

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

Iniciación Universitaria

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

COLEGIO DE: QUÍMICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA DE: QUÍMICA II

CLAVE: 1305

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: **TERCERO**

CATEGORÍA DE LA ASIGNATURA: **OBLIGATORIA**

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA

| | TEÓRICAS | PRÁCTICAS | TOTAL |
|-----------------------------------|----------|-----------|-------|
| No. de horas semanarias | 02 | 01 | 03 |
| No. de horas anuales estimadas | 60 | 30 | 90 |
| CRÉDITOS | 08 | 02 | 10 |

2. PRESENTACIÓN

a) Ubicación de la materia en el plan de estudios.

El curso de Química II es una asignatura obligatoria, de carácter teórico-práctico, que se ubica en el mapa curricular de la Escuela Nacional Preparatoria en el tercer año de iniciación universitaria.

b) Principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes.

Antecedentes: de los programas de Química I, Física I, Matemáticas II.

Paralelas: Biología III, Física II, Matemáticas III.

Consecuentes: Matemáticas III, Física III, Biología III y Química III.

c) Características del curso o enfoque disciplinario.

El curso tiene un enfoque científico socio-cultural, muestra al alumno que está rodeado de fenómenos químicos y de aplicaciones tecnológicas derivadas del conocimiento de esta disciplina. Señala la importancia del papel de la química y de la ciencia en la prevención y eliminación de procesos contaminantes.

Analiza fenómenos como la lluvia ácida, el ozono como contaminante en la baja atmósfera y como protector en la alta atmósfera, el efecto de los motores de combustión interna, de los procesos metalúrgicos y electroquímicos. El estudio de estos temas favorece que el aprendizaje sea significativo y facilita la conexión entre los nuevos conceptos y los que ya poseen los alumnos, además, promueve actitudes positivas como el uso correcto del agua y su limpieza, de los recursos renovables y no renovables. Promueve la capacidad de análisis de los estudiantes sobre el beneficio y costo de los diversos procesos químicos. De esta manera el estudio de la química ayuda a desarrollar una conciencia responsable hacia la conservación del medio ambiente y coadyuva a erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general.

Debido a que la Química es una ciencia experimental, se privilegia la realización de experimentos en el laboratorio, en el aula y fuera de ella, como base para que el alumno structure su conocimiento y adquiera habilidades como: cuestionamiento, observación, indagación, manipulación de material y sustancias químicas, así como el tratamiento y desecho de sustancias nocivas.

Se busca motivar a los alumnos, capacitarlos para que localicen información y desarrollen habilidades analíticas, juicios críticos y la habilidad para evaluar riesgos y beneficios. Se promueve la discusión en pequeños grupos y la participación de los alumnos en la proposición de diversas soluciones a los problemas planteados. Se favorece la reflexión y el aprendizaje grupal e interdisciplinario en aspectos científicos, sociales y ecológicos.

En el desarrollo de las unidades se recomiendan ciertas estrategias didácticas o actividades de aprendizaje como posibilidades para desarrollar los temas, el profesor puede utilizarlas, adaptarlas o elegir otras. Será responsabilidad del profesor: propiciar la reflexión y el análisis pertinente de los problemas propuestos proporcionando un soporte explicativo que guíe la discusión, brindar asesoría metodológica en la construcción de los trabajos grupales e individuales, recomendar las lecturas básicas y la bibliografía complementaria. Será responsabilidad del alumno: realizar las actividades recomendadas, como experimentos hogareños, lecturas, tareas, visitas a museos, exposiciones, etc., asistir y participar en conferencias, mesas redondas, seminarios, concursos, etc., participar activamente en la discusión y formulación de los problemas de análisis, presentar los informes escritos indicados por el profesor en las fechas señaladas.

En cada unidad se recomienda una bibliografía básica para los alumnos y otra complementaria, con la finalidad de que los conocimientos que adquieran los alumnos sean homogéneos; dentro de la bibliografía básica se han marcado con un asterisco los libros que se considera contienen la información básica y un

lenguaje accesible a los alumnos. La bibliografía complementaria trata temas concretos del programa con mayor profundidad y con puntos de vista actuales que podrá ser utilizada para las discusiones en grupo sobre algún tema del programa, y al profesor puede servirle para preparar sus clases, prácticas y guiar la orientación teórica de los temas a tratar con los alumnos sobre algún tema del programa.

