



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
FACULTAD DE CIENCIAS**



Denominación de la Asignatura: Química General

|  |                |                                   |                                   |
|--|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Clave:<br>1119   | Semestre:<br>1 | Área de conocimiento:<br>Química  | Ciclo:<br>Básico del tronco común |
| Carácter: Obligatoria ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Optativa ( <input type="checkbox"/> ) de Elección ( <input type="checkbox"/> ) |                | Horas por semana                  | Horas al semestre                 |
| Tipo: Teórico-Práctica   |                | Teóricas:<br>3                    | Prácticas:<br>3                   |
| Modalidad: Curso   |                | Duración del programa: 16 semanas |                                   |
|  |                | 96                                | No. Créditos:<br>9                |

Seriación: Si (  ) No (  ) Obligatoria (  ) Indicativa (  )

Asignatura con seriación antecedente: Ninguna

Asignatura con seriación subsecuente: Aerosoles Atmosféricos; Bioquímica Ambiental; Contaminación del Aire; Espectroscopía (Física Atómica y Molecular); Interacciones e Historia de los Sistemas Terrestres; Química Orgánica; Sistemas Acuáticos; Técnicas de Análisis Ambiental; Toxicología Ambiental

Objetivo(s) del curso:

1. El alumno comprenderá la estructura de la materia y sus propiedades. Entenderá los principios que rigen el comportamiento de la materia y los cambios que experimenta.
2. El alumno comprenderá los diferentes tipos de enlaces químicos.
3. El alumno será capaz de predecir las propiedades de los compuestos mediante su tipo de enlace.
4. El alumno representará en forma escrita los compuestos inorgánicos de uso común y describirá los cambios que sufren estas sustancias. Será capaz de predecir los posibles tipos de compuestos según las propiedades de los elementos que los constituyen.
5. El alumno comprenderá el concepto de estequiometría en las reacciones químicas.
6. El alumno resolverá problemas relacionados con la estequiometría de los compuestos y de las disoluciones. Aplicará la estequiometría a los cambios energéticos que acompañan a las transformaciones químicas y a las velocidades de las mismas.
7. El alumno conocerá los principios básicos que regulan el equilibrio químico, así como la rapidez y los factores que afectan la velocidad de una reacción química.
8. El alumno relacionará a través del trabajo de laboratorio los conocimientos teóricos adquiridos.

**Índice Temático**

| Unidad               | Temas                                | Horas    |           |
|----------------------|--------------------------------------|----------|-----------|
|                      |                                      | Teóricas | Prácticas |
| 1.                   | Estructura atómica                   | 6        | 6         |
| 2.                   | Enlaces                              | 6        | 6         |
| 3.                   | Reacciones químicas y estequiometría | 6        | 6         |
| 4.                   | Disoluciones                         | 7        | 7         |
| 5.                   | Propiedades coligativas              | 7        | 7         |
| 6.                   | Equilibrio                           | 10       | 10        |
| 7.                   | Cinética química                     | 6        | 6         |
| Total de horas:      |                                      | 48       | 48        |
| Suma total de horas: |                                      | 96       |           |

