

5859 QUÍMICA GENERAL

Datos de identificación:

Universidad de Sonora.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Departamento que la imparte: Departamento de Ciencias Químico Biológicas.

Licenciaturas Usuarias: Químico Biólogo Clínico, Químico en Alimentos.

Nombre de la Materia o Asignatura: Química General

Eje Formativo: Básico.

Requisitos: Ninguno.

Carácter: Obligatoria.

Valor en Créditos: 9 (3 h teoría, 2 h laboratorio, 1 h taller).

Introducción:

La materia de Química General forma parte del eje de formación básico de la Licenciatura de Químico Biólogo Clínico y Químico en Alimentos de la Universidad de Sonora, constituye un elemento primordial en la formación de los estudiantes ya que los contenidos son fundamentales para otras materias del plan curricular. Las unidades temáticas tienen por objeto que los estudiantes reconozcan la estructura de la materia y comprendan sus cambios y propiedades para explicar su reactividad química. La unidad I fundamenta el conocimiento de la estructura del átomo y la naturaleza eléctrica de la materia, en la unidad II se reconoce la importancia de la tabla periódica y su utilidad para relacionar las propiedades de los elementos químicos. En la unidad III se relacionan diversos principios teóricos para identificar los enlaces químicos y la geometría molecular. En la unidad IV se aplican los principios de formulación y nomenclatura química para representar y reconocer las distintas reacciones químicas. En la unidad V se generan destrezas para la resolución de problemas sobre la estructura de la materia y las relaciones cuantitativas que determinan una reacción química y por último en la unidad VI se reconocen las características y composición de una solución y las diferentes formas de expresar su concentración.

Objetivo general:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de reconocer la estructura de la materia, comprender sus cambios y propiedades con objeto de explicar su reactividad química. Asimismo, el alumno deberá ser capaz de aplicar las leyes ponderales de la química en el cálculo de masas, reactivos, productos y soluciones, a través de la revisión de conceptos y casos situados en la realidad, a fin de sentar las bases para la resolución de problemas.

Objetivos específicos:Unidad I. Estructura Atómica

1. Conocer el proceso histórico que condujo al descubrimiento de los componentes y la estructura del átomo.
2. Identificar la naturaleza eléctrica de la materia.
3. Fundamentar el resto del curso sobre la base del conocimiento de la estructura atómica.
4. Adquirir los conocimientos básicos sobre el átomo y sus diferentes modelos atómicos a lo largo de la historia, para lograr entender la Tabla Periódica.

Unidad II. Tabla Periódica

1. Identificar la posición de los elementos en la tabla periódica de acuerdo a su número atómico y configuración electrónica.
2. Conocer las propiedades periódicas y sus tendencias a lo largo de la tabla periódica.
3. Emplear las propiedades periódicas para reconocer las propiedades y reactividad de los elementos químicos.
4. Reconocer la importancia que tiene la tabla periódica como un elemento integrador de las propiedades físicas y químicas de los elementos.

Unidad III. Enlaces Químicos

1. Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar enlaces químicos con los elementos principales.

2. Predecir los tipos de hibridación de los diferentes átomos y la geometría de las moléculas.
3. Predecir la polaridad de las moléculas
4. Reconocer las fuerzas de atracción intermoleculares.

Unidad IV. Reacciones Químicas

1. Interpretar la información contenida en una ecuación química.
2. Reconocer los tipos de reacciones químicas.
3. Emplear los principios de formulación y nomenclatura química en la representación de las reacciones químicas
4. Aplicar los métodos de balanceo de reacciones químicas.

Unidad V. Estequiometria

1. Realizar cálculos de masa atómica, moles y partículas
2. Calcular los moles, la masa o el volumen gaseoso ideal de un compuesto que participa en una reacción, conociendo los moles la masa o el volumen gaseoso ideal de cualquier otro compuesto participante.
3. Generar destrezas para la resolución de problemas numéricos y conceptuales sobre la estructura de la materia y su combinación en una reacción química.

Unidad VI. Soluciones

1. Reconocer las características y composición de una solución.
2. Comprender y utilizar las diferentes formas de expresar la concentración de una solución.

Contenido sintético:

Teoría:

Unidad I. Estructura Atómica

1. Estructura del átomo.
2. Radiación electromagnética
3. Cuantización de la energía
4. Efecto fotoeléctrico
5. Números cuánticos y orbitales atómicos.

6. Principio de exclusión de Pauli y Regla de Hund
7. Configuraciones electrónicas
8. El principio de construcción

Unidad II. Tabla Periódica

1. Ley periódica.
2. Clasificación periódica de los elementos
3. Periodicidad química
4. Radio atómico
5. Energía de ionización
6. Afinidad electrónica
7. Carga nuclear efectiva y
8. Electronegatividad
9. Variación periódica de las propiedades de los elementos

Unidad III. Enlaces Químicos

1. Formación de los enlaces químicos
2. Clasificación de los diferentes tipos de enlace
3. Enlace iónico estructura y propiedades
4. Enlace covalente y coordinado.
5. Estructura de Lewis y resonancia.
6. Geometría molecular, hibridación y polaridad
7. Enlace metálico
8. Fuerzas intermoleculares

Unidad IV. Reacciones Químicas

1. Nomenclatura química.
2. Clasificación de las reacciones químicas.
3. Escritura de las ecuaciones químicas
4. Reacciones de óxido reducción
5. Balanceo de ecuaciones químicas por inspección, media celda y método del ión-electrón

Unidad V. Estequiometria

1. Concepto de Mol y Número de Avogadro.

2. Masa atómica. Masa molar. Peso fórmula. Peso Equivalente
3. Fórmula empírica y molecular
4. Composición porcentual y pureza
5. Estequiometría de las reacciones químicas
6. Volumen molar
7. Reactivo limitante y eficiencia de las reacciones químicas

Unidad VI. Soluciones

1. Definición y composición de las disoluciones
2. Forma de expresar la concentración de una disolución
3. Unidades físicas (P/P, V/V, P/V, ppm.)
4. Unidades químicas (Molaridad, molalidad, Fracción molar, Peso equivalente y Normalidad)

Práctica:

1. Presentación y normas de seguridad en el laboratorio.
2. Material y equipo básico de laboratorio.
3. Separación de mezclas.
4. Tabla periódica.
5. Compuestos iónicos y covalentes.
6. Enlace metálico.
7. Reacciones químicas.
8. Reacciones de óxido-reducción.
9. Ley de las proporciones definidas.
10. Porcentaje de agua en un hidrato.
11. Estequiometría (descomposición térmica de clorato de potasio o síntesis del cloruro de sodio).
12. Reactivo limitante.
13. Concentración de las soluciones.
14. Preparación de soluciones.
15. Valoración de soluciones.

Estrategias didácticas:

- Exposición en clase por profesor.
- Exposición en clase por alumnos.
- Trabajos grupales.
- Lluvias de ideas.
- Debate y discusión.
- Resolución de ejercicios.
- Elaboración de mapas conceptuales

Estrategias de evaluación:

- Asistencia, participación, exposición, tareas, cuestionarios.
- El curso se evaluará y acreditará considerando los siguientes aspectos:

Teoría	75%
Laboratorio	25%
- Para tener derecho a una calificación aprobatoria del curso se requiere aprobar el laboratorio.
- Se requiere cubrir el 75% de asistencia para obtener derecho a la calificación ordinaria, así como más del 50% de exámenes aprobados.

Recursos y materiales:Apoyo de infraestructura didáctica:

- Video proyector.
- Pintarrón.

Apoyo de infraestructura física:

Reactivos y material de laboratorio.

Bibliografía:

1. Atkins P., Jones, L. Principios de Química. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana. Argentina. 2006

2. Brown T., Lemay E., Bursten B. Química La Ciencia Central. 9ª ed. Pearson Educación. México. 2004.
3. Chang R. Química. 10ª ed. Ed. McGraw-Hill. China. 2010.
4. Chang R. Fundamentos de Química. Mc. Graww-Hill Educación. 2011.
5. Chang R., Goldsby K.A. Química. Mc. Graw-Hill Education. 2013
6. Ebbing, D.D., Gammon D.S. Química General. 9ª ed. Editorial Cengage Learning. México. 2010.
7. Hein M., Arena S. Fundamentos de Química. Cengage Learning Ed. 2010.
8. Kotz, J.C., Treichel, P.M. Harman, P.A. Química y Reactividad Química. International Thomson Ed. México. 2003.
9. Moore J., Stanitski C., Wood J., Kotz J. Joesten M., El Mundo de la Química: Conceptos y Aplicaciones, Addison Wesley Longman, México. 2000.
10. Rosenberg J.L., Epstein L.m., Krieger P. Química General. Mc. Graw-Hill Serie Schaum. 2014.
11. Whitten, W.K, Davis, E.R. Peck, M.L. Stanley G.G. Química. 10ª ed. Editorial Cengage Learning. México. 2015.
12. Journal of Chemistry Education: <http://pubs.acs.org/journal/iceda8>.
13. Journal of the Mexican Chemical Society: <http://www.jmcs.org.mx/>.

Nota: Se recomienda utilizar sólo las ediciones más recientes.

Perfil del académico responsable:

Químico Biólogo Clínico o carrera afín, de preferencia con estudios de posgrado.

Elaboraron: M.C. Oralia Orduño Fragoza, Dra. Rosa Marina Arvayo Ortiz, Dr. David Octavio Corona Martínez.