El curso está constituido por tres unidades durante las cuales los estudiantes adquieren tanto los conocimientos básicos que les permitirán continuar profundizando en el estudio de la química como las habilidades en el manejo adecuado de material, equipo y sustancias comunes de un laboratorio de química. El eje temático del programa es materia, energía y cambio.

d) Exposición de motivos y propósitos generales del curso.

Constituye una materia básica que contribuye tanto a la formación integral del estudiante como a la adquisición de una cultura científica que le ayude a tomar decisiones razonadas en las que evalúe los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana y en su entorno. Además, promueve la adquisición de aptitudes y habilidades que contribuyen a su desarrollo integral. El programa de Química II comparte parcialmente su universo de estudio con los de Física y Biología, además de favorecer su interrelación.

Son propósitos del curso que el estudiante:

- Reconozca la importancia del agua, del aire y del suelo para los seres vivos y de la necesidad de conservarlos libres de contaminación.
- A través de sus conocimientos químicos, tome decisiones razonadas sobre asuntos que se relacionen con salud, alimentación, vestimenta, habitación, transporte y en general con la ciencia y la tecnología.
- Desarrolle una conciencia tanto del potencial como de las limitaciones de la ciencia y la tecnología, y reconozca el importante papel de la química en la prevención y eliminación de procesos contaminantes.
- Desarrolle la habilidad para participar y defender sus puntos de vista en un debate del que surjan determinaciones que afecten a la comunidad y el medio ambiente.
- Adquiera conocimientos básicos sobre la química del carbono que le permitan entender los procesos relacionados con el petróleo, la petroquímica y la generación de energía.
- Aplique sus conocimientos sobre los procesos de óxido-reducción para prevenir los procesos de corrosión que originan grandes pérdidas, o para obtener metales por reducción de sus minerales
- Aplique sus conocimientos de electroquímica para generar energía eléctrica a partir de una reacción química, conocer los componentes de las pilas y estar conscientes del peligro que entraña el desechar algunas pilas al medio ambiente.
- Aplique sus conocimientos de electroquímica para obtener o purificar sustancias por medio de la corriente eléctrica, o para recubrir metales baratos con metales como oro, plata o cobre.

e) Estructuración listada del programa.

Primera Unidad: Agua, disoluciones y reacciones químicas.

Segunda Unidad: Químicos combustibles. Oxidaciones.

Tercera Unidad: Electroquímica.

3. CONTENIDO DEL PROGRAMA

a) Primera Unidad: Agua, disoluciones y reacciones químicas.

b) Propósitos:

Que el estudiante:

1. Se percate de que el agua es el compuesto más importante para la vida, y asuma una actitud responsable frente al uso de la misma.
2. Identifique las propiedades del agua y reconozca que son las responsables de su gran valor para los seres vivos.
3. Aplique las formas de expresar la concentración de las soluciones.
4. Distinga entre agua potable y no potable. Aplique algunos tratamientos de purificación de agua. Destine el agua tratada a distintos usos.
5. Proponga formas de evitar la contaminación del agua.
6. Determine el carácter ácido o básico de una disolución y lo relacione con su pH.
7. Neutralice disoluciones ácidas o básicas antes de desecharlas.
8. Aplique los conocimientos sobre velocidad de reacción, ya sea para acelerar una reacción o retardarla, como en el caso de la descomposición de alimentos.
9. Analice el costo ambiental/beneficio que obtiene el hombre de las distintas aplicaciones del agua.

| HORAS | CONTENIDO | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje) | BIBLIOGRAFÍA |
|-------|---|---|--|-----------------------|
| 30 | 1.1 Propiedades del agua. Características físicas y químicas del agua. El ciclo del agua. El agua y la vida. 1.2 Disoluciones acuosas. Contaminación y purificación del agua. Concentración molar. 1.3 Teoría de la disolución electrolítica. Arrhenius. Cationes y aniones. | Con el contenido de este bloque se desea que el estudiante conozca con cierta profundidad lo relacionado con el compuesto más importante para la vida: el agua. Este sirve también como pretexto para introducir los temas de disoluciones, ácidos y bases y velocidad de reacción. La sección final de análisis costo/beneficio, aparece por primera vez en los cursos de química, en ella, se sugiere incluir información para que el alumno decida por sí mismo el uso de uno u otro producto químico y haga un uso racional del agua. | Formular preguntas que inviten al alumno a reflexionar sobre la importancia del agua al percatarse de que interviene en múltiples procesos, ya que gracias a sus propiedades es el disolvente universal y es el medio para que se realizan la mayoría de las reacciones. Realizar experimentos sencillos en los que se pongan de manifiesto las propiedades del agua, se preparen disoluciones de diversas concentraciones, se apliquen algunos métodos de purificación del agua, se determine el carácter ácido o básico de una disolución, se determinen pHs, se neutralicen disoluciones, se | 2 4, 6, |

| HORAS | CONTENIDO | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje) | BIBLIOGRAFÍA |
|-------|--|---------------------------|--|--------------|
| | 1.4 Ácidos y bases. Caracterización de los ácidos y bases. Fuerza ácido-base: pH. Neutralización. Indicadores. Sales normales y sales ácidas. Calor de neutralización. | | analicen los distintos factores que afectan la velocidad de las reacciones. Lectura individual de artículos sobre contaminación de agua y discusión en pequeños grupos con objeto de proponer medidas que contribuyan a disminuir la contaminación del agua y a conservar dicho recurso. | |
| | 1.5 Velocidad de las reacciones químicas. Naturaleza de los reactivos. Efecto de la concentración. Velocidad y temperatura. Uso de catalizadores. Como actúan los catalizadores. Enzimas. | | Realizar ejercicios para familiarizarse con el manejo de las diferentes formas de expresar la concentración de las disoluciones. | |
| | 1.6 Análisis costo ambiental/beneficio. Ejemplos | | | |

*Se recomienda el uso de estos textos con la finalidad de que exista homogeneidad de la información entre los alumnos.

c) Bibliografía:

Básica.

1. Allier, Rosalía, Castillo, Ariel y Fuse Lilia, *La magia de la química. Tercero de Secundaria*. México, EPSA, 1994.
2. Bascuñán, Aníbal et al., *Química 2*. México, Limusa, 1993.
3. Braun, Eliezer y Gallardo Irma, *Química para tercer grado*. México, Trillas, 1994.
4. Castro, Carlos Mauricio y Ramírez, Juan Gerardo, *Química. 3er Curso. Educación Secundaria*. México, Santillana, 1994.
5. Cortés, Alejandro y Shirásago, Germán, *Química Práctica. Tercer grado de educación secundaria*. México, Fernández Editores, 1994.
6. Flores, Teresita y Ramírez, Arcelia, *El mundo tú y la Química 2*.
7. Mosqueira, Samuel, *Química 3*. México, Editorial Patria, 1994.
8. Vallejo Átona, Trejo, Juana y Martínez José Armando, *Química. Tercer grado*. México, Publicaciones Cultural, 1994.

Complementaria.

9. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, *Nuestro futuro común*. Oxford, University Press.
10. Guerrero, Manuel, *El agua*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1991. [Colec. La ciencia desde México, No. 102].
11. Luna, Leopold y Davis, Kenneth, *El agua*. México, Ediciones Internacionales Culturales, 1989. [Colección científica de libros Time Li
12. American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, 1993.
13. Choppin, Gregory y Jaffe, Bernard, *Química. Ciencia de la materia, la energía y el cambio*. México, Publicaciones Cultural, 1989.
14. Garritz, Andoni y Chamizo, José Antonio, *Química*. Wilmington, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
15. Madras, Samuel et al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw Hill, 1992.
16. Malone, Leo, *Introducción a la química*. México, Limusa, 1992.
17. Price, J., Smoot, R., y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Ohio, Merrill Publishing Co., 1988.
18. Schwartz, A. Truman et al., *Chemistry in Context. Applying Chemistry to Society*. Dubuque, Wm. C. Brown Publishers, 1994.

| HORAS | CONTENIDO | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje) | BIBLIOGRAFÍA |
|-------|--|---------------------------|---|--------------|
| 1 | <p>2.4 Productos derivados del petróleo. Polímeros. Polimerización. Disolventes, freones, ozonósfera. Medicamentos.</p> <p>2.5 Energía química almacenada. Calor liberado al quemar combustibles. Calorías. Alimentos. Motores de combustión interna. Su eficiencia.</p> <p>2.6 Productos de combustión, Balanceo de ecuaciones de combustión. Bióxido de carbono. Calentamiento de la Tierra. Bióxido de azufre. Bióxido de nitrógeno. Lluvia ácida. Ciclos en la naturaleza del carbono, nitrógeno y oxígeno.</p> <p>2.7 Análisis costo/beneficio. Ejemplos.</p> | | <p>Observar y describir todos los cambios que se realizan durante la combustión de una vela.</p> <p>Experimentos sobre las principales diferencias entre los compuestos inorgánicos y orgánicos.</p> <p>Construir modelos moleculares tridimensionales de algunos compuestos del carbono.</p> <p>Determinar experimentalmente el calor de combustión de una vela.</p> <p>Describir el funcionamiento de un motor de combustión interna, haciendo hincapié en los cambios de materia y energía que se verifican.</p> <p>Ejercicios de balanceo de las ecuaciones de combustión.</p> <p>Esquematizar los ciclos en la naturaleza del carbono, nitrógeno y oxígeno.</p> <p>Lectura individual sobre el efecto invernadero y el efecto de los óxidos de azufre y nitrógeno sobre el medio ambiente; discusión en pequeños grupos, con objeto de proponer acciones que tiendan a disminuir la concentración de CO₂, y de los óxidos de azufre y nitrógeno.</p> <p>Analizar el costo/beneficio que se deriva de las reacciones de combustión, del petróleo y de la petroquímica.</p> | 6, |

*Se recomienda el uso de estos textos con la finalidad de que exista homogeneidad de la información entre los alumnos.

c) Bibliografía:

Básica.

1. Allier, Rosalía, Castillo, Ariel y Fuse Lilia, *La magia de la química. Tercero de Secundaria*. México, EPSA, 1994.
2. Bascuñán, Atabal et al., *Química 2*. México, Limusa, 1993.
3. Braun, Eliezer y Gallardo Irma, *Química para tercer grado*. México, Trillas, 1994.
4. Castro, Carlos Mauricio y Ramírez, Juan Gerardo, *Química. 3er Curso. Educación Secundaria*. México, Santillana, 1994.
5. Cortés, Alejandro y Shirásago, Germán, *Química Práctica. Tercer grado de educación secundaria*. México, Fernández Editores, 1994.
6. Mosqueira, Samuel, *Química 3*. México, Editorial Patria, 1994.
7. Vallejo Átona, Trejo, Juana y Martínez José Armando, *Química. Tercer grado*. México, Publicaciones Cultural, 1994.

Complementaria.

8. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, *Nuestro futuro común*. Oxford, University Press.
9. Farb, Peter, *Ecología*. México, Ediciones Internacionales Culturales, 1989. [Colección científica de libros Time Life].
10. Flores, Teresita y Ramírez, Arcelia, *Química orgánica*. Nivel medio superior. Naucalpan, Esfinge, 1994.
11. Thompson, Philip y O'Brien, Robert, *La atmósfera*. México, Ediciones Internacionales Culturales, 1989. [Colección científica de libros Time Life].
12. Sedue. Publicaciones informativas.
13. American Chemical Society, *ChemCom Chemistry in the Community*. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, 1993.
14. Bloomfield, Molly, *Química de los organismos vivos*. México, Limusa, 1993.
15. Chiras, Daniel, *Environmental Science. Action for Sustainable Future*. Redwood City, The Benjamin/Cummings Publishing, 1990.
16. Choppin, Gregory y Jaffe, Bernard, *Química. Ciencia de la materia, la energía y el cambio*. México, Publicaciones Cultural, 1989.
17. Flores, Teresita et al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
18. Flores, Teresita y Ramírez, Arcelia, *Química orgánica*. Nivel medio superior. Naucalpan, Esfinge, 1994.
19. Garñitz, Andoni y Chamizo, José Antonio, *Química*. Wilmington, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
20. Madras, Samuel et al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw Hill, 1992.
21. Malone, Leo, *Introducción a la química*. México, Limusa, 1992.
22. Miller, G. Tyler, *Living the environment*. Belmont, Wadsworth Publishing Company, 1988.
23. Porritt, J., *Salvemos la Tierra*. Aguilar, 1991.
24. Smooth, Robert y Price, Jack, *Química. Un curso moderno*. México, CECSA, 1990.
25. Schwartz, A. Truman et al., *Chemistry in Context. Applying Chemistry to Society*. Dubuque, Wm.C. Brown Publishers, 1994.

a) Tercera Unidad: Electroquímica.

b) Propósitos:

Que el estudiante:

