones químicas, representando en las ecuaciones su presencia. - Realizar las actividades experimentales que muestren los diferentes tipos de reacciones estudiadas, la necesidad de balancear las ecuaciones y la clasificación de las mismas en exotérmicas y endotérmicas. - Realizar una investigación documental acerca del concepto de entalpia y su relación con la dirección preferente de la reacción química. - Realizar 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 - Explicar en que consiste la velocidad de una reacción. - Utilizar la teoría de las colisiones para explicar 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. - 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.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUGERIDA
		<ul style="list-style-type: none"> - 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.

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 mediante 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 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 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, exámenes o pruebas; su ponderación se realizará de manera colegiada en cada institución educativa.

Ejemplos de:

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

MATERIALES Y RECURSOS

- Ejercicios y cuestionarios impresos.
- Lecturas elaboradas por el docente.
- Lecturas seleccionadas (antologías, páginas Web, etc.)
- Cuaderno de prácticas de laboratorio.
- Material y equipo de laboratorio.
- Material audiovisual diverso (videoprogramas, películas, acetatos, etc.)

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

*Daub, G. W. y Seese, W. S. *Química*. 7ª ed. México, Pearson Educación, 1996. Texto adecuado para el nivel medio superior.

Dickson, T. R. *Química. Enfoque ecológico*. México, Limusa Noriega Editores, 1997. El texto relaciona a la Química con problemáticas ecológicas, apoya en gran medida el enfoque propuesto.

*Enkerlin, E., Cano, G. et. al. *Vida, ambiente y desarrollo en el siglo XXI: lecciones y acciones*. México, Grupo Editorial Iberoamericano, 2000. Texto fundamental y acorde con el enfoque propuesto, pues da un amplio panorama de las problemáticas existentes en nuestra sociedad actual.

*Garriz, A., Chamizo, J. A. *Tú y la Química*. México, Ed. Pearson Educación, 2001. Texto básico para este nivel educativo, es adecuado para toda la unidad.

Hein, M. *Química*. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992. Texto adecuado para toda la unidad.

Hill W. J., Kolb, Doris K. *Química para el Nuevo Milenio*. México, Ed Pearson Educación, 1999. El texto es muy adecuado al enfoque propuesto, es adecuado para toda la unidad.

Martínez V. A. y Castro A., C. M. *Química*. México, Santillana, 1998. Texto muy relacionado con el enfoque propuesto.

Phillips, J. S.; Stozak, V. S.; Wistrom, Ch. *Química. Conceptos y aplicaciones*. México, McGraw-Hill, 1999. El texto relaciona a la Química con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

*Sherman, A., Sherman, S. J. y Rusikoff, L. *Conceptos básicos de Química*. México, Grupo Patria Cultural, 2001. el texto relaciona la disciplina con problemáticas actuales, es adecuado para la unidad.

COMPLEMENTARIA:

Brown, T. y Lemay, H. *Química. La ciencia central*. México, Prentice Hall, 1998. Texto de consulta que desarrolla los temas de manera adecuada.

Chang, R. *Química*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto de consulta para profundizar en los contenidos.

Cotton, F. A. y Wilkinson, G. *Química Inorgánica Avanzada*. México, Limusa, 1986. Texto de consulta para profundizar en los contenidos.

*Garriz, A. y otros. *La Química en la sociedad*. México, UNAM, Facultad de Química, 1994. Texto de divulgación científica congruente con el enfoque, proporciona un panorama de la aplicación de la Química en diversas áreas del quehacer humano.

Luna Meza, M. C. *Conceptos de Química 1. (ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA)*. México, Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí. SEGE, 1999. Texto que a través de mapas conceptuales aborda los contenidos de la unidad.

*Mahan, B. C.; Myers, R. J. *Curso de Química Universitario*. México, Ed Addison – Wesley Iberoamericana, 1990. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

*Petrucci, R. H. y Harwood, W. S. *Química General*. México, Prentice Hall Iberia. 1999. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

Whitten, K. W.; Davis, R. E. *Química General*. México, Mc Graw Hill, 1992. Texto adecuado para profundizar en los contenidos.

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

* Bibliografía esencial