## Contenido Temático

| Unidad | Tema  |
|--------|---|
| 1.     | 1. Estructura atómica<br>1.1. El modelo actual del átomo. Fundamentos y consideraciones del modelo.<br>1.2. Parámetros cuánticos. Configuraciones electrónicas.<br>1.3. Periodicidad, Ley de Periódica de los elementos, Tabla periódica.<br>1.4. Propiedades periódicas de los elementos, variación de las propiedades en los elementos según su posición en la tabla periódica.<br>1.5. Propiedades físicas y químicas de los elementos representativos y de transición que forman cada familia o grupo de la tabla periódica.<br>1.6. Prácticas 1, 2 y 3.  |
| 2.     | 2. Enlaces<br>2.1. Definición de enlace Químico.<br>2.2. Tipos de enlace (iónico, covalente, metálico), diferentes formas de representación de los enlaces. Propiedades de las sustancias que presentan los diferentes tipos de enlaces.<br>2.3. Modelos de Enlace (Modelo de Lewis y unión valencia).<br>2.4. Fuerzas intermoleculares. (Puente de hidrógeno; fuerzas de Van der Waals, y otras interacciones dipolo). Características de las sustancias que presentan estas uniones.<br>2.5. Clasificación de compuestos, nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos más comunes.<br>2.6. Prácticas 4, 5 y 6 y serie de problemas.                                      |
| 3.     | 3. Reacciones químicas y estequiometría<br>3.1. Reacciones químicas, su representación y clasificación.<br>3.2. Conceptos fundamentales (peso atómico, peso molecular, mol, número de Avogadro, peso equivalente, etc.).<br>3.3. Balanceo de ecuaciones por distintos métodos. (Método de la conservación de la materia, ión-electrón y redox).<br>3.4. Estequiometría, relaciones estequiométricas en reacciones químicas. Cálculo de masas, volúmenes y moles de los productos y reactivos.<br>3.5. Práctica 7 y serie de problemas.  |
| 4.     | 4. Disoluciones<br>4.1. Definición de disolución, coloide y suspensión.<br>4.2. Formas de expresar las concentraciones en unidades físicas. (Cantidad de soluto por volumen de disolución, porcentaje en peso, porcentaje en volumen, porcentaje peso/volumen y partes por millón).<br>4.3. Formas de expresar la concentración en unidades químicas (molaridad, normalidad, molalidad y fracción mol).<br>4.4. El proceso de disolución y la solubilidad. Disoluciones sólido-líquido, líquido-líquido (miscibilidad).<br>4.5. Factores que afectan la solubilidad. Presión y temperatura. Disolución de gases en líquidos. Ley de Henry.<br>4.6. Práctica 8 y serie de problemas. |
| 5.     | 5. Propiedades coligativas<br>5.1. Propiedades coligativas de disoluciones ideales.<br>5.2. Disoluciones de no-electrolitos. Ley de Raoult. Actividad del soluto y del disolvente.<br>5.3. Disoluciones de electrolitos. Electrólitos fuertes y débiles. Fuerza iónica. Coeficientes de actividad.<br>5.4. Práctica 9 y serie de problemas.   |
| 6.     | 6. Equilibrio   |

|    |   |
|----|---|
|    | <p>6.1. Conceptos fundamentales: reacciones reversibles, velocidad de reacción, ley de acción de masas, constante de equilibrio.</p> <p>6.2. Factores que afectan la velocidad de reacción (concentración, presión, temperatura y catalizadores).</p> <p>6.3. Factores que afectan el equilibrio químico y el Principio de Le Chatelier.</p> <p>6.4. Bases termodinámicas del equilibrio químico. Energía libre y concentración. Potencial químico y actividad.</p> <p>6.5. Solubilidad de sales. Producto de solubilidad. Efecto del ión común.</p> <p>6.6. Equilibrio iónico: Hidrólisis del agua, escala de pH, conceptos de ácidos y bases fuertes y débiles. Titulaciones ácido-base. Soluciones amortiguadoras.</p> <p>6.7. Prácticas 10, 11 y 12 y serie de problemas.</p> |
| 7. | <p>7. Cinética química</p> <p>7.1. Definiciones de cinética química, velocidad de reacción, mecanismo de reacción.</p> <p>7.2. Condiciones de reacción y velocidad de reacción.</p> <p>7.3. Efecto de la concentración sobre la velocidad de reacción. Ecuaciones de velocidad, orden de reacción y constante de velocidad.</p> <p>7.4. Relaciones concentración-tiempo. Leyes de velocidad integrada.</p> <p>7.5. Temperatura, velocidad de reacción y energía de activación. Ecuación de Arrhenius.</p> <p>7.6. Práctica 13 y serie de problemas.</p>   |
|    | <p>Prácticas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al Laboratorio de Química y medidas de seguridad.</li> <li>2. Propiedades de la materia.</li> <li>3. Los recursos mineralógicos de México. Visita a una mina, y a los Prismas Basálticos.</li> <li>4. Propiedades periódicas. Oxidación de los metales.</li> <li>5. Enlaces químicos.</li> <li>6. Fuerzas intermoleculares y solubilidad.</li> <li>7. Reacciones químicas y estequiometría.</li> <li>8. Disoluciones, coloides y suspensiones.</li> <li>9. Propiedades coligativas.</li> <li>10. Equilibrio. Principio de Le Chatelier.</li> <li>11. Equilibrio de ácidos y bases. Titulación.</li> <li>12. Equilibrio de ácidos y bases. Amortiguadores.</li> <li>13. Cinética química.</li> </ol>       |

**Bibliografía básica:**

Brown, L. T. y Burdge, J. R., 2004, *Química. La ciencia central*, Prentice Hall, México.

Mc. Murry, J. and Fay, R. C., 2004, *Chemistry*, Prentice Hall, New Jersey.

Moore J. W., Kotz, J.C., Stanits, C. L., Joesten, M. D., Word, J .L., 2000, *El Mundo de la química, Conceptos y Aplicaciones*. 2ª. Addison Wesley Longman de México, México.

Spencer, J. N., Bodner, M. G., Richard, L. H., 2000, *Química, estructura y dinámica*, Compañía Editorial Continental, México.

**Bibliografía complementaria:**

Burns, R., 2004, *Fundamentos de química*, Pearson Educación, México.

Chang, R., 1997, *Chemistry*, Mc. Graw Hill, México.

Dana, E. S. y Ford, W. E., 1982, *Tratado de mineralogía*, Editorial Continental, México.

Díaz, M. C., 1976, *Iniciación práctica a la mineralogía*, Editorial Alhambra. México.

Fernández, M. R., Fidalgo, S. J. A., 2003, *Mil problemas de química general*, E. Everest, España.

Holum, J. R., 1990, *Fundamentals of General, Organic and Biological Chemistry*, John Wiley and Sons, New York.

Kotz, J. C., Treichel, P. M., 2003, *Química y reactividad química*, 5ª edición. Thomson, México.

Morris, J. G., 1990, *A Biologist's Physical Chemistry*, Edward Arnold, London.

Phillips J. S., Strozak, V. S., Wistrom, S. C., 2000, *Química conceptos y aplicaciones*, Mc. Graw Hill Interamericana Editores, México.

Rosenberg, J. L., 1990, *Química general. Teoría y problemas resueltos*, Serie Schaum. Ed. Mc. Graw Hill, México.

Tinoco, I. Jr., Saber, K., Wang, J. C., 2001, *Physical Chemistry*, Prentice Hall International, New Jersey.

**Cibergrafía:**

**Sugerencias didácticas:**

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Exposición oral                   | ( x ) |
| Exposición audiovisual            | ( x ) |
| Ejercicios dentro de clase        | ( x ) |
| Ejercicios fuera del aula         | ( x ) |
| Seminarios                        | ( )   |
| Lecturas obligatorias             | ( x ) |
| Trabajo de investigación          | ( x ) |
| Prácticas de taller o laboratorio | ( x ) |
| Prácticas de campo                | ( x ) |
| Otras: _____                      | ( )   |

**Métodos de evaluación:**

|  |       |
|--|-------|
| Exámenes parciales                       | ( x ) |
| Examen final escrito                     | ( x ) |
| Trabajos y tareas fuera del aula         | ( x ) |
| Exposición de seminarios por los alumnos | ( )   |
| Participación en clase                   | ( x ) |
| Asistencia                               | ( x ) |
| Seminario                                | ( )   |
| Otros: _____                             | ( )   |

**Perfil profesiográfico:**

Químico