1. Aplique sus conocimientos sobre conductividad eléctrica para elegir los materiales adecuados para emplearlos como conductores, semiconductores o aislantes. Tome las medidas de seguridad necesarias en el manejo de materiales conductores de electricidad.
2. Diferencie entre electrolitos y no electrolitos. Reconozca que en las disoluciones de electrolitos la conductividad es debida a los iones en solución. Detecte que los impulsos nerviosos son transmitidos por medio de los iones presentes en el organismo.
3. Describa los procesos de oxidación-reducción en términos de pérdida y ganancia de electrones e identifique los cambios en los números de oxidación durante dichos procesos.
4. Aplique sus conocimientos sobre los procesos de óxido-reducción para prevenir los procesos de corrosión que originan grandes pérdidas para obtener metales por reducción de sus minerales. Identifique algunos productos caseros que actúan como oxidantes o reductores.
5. Aplique sus conocimientos de electroquímica para generar energía eléctrica a partir de una reacción química, conocer los componentes de las pilas, y estar conscientes del peligro que entraña el desechar algunas pilas al medio ambiente.
6. Aplique sus conocimientos de electroquímica para obtener o purificar sustancias por medio de la corriente eléctrica o para recubrir metales baratos con metales como oro, plata o cobre.
7. Analice el costo/beneficio que se deriva de los procesos electroquímicos.

| HORAS | CONTENIDO | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje) | BIBLIOGRAFÍA |
|-------|---|---|--|--------------|
| 30 | 3.1 Conductividad eléctrica de los metales y conductividad por electrones. Electrolitos y conductividad por iones. El impulso nervioso. Iones en acción. 3.2 Oxidación y reducción. Números de oxidación y fórmulas químicas. Oxidación y reducción como cambios en el número de oxidación. Reducción. Obtención de metales a partir de minerales. Productos caseros que son oxidantes o reductores. Corrosión. | Este bloque se inicia con el estudio de la conductividad eléctrica a través de distintos materiales y de disoluciones. Se pone de manifiesto que los electrones son los portadores de la corriente eléctrica a través de los conductores metálicos y los iones a través de las disoluciones. Durante este proceso hay transferencia de electrones, lo cual implica reacciones de óxido-reducción. Con base en las reacciones anteriores, se producen dos procesos diferentes de gran importancia en electroquímica. Uno, en el que se aprovechan las reacciones espontáneas de óxido-reducción para | Realizar experimentos, con material de fácil adquisición, sobre conductividad eléctrica, reacciones de oxido-reducción, electrólisis. Y la generación de electricidad que inviten al alumno a formular preguntas sobre la causa de lo que observa. Lecturas sobre conductividad, procesos de oxido-reducción, electrólisis y generación de corriente eléctrica a partir de reacciones químicas. Discusión en pequeños grupos con objeto de proponer respuestas a los fenómenos observados. | 4, 5 |

| HORAS | CONTENIDO | DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje) | BIBLIOGRAFÍA |
|-------|---|---|---|--------------|
| | 3.3 Electrólisis. Procesos electroquímicos importantes: electrodeposición, cobrizado, galvanizado, cromado, anodizado. | producir una comente eléctrica que pone en marcha a los automóviles, hacer funcionar radios de transistores, calculadoras, relojes, lámparas de mano | Complementar con exposición oral por el profesor de los conceptos relacionados con los fenómenos anteriores. | 6 7 |
| | 3.4 Química y generación de electricidad: Pilas. Espontaneidad y dirección del flujo de la comente eléctrica. Baterías para automóviles. | e incluso suministrar energía a una nave espacial. El otro proceso, el de las celdas electrolíticas, requiere de una fuente externa de energía para producir una reacción que no podría ocurrir espontáneamente, y que se utiliza para realizar transformaciones químicas como la electrólisis del agua, la producción de aluminio anodizado, el plateado y dorado, y el refinamiento de algunos metales, Finaliza con un análisis tanto del costo económico y ambiental, como del beneficio de los procesos electroquímicos. | Realizar investigación bibliográfica sobre obtención de metales y forma de protegerlos de la corrosión. Sesión de carteles con los resultados de la investigación anterior. Realizar experimentos con variantes propuestas por los alumnos de los experimentos inicialmente realizados. | 8 |
| | 3.5 Análisis costo/beneficio. Discusión de ejemplos. Recuperación y tratamiento de desechos. | | Exponer frente a grupo los experimentos diseñados por los propios alumnos. Analizar el costo/beneficio que se deriva de los procesos electroquímicos. | |

*Se recomienda el uso de estos textos con la finalidad de que exista homogeneidad de la información entre los alumnos.

C) Bibliografía:

Básica.

1. Allier, Rosalía, Castillo, Ariel y Fuse Lilia, *La magia de la química. Tercero de Secundaria*. México, EPSA, 1994.
2. Bascuñán, Aníbal et al., *Química 2*. México, Limusa, 1993.
3. Braun, Eliezer y Gallardo Irma, *Química para tercer grado*. México, Trillas, 1994.
4. Castro, Carlos Mauricio y Ramírez, Juan Gerardo, *Química. 3er Curso. Educación Secundaria*. México, Santillana, 1994.
5. Cortés, Alejandro y Shirásago, Germán, *Química Práctica. Tercer grado de educación secundaria*. México, Fernández Editores, 1994.
6. Flores, Teresita y Ramírez, Arcelia, *"El mundo tú y la Química 2"*.
7. Mosqueira, Samuel, *Química 3*. México, Editorial Patria, 1994.
8. Vallejo Átona, Trejo, Juana y Martínez José Armando, *Química. Tercer grado*. México, Publicaciones Cultural, 1994.

Complementaria.

9. Ávila, José y Genescá, Joan, *Más allá de la herrumbre*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1986.
- 10.Ávila, José y Genescá, Joan, *Más allá de la herrumbre II. La lucha contra la corrosión*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1986.
- 11.Genescá, Joan, *Más allá de la herrumbre III. Corrosión y medio ambiente*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1986.
- 12.American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community* Dubuque, Kendail/Hunt Publishing Company, 1993.
- 13.Bloomfield, Molly, *Química de los organismos vivos*. México, Limusa, 1993.
- 14.Choppin, Gregory y Jaffe, Bernard, *Química. Ciencia de la materia, la energía y el cambio*. México, Publicaciones Cultural, 1989.
- 15.Flores, Teresita et al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
- 16.Garritz, Andoni y Chamizo, José Antonio, *Química*. Wilmington, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- 17.Madras, Samuel et al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw Hill, 1992.
- 18.Malone, Leo, *Introducción a la química*. México, Limusa, 1992.
- 19.Smooth, Robert y Price, Jack, *Química. Un curso moderno*. México, CECSA, 1990.
- 20.Schwartz, A.Truman et al., *Chemistry in Context. Applying Chemistry to Society*. Dubuque, Wm.C. Brown Publishers, 1994.

4. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Básica:

1. Allier, Rosalía, Castillo, Ariel y Fuse Lilia, *La magia de la química. Tercero de Secundaria*. México, EPSA, 1994.
2. Baseuñán, Aníbal et al., *Química 2*. México, Limusa, 1993.
3. Braun, Eliezer y Gallardo Irma, *Química para tercer grado*. México, Trillas, 1994.
4. Castro, Carlos Mauricio y Ramírez, Juan Gerardo, *Química. 3er Curso. Educación Secundaria*. México, Santillana, 1994.
5. Cortés, Alejandro y Shirásago, Germán, *Química Práctica. Tercer grado de educación secundaria*. México, Fernández Editores, 1994.
6. Flores, Teresita y Ramírez, Arcelia, *El mundo tú y la Química 2*.
7. Mosqueira, Samuel, *Química 3*. México, Editorial Patria, 1994.
8. Vallejo Átona, Trejo, Juana y Martínez, José Armando, *Química. Tercer grado*. México, Publicaciones Cultural, 1994.

Complementaria:

9. American Chemical Society, *ChemCom. Chemistry in the Community*. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing Company, 1993.
10. Ávila, José y Genescá, Joan, *Más allá de la herrumbre*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1986.
11. Ávila, José y Geneseá, Joan, *Más allá de la herrumbre II. La lucha contra la corrosión*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1986.
12. Bloomfield, Molly, *Química de los organismos vivos*. México, Limusa, 1993.
13. Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, *Nuestro futuro común*. Oxford, University Press.
14. Chiras, Daniel, *Environmental Science. Acaon for Sustainable Future*. Redwood City, The Benjamin/Cummings Publishing, 1990.
15. Choppin, Gregory y Jaffe, Bernard, *Química. Ciencia de la materia, la energía y el cambio*. México, Publicaciones Cultural, 1989.
16. Farb, Peter. *Ecología*. México, Ediciones Internacionales Culturales, 1989. [Colección científica de libros Time Life].
17. Flores, Teresita et al., *Química*. México, Publicaciones Cultural, 1992.
18. Flores, Teresita y Ramírez, Arcelia, *Química orgánica. Nivel medio superior*. Naucalpan, Esfinge, 1994.
19. Garritz, Andoni y Chamizo, José Antonio, *Química*. Wilmington, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
20. Genescá, Joan, *Más allá de la herrumbre III. Corrosión y medio ambiente*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1986.
21. Guerrero, Manuel, *El agua*. México, Fondo de Cultura Económica/SEP/Conacyt, 1991. [Colec. La ciencia desde México, No. 102].
22. Luna, Leopold y Davis, Kenneth, *El agua*. México, Ediciones Internacionales Culturales, 1989. [Colección científica de libros Time Life].
23. Madras, Samuel et al., *Química. Curso preuniversitario*. México, McGraw Hill, 1992.
24. Malone, Leo, *Introducción a la química*. México, Limusa, 1992.
25. Miller, G. Tyler, *Living the enviroment*. Belmont, Wadsworth Publishing Company, 1988.
26. Porritt, J., *Salvemos la Tierra*. Aguilar, 1991.
27. Price, J., Smoot, R., y Smith, R., *Química. Un curso moderno*. Columbus, Ohio, Merrill Publishing Co., 1988.
28. Schwartz, A. Truman et al., *Chemistry m Context. Applying Chemistry to Society*. Dubuque, Wm. C. Brown Publishers, 1994.
29. Sedue. Publicaciones informativas.
30. Smooth, Robert y Price, Jack, *Química. Un curso moderno*. México, CECSA, 1990.
31. Thompson, Philip y O'Brien, Robert, *La atmósfera*. México, Ediciones Internacionales Culturales, 1989. [Colección científica de libros Time Life].

5. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

a) Actividades o factores.

Se recomienda iniciar el curso con una evaluación diagnóstica que permita detectar las deficiencias y conceptos erróneos de los alumnos. Para la acreditación del estudiante se propone una evaluación continua a lo largo de todo curso en la que se tome en cuenta la participación del alumno en clase, en el laboratorio, en los trabajos de investigación, en los ejercicios, en las tareas, así como en los exámenes que se efectúen durante el curso. La evaluación continua permitirá detectar y corregir errores, superar deficiencias y reafirmar los aciertos. Los exámenes deberán ser diseñados con reactivos que no sólo midan la memorización, sino que también permitan evaluar si el alumno es capaz de razonar y aplicar los conocimientos adquiridos. El trabajo del laboratorio deberá evaluarse como parte importante del curso. Se terminará con una evaluación final integradora, la cual para fines administrativos se convertirá en una calificación

b) Carácter de la actividad.

De acuerdo al criterio del profesor y al tipo de actividad por evaluar, ésta podrá ser de carácter individual o grupal. En general, los exámenes parciales y las prácticas de laboratorio serán de carácter individual, mientras que las investigaciones bibliográficas, experimentales, de campo, etc., y la participación activa en discusiones serán de carácter grupal. Las participaciones en clase, tareas, visitas, etc., podrán ser individuales o grupales.

c) Periodicidad.

La periodicidad de los exámenes parciales queda a juicio del profesor, Pero cuando menos realizará tres durante el año escolar. Las prácticas de laboratorio se evaluarán a la semana siguiente de haberse realizado. Las participaciones, investigaciones, tareas, e informes sobre diversas actividades, se evaluarán de acuerdo al método de trabajo del profesor.

d) Porcentaje sobre la calificación sugerido.

Se sugiere que al rubro de exámenes parciales se le asigne el 50% de la ponderación total, el 20%, a las prácticas de laboratorio, el 15% a las investigaciones y el 15% restante a las participaciones, tareas, informes, etc.

6. PERFIL DEL DOCENTE

Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura.

Podrán impartir el curso los egresados de las escuelas o facultades, preferentemente de la UNAM, que posean como mínimo el grado de licenciatura en cualquiera de las carreras del área de ciencias químicas. Asimismo, deberán tener los conocimientos de didáctica general y psicología de los adolescentes, así como cumplir con los requisitos establecidos por el Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA), y el Sistema de Desarrollo de Personal Académico de la ENP (SIDEPA).