

Unidad Curricular: Química Inorgánica

Fecha de elaboración: Marzo de 2012

Semestre: Primer semestre

Nivel: Licenciatura

Colegio: Ciencia y Tecnología

Plan de Estudios del que forma parte: Licenciatura en Ciencias Genómicas, Licenciatura en Nutrición y Salud

Carácter de la unidad curricular: Indispensable

Modalidad: Curso-Laboratorio

Horas Semana/Semestre:

Con docente: Teóricas (3h/48h) Prácticas (3h/48h)

Autónomas:(3h/48h)

Asignaturas previas recomendadas: Introducción a las Ciencias de la Vida

Asignaturas posteriores: Biología Celular I y Bioquímica I

Requerimientos para cursar la unidad curricular:

El estudiante deberá contar con conocimientos básicos sobre química inorgánica

Perfil deseable del profesor:

Ing. Bioquímico, Ing. Biotecnólogo, QFB, QI, QBP o áreas afines con experiencia en docencia e investigación. Preferentemente maestría o doctorado en un área afín.

Academia Responsable:

Academia de Biología Humana/Ciencias Genómicas

Diseñador(es) del Programa:

José Alberto Mendoza Espinoza-Academia de Biología Humana

Martha Yocupicio Monroy-Academia de Genómicas

Introducción:

El curso de Química Inorgánica es una introducción a los principios básicos de la química general con un enfoque que ayudará al estudiante a comprender los fundamentos relacionados con la vida y su interacción con el medio ambiente.

Este curso da inicio con el tema de enlaces químicos, que ayudarán al estudiante a comprender el modelo atómico moderno y los diferentes mecanismos que tienen lugar cuando ocurre un cambio químico, entre ellos la formación de los diferentes enlaces químicos, que hacen posible la existencia de gran número de sustancias y la reacción de unas con otras para obtener nuevas sustancias con características totalmente diferentes.

La nomenclatura de la química inorgánica es importante porque una cantidad considerable de compuestos en forma de sales y metales traza, se encuentran de manera natural y recurrente en la biología humana y vegetal. En las unidades de agua y soluciones se analizarán las condiciones necesarias para que se lleven a cabo las reacciones químicas. De esta manera el objetivo del curso proporciona las bases generales de los aspectos químicos a los estudiantes, de primer semestre, ya que lo necesitarán para entender parte de los cursos posteriores.

Evaluación de aprendizajes:

Se realizarán informes parciales del trabajo semestral y exámenes de diagnóstico, formativos y entrega de reportes técnicos para la parte experimental del curso, con lo cual en suma se obtiene el 60% de la calificación total y el examen de certificación valiendo el restante 40% de la calificación final.

CONTENIDOS Y PROPÓSITOS

Propósitos Generales: el estudiante analizará los conceptos generales de la química para interpretar el comportamiento de la materia y su estructura, así como los mecanismos mediante los cuales la materia se transforma, y establecerá la relación que existe entre la estructura y las propiedades de la materia. Además el estudiante utilizará los conocimientos de la química para construir las estructuras de sustancias tanto orgánicas como inorgánicas, así como su comportamiento químico y físico, para así establecer relaciones entre los comportamientos y funciones biológicas de los seres vivos.

Unidad I. Origen de los elementos y enlaces químicos

Propósito: El estudiante adquirirá los conocimientos acerca del origen de los elementos y los enlaces químicos.

- 1.1 Definición de química y su importancia en las áreas de la salud
- 1.2 Origen de los elementos químicos
- 1.3 El átomo, partículas fundamentales y configuración electrónica
- 1.4 Antecedentes y diferencias entre los compuestos inorgánicos y orgánicos (origen del universo y de la vida en el planeta).
- 1.5 Propiedades de la tabla periódica
- 1.6 Principales elementos indispensables para la vida (Ca^{2+} , Na^+ , K^+ y Cl^-)
- 1.7 Enlace químico
- 1.8 Estructuras de Lewis y regla del octeto
- 1.9 Enlaces iónicos y sus principales características.
- 1.10 Enlaces covalentes no polares, polares y sus principales características

Unidad II. Nomenclatura inorgánica

Propósito: El estudiante conocerá las bases de la nomenclatura inorgánica.

- 2.1 Sales, características generales y nomenclatura
- 2.2 Óxidos y Anhídridos, características generales y nomenclatura
- 2.3 Ácidos, características generales y nomenclatura (Binarios y Ternarios)
- 2.4 Bases, características generales y nomenclatura
- 2.5 Teoría de la expansión del octeto y Compuestos de Coordinación (características generales)

Unidad III. Estequiometría.

Objetivo: El estudiante adquirirá los conocimientos y habilidades para realizar cálculos estequiométrico básicos mediante diferentes estrategias.

- 3.1. Introducción
- 3.2. Balancear una ecuación química
- 3.3. Relaciones estequiométricas y cálculos con estequiometría
- 3.4. Reactivo limitante y reactivo en exceso.
- 3.5. Rendimiento de reacción.

Unidad IV. Agua y soluciones

Propósito: El estudiante conocerá la estructura y las propiedades del agua así como los principios básicos acerca de la preparación de soluciones.

- 4.1 Estructura de la molécula del agua y formación de puentes de hidrógeno
- 4.2 Propiedades del agua asociadas a puentes de hidrógeno (punto de ebullición, punto de fusión, densidad, poder disolvente, calor específico)
- 4.3 Características de las soluciones, coloides y suspensiones (tamaño de partícula, transparencia, tipo de movimiento de las partículas, efecto Tyndall)
- 4.4 Soluciones (Definiciones de soluto, solvente y solubilidad, soluciones valoradas y no valoradas)
- 4.5 Preparación de soluciones (M, m, N, F; % porcentual, ppm)
- 4.6 Soluciones isotónicas, hipotónicas e hipertónicas
- 4.7 Soluciones buffer y su efecto (ácido carbónico-ion bicarbonato)

Unidad V. Reacciones

Propósito: El estudiante conocerá la clasificación de las reacciones químicas así como los métodos de balanceo de éstas.

- 5.1 Clasificación de reacciones químicas (combustión, óxido-reducción y neutralización)
- 5.2 Balanceo de reacciones químicas por método de tanteo y oxido-reducción

Unidad VI. La química inorgánica en la vida.

Propósito: El estudiante conocerá algunos de los principales ejemplos en los que la química inorgánica tiene relación con las ciencias de la vida.

- 6.1 introducción
- 6.2. Algunos ejemplos selectos.

Temario del Laboratorio

Propósito: Aplicar de manera práctica los conocimientos teóricos adquiridos.

Índice de prácticas:

- Práctica 1. Manejo del pH
- Práctica 2. Creación de modelos moleculares
- Práctica 3. Obtención de hidrógeno.
- Practicas 4. Preparación de soluciones.
- Practicas 5. Preparación de buffer.

Metodología:

Curso teórico-práctico

Exposición de temas teóricos por el profesor, con demostración en cátedra por parte del estudiante cuando se requiera. Trabajo en equipos de 3 a 4 estudiantes para la realización de la parte experimental en el laboratorio, así como entrega de reportes técnicos.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Está planteado que la unidad curricular se imparta en la modalidad teórico-práctica, con una duración de 16 semanas. Las sesiones teóricas serán 2 veces por semana con una duración individual de 1.5h, mientras que las prácticas serán dos sesiones consecutivas una vez por semana con una duración total de 3h. El estudiante deberá dedicar un promedio de 3h semanales de estudio autónomas para realizar tareas y los reportes de las prácticas de laboratorio.

Bibliografía Básica:

- Chang, R. Principios Esenciales de Química General, Cuarta edición, McGraw-Hill, Madrid, 2006.
- Atkins, p.; Jones L. Principios de Química (Los caminos del descubrimiento). , Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 2006.
- Mahan, B.M.; Myers, R.J. Química. Un Curso Interuniversitario, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1990.
- Masterton, W.L.; Hurley, C.N. Química: Principios y Reacciones, Thomson Paraninfo, España, 2003.
- Ruiz A., Pozas A, López J., González M.D. Química General, McGraw-Hill, 1994.

Complementaria:

Artículos originales de revistas científicas.

Bibliografía para el profesor:

- Chang, R. Principios Esenciales de Química General, Cuarta edición, McGraw-Hill, Madrid, 2006.
- Atkins, p.; Jones L. Principios de Química (Los caminos del descubrimiento). , Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires, 2006.
- Mahan, B.M.; Myers, R.J. Química. Un Curso Interuniversitario, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1990.
- Masterton, W.L.; Hurley, C.N. Química: Principios y Reacciones, Thomson Paraninfo, España, 2003.
- Ruiz A., Pozas A, López J., González M.D. Química General, McGraw-Hill,

Otros recursos didácticos:

Empleo de programas de computación que permitan hacer simulaciones químicas.

Infraestructura necesaria para el desarrollo de la unidad curricular:

Para la impartición de las clases teóricas se requiere de un aula con capacidad para 25 estudiantes, equipada con proyector digital (cañón) y pantalla de proyección.

Para las sesiones de laboratorio se requiere de un aula-laboratorio equipada con mesas de laboratorio con terminales de gas y tarja, equipo y materiales para el desarrollo de las prácticas de laboratorio sugeridas.