



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

Tel: 4251035

Espacio curricular: Química General

Formato: *Asignatura*

Carrera: Profesorado en Química

Curso: Primer Año

Ciclo lectivo: 2008

Profesor/a: MSc Carlos García Pujadas

Nº de horas: Totales

154

Semanales: 11

Correlatividades: Para cursar con Epistemología de las Cs. Naturales.
Para cursar y acreditar con Ciencias de la Tierra, Química Inorgánica, Química Orgánica y Biología Humana y la Salud.

Fundamentación

Marco Curricular: El aprendizaje de los conocimientos básicos de la Química es un paso obligado en la currícula de cualquier carrera técnica o científica y con mayor razón en un profesorado de la propia ciencia. Las ideas que se desarrollan y su metodología de análisis sientan las bases conceptuales que contribuyen a la interpretación de fenómenos propios de su campo de acción y también ajenos al mismo.

Todos los estudios a nivel universitario de las disciplinas vinculadas a las ciencias experimentales requieren una capacidad de abstracción y de pensamiento formal que solo un adecuado conocimiento de este tipo de ciencias puede proporcionar. Dentro de estas la Química General cumple un papel formativo básico indispensable. Contribuye a la adquisición de herramientas útiles como fundamento de las teorías fácticas que se estudian en las asignaturas que se escalonan con ella en el diseño curricular y proporciona las bases de las técnicas que se derivan de esas teorías para resolver problemas concretos que plantea la actividad social, económica e industrial actual.

No debe interpretarse esta asignatura solo como un escalón previo, cuyo objetivo sea preparar el terreno para poder sistematizar conocimientos de mayor nivel de complejidad. Sus contenidos constituyen un conjunto completo de ideas que permitirán al estudiante, como futuro profesor de Química, interpretar, explicar y resolver una gran cantidad de situaciones cotidianas.

Condiciones: Se requieren los conocimientos previos de Química que el alumno haya adquirido en la escuela media, lo que en la práctica dista de ser así, por lo que hay que partir de contenidos muy básicos y tener en cuenta los tiempos limitados que el diseño curricular impone.

Marco Epistemológico: Es una asignatura que tiene alto valor utilitario debido a sus múltiples aplicaciones en la vida del hombre dentro de la sociedad moderna, sociedad que cambia ininterrumpida y vertiginosamente e incorpora temas y conceptos científicos al lenguaje y a la problemática cotidiana.

Lógicamente el núcleo central de la asignatura lo constituyen los fundamentos de la Química General y el enfoque que se propone es redescubrir el medio material que nos rodea, categorizarlo y establecer las relaciones estructura-propiedades que rigen su comportamiento.

Marco Psicopedagógico: Si bien hay contenidos sobre los cuales el docente actúa como transmisor de información, se trata de desarrollar el pensamiento abstracto del alumno con ejercicios teórico-conceptuales. Como las clases teóricas preceden a las prácticas en las primeras se trata de plantear situaciones problemáticas que estimulen su resolución. Se tendrán en cuenta los intereses y los planteos que puedan formular los estudiantes en relación con los contenidos de la materia, ya que serán ellos en última instancia, como profesores, los encargados de transmitirlos a sus alumnos.

Objetivos generales

- Desarrollar una actitud de asombro ante los fenómenos naturales contribuyendo al fortalecimiento de la formación disciplinar.
- Desarrollar criterios lógicos para analizar, abstraer y generalizar, promoviendo la adaptación a los cambios y buscando nuevas alternativas de solución a los problemas que se presenten.
- Valorar la necesidad del uso correcto del lenguaje común y la terminología específica de la ciencia Química.
- Desarrollar hábitos de orden, atención, precisión y ayuda mutua que toda ciencia experimental requiere para su ejercicio y enseñanza, contribuyendo así, a desarrollar una actitud de servicio en procura del bien común.
- Interpretar algunos procesos industriales basándose en las propiedades de los compuestos químicos estudiados.

Contenidos

Conceptuales:

Tema 1: El método científico. Observación cuali y cuantitativa. Toma de datos. Hipótesis, teorías y leyes. Contrastación. Materia y energía: concepto. Propiedades intensivas y extensivas. Elementos. Compuestos y mezclas. Sistemas materiales. Separación de los componentes de una mezcla. Leyes gravimétricas.

Tema 2: Teoría Atómica Molecular. Postulados. Leyes. Modelos atómicos. Partículas Subatómicas Fundamentales. Masa y números atómicos, Isótopos, Isóbaros. Origen de la teoría cuántica. Modelo atómico de Bohr. Niveles y subniveles de energía. Números Cuánticos. Orbitales atómicos y moleculares. Radioactividad natural. Energía Nuclear.

Tema 3: Ley Periódica. La configuración electrónica y su relación con la tabla. Primeros esquemas de clasificación. Ley de Moseley. Sistema periódico moderno.

Propiedades periódicas más importantes. Radio atómico. Electronegatