



Instituto "San Pedro Nolasco"
José F. Moreno 1751 Cdad.

Tel: 4251035

Espacio curricular: QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA

Formato: ASIGNATURA

Carrera: PROFESORADO en BIOLOGIA

Nº de horas:

Totales: 112

Semanales:8

Profesora: DRA. RAQUEL M. SAMMARTINO

Ciclo lectivo: 2009

Correlatividades:

Para cursar: con Química Orgánica y Biológica y Ciencias de la Tierra.

FUNDAMENTO

Como la Ciencia es una construcción humana y se parte de la observación que la Naturaleza y/o la experiencia ha brindado, es necesario a través de la Química, describir e interpretar las leyes que rigen a los fenómenos naturales a fin de predecir lo desconocido y experimentar sobre lo conocido, enfatizando el conocimiento de la dinámica del cambio químico.

Básicamente la Química es la ciencia que estudia el cambio, las transformaciones en los sistemas materiales. Este cambio está presente en los fenómenos cotidianos, en los procesos vitales e industriales y la motivación del estudio de la química se debe a la comprensión del mundo natural a través de los procesos biológicos. Mediante la química se comprenden estos procesos vitales de la biodiversidad.

Como todas las disciplinas científicas, la química tiene un cuerpo de principios, leyes, conocimientos fácticos y metodologías experimentales. En este proceso se utiliza la experimentación como herramienta para indagar la naturaleza.

La química es una ciencia *experimental*, entendiendo por experimento al conjunto de procedimientos que permiten una exploración del mundo material mediante la *observación*.

La actividad experimental posee un valor inestimable. Es una herramienta que permite contrastar y validar modelos y predicciones teóricas. En la experimentación, en el laboratorio, los alumnos participan en una actividad cuya finalidad no es la producción de conocimientos científicos, sino que el estudiante aprende a formular hipótesis, diseñar experimentos, controlar variables, elaborar modos de registrar datos, etc.

Todas estas prácticas son realizables en este Instituto, ya que cuenta con los recursos físicos y un laboratorio perfectamente adecuado y equipado para tal fin, al igual que con recursos humanos, como ayudante de laboratorio, que sin éste, toda esta práctica sería imposible de realizar.

Toda esta experimentación personal le permite a este alumno, futuro docente, trasladar estos procesos- aprendizajes a sus alumnos, no mediante una clase simplemente teórica sino a

través de clases prácticas, las cuales estimulan aún más a sus alumnos. Además, estas prácticas de laboratorio completan a nuestro estudiante, y lo *diferencian* de los egresados de otros Institutos que no tiene la posibilidad de realizarlas.

Este espacio curricular tiene relación directa con la Biología General, Química Orgánica y Biológica, Biología Celular y Molecular, Matemáticas, Física, Ciencias de la Tierra y Microbiología, etc.

Objetivos generales

- Introducir a las Ciencias Básicas en la formación de profesores de Biología con el fin de proporcionar una formación integral en el área de Ciencias Naturales, interactuando entre los contenidos de las distintas disciplinas, para integrar los diferentes contenidos conceptuales.
- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Usar diferentes técnicas de laboratorio para identificar y separar sustancias.
- Estudiar críticamente el efecto de los productos químicos sobre la salud, la calidad de vida y el medio ambiente.
- Valorar la capacidad de la Ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad mediante los productos químicos, alimentos, medicinas, etc.

CONTENIDOS

Conceptuales

UNIDAD I: MATERIA Y LEYES QUIMICAS

Materia, masa, peso. Materia y energía. Propiedades de la materia. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado.

Sistemas materiales: homogéneos y heterogéneos. Separación y fraccionamiento de fases. Soluciones. Sustancias puras.

Reacción química: combinación y descomposición. Elemento químico. Alotropía. Clasificación de los elementos.

Reconocimiento del material de laboratorio: descripción, usos, experiencias.

Leyes químicas: ley de conservación de masas, ley de proporciones constantes, ley de proporciones múltiples. Átomo y molécula. Teoría molecular de Avogadro. Peso atómico y molecular. Número de Avogadro. Volumen Molar Normal.

Estado gaseoso: ley de gases: Boyle – Mariotte, Gay – Lussac. Ley general de un gas ideal.

Ecuación de estado. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría Cinética de gases.

Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Resolución de problemas.

UNIDAD II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Átomo: definición, estructura, partículas subatómicas fundamentales. Número másico y Número atómico. Modelo de Bohr. Modelo atómico actual. Configuración electrónica. Modelo mecánico – cuántico del átomo.

Tabla Periódica de los Elementos: descripción, grupos y periodos. Ley periódica. Relación de la Tabla Periódica con la estructura atómica. Radio atómico, electronegatividad, carácter metálico. Importancia de la Tabla Periódica. Isótopos. Isóbaros.

UNIDAD III: UNIONES QUIMICAS

Tipos de uniones químicas. Concepto de ión, anión y catión. Teoría del octeto de Lewis. Unión iónica, covalente, covalente dativa, Moléculas polares y no polares. Unión puente Hidrógeno y metálica. Resolución de ejercicios.

UNIDAD IV: REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA

Compuestos binarios: óxidos básicos y ácidos, hidrácidos, sales.

Compuestos ternarios: hidróxidos, oxácidos, sales neutras.

Compuestos cuaternarios: sales ácidas y básicas.

Ajuste de ecuaciones. Nomenclatura.

Estequiometría: problemas de relación de masas, volumen molar normal, número de moles y combinados. Composición centesimal.

UNIDAD V: SOLUCIONES

Solubilidad. Concentración de las soluciones. Expresiones cualitativas: diluidas, concentradas, saturadas, sobresaturadas.

Expresiones cuantitativas: físicas y químicas: normales y molares. Resolución de problemas.

Propiedades coligativas: descenso de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica.

UNIDAD VI : CINETICA Y EQUILIBRIO QUIMICO

Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que modifican la velocidad de reacción.

Ecuación cinética. Interpretación cinético – molecular de las reacciones químicas. Equilibrio

químico. Ley de equilibrio químico. Constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Factores que modifican las concentraciones en equilibrio. Electrolitos: tipos. Disociación del agua.

Equilibrio iónico. pH: concepto. Indicadores. Importancia. Resolución de problemas.

UNIDAD VII: OXIDACION – REDUCCION

Oxidación y reducción. Método del Ión – Electrón. Concepto de número de oxidación. Reglas para su cálculo. Resolución de ejercicios en medio ácido, alcalino y neutro.

Energía de las reacciones químicas. Calor de reacción. Entalpía. Cambio entálpico de formación, de combustión, de unión o enlace. Ley de Lavoisier y Laplace. Ley de Hess.

Ejercicios.

UNIDAD VIII: METALES Y NO METALES

Metales: Sodio, Litio, Potasio, Magnesio, Calcio, Cromo, Hierro, Cobre y Zinc.

No Metales: Azufre, Fósforo, Iodo, Cloro, Fluor, Oxígeno, Hidrógeno, Carbono, Nitrógeno.

Estado natural, propiedades físicas y químicas. Importancia biológica de cada uno.

Procedimentales:

- ✓ Responsabilidad y respeto a la vida humana y a los seres vivos en general.
- ✓ Elaboración de modelos que ejemplifiquen la estructura de las moléculas.
- ✓ Formulación de preguntas y explicaciones provisionarias.
- ✓ Realización de actividades experimentales en laboratorio .
- ✓ Estudio y expresión de concentración de soluciones reales.
- ✓ Recapitulación de información sobre diversos modelos atómicos y otras teorías científicas.
- ✓ Identificación de las transformaciones químicas e interpretación de sus ecuaciones.
- ✓ Resolución de ejercicios de aplicación de moles, número de moléculas, gases, soluciones, oxido – reducción, pH, etc.
- ✓ Investigación en material bibliográfico especializado.

Actitudinales:

- Acercamiento del conocimiento científico a situaciones reales de la vida.
- Uso adecuado del material de laboratorio, trabajando con orden y limpieza.
- Potenciamiento del trabajo individual y en grupo.
- Reconocimiento de la importancia de los modelos y su confrontación con los hechos

empíricos.

- Valoración de los métodos de investigación como marco adecuado para avanzar en la comprensión de problemas y planteo de alternativas.

Estrategias metodológicas

- Se respetará la diversidad de los alumnos, ya que el grupo es muy heterogéneo en cuanto a los presaberes. No puede ser, por tanto, homogeneizante.
- Se partirá de los conocimientos que los alumnos tienen sobre el tema a introducir.
- Se tratará que los alumnos relacionen los nuevos conceptos entre sí con los ya adquiridos y con los de otras asignaturas como la Biología, Matemáticas, Física, Ciencias de la Tierra, etc.
- Se permitirá que los alumnos debatan, contrasten sus ideas y reflexionen para que puedan establecer hipótesis que posteriormente puedan verificar.
- Se fomentará el trabajo en equipo con el fin de que incorporen con naturalidad algunas actitudes importantes tanto para su integración social como para su posible trabajo, ya sea científico o docente. Las actividades experimentales propuestas para ser realizadas en el laboratorio son un buen procedimiento para ello.
- Se orientará la elaboración de conclusiones por parte de los alumnos ayudándolos a que interpreten hipótesis y explicaciones sugeridas por el docente.

Actividades en clase

- ✓ En estas horas se desarrollarán los contenidos, con una introducción del tema, con el objeto de motivar a los alumnos y predisponerlos mentalmente para abordar y simular los temas, basándose siempre en los conocimientos que ya poseen en sus experiencias previas.
- ✓ Se desarrollarán los contenidos con máxima claridad expositiva y lenguaje sencillo pero utilizando términos científicos de uso ineludible. Luego se desarrollarán actividades con ejemplos de la vida diaria orientados a la Biología.

Horas extraclase:

Se desarrollan actividades y resolución de problemas para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en las horas presenciales.

También se harán trabajos experimentales en el laboratorio con el fin de:

- introducir al alumno en las técnicas del trabajo de investigación, despertando la curiosidad e interés por este tipo de procesos.
- que los alumnos no repitan de memoria procesos o leyes sin sentido, sino que los aprendan por deducciones propias y razonadas, a la vez que ellos mismos los demuestran con las experiencias realizadas en laboratorio.
- Que los alumnos aprendan a usar los elementos de laboratorio, reactivos, drogas, aparatos, etc.

Evaluación

Se evaluarán durante el curso de la materia: los Trabajos Prácticos de aula y de laboratorio con su respectivo informe. (100% de los Trabajos Prácticos).

Se realizará evaluación continua de proceso con autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones.

Se tomarán dos parciales, los cuales deberán ser aprobados. Sólo tendrá recuperatorio, un sólo parcial.

La evaluación tiene formato de "Asignatura", con cursado presencial (75% de asistencia), evaluaciones parciales y evaluación final integrada por un tribunal.

Para obtener la regularidad deberá tener:

- a - aprobados los Trabajos Prácticos de aula y de laboratorio.
- b - aprobados todos los parciales.
- c - asistencia (75%)

Bibliografía

- 1 Chang, Raymond: "Química", Buenos Aires, (Mac Graw – Hill), 1.999.
- 2 Atkins, P: " Química General" Buenos Aires,(Ediciones Omega), 1.995.
- 3 Sienko –Plane : "Química teórica y Práctica."
- 4 Schaum: "Series de problemas de química", Buenos Aires (MacGraw-Hill).
- 5 Ibarz, José " Problemas de Química General. Buenos Aires.Editorial Marín.,1.972.
- 6 Angelini, M Bulwik, " Temas de Química General", (Editorial Eudeba),1.995.
- 7 Cristóbal Valenzuela Calahorro, "Química General", Buenos Aires, (MacGraw-Hill), 1.999.
- 8 Barrow, Gordón, "Química General e Inorgánica",Buenos Aires, Editorial Reverti, 1.961.
- 9 Babor, Ibarz, "Química General Moderna",Buenos Aires, Editorial Marín, 1972.

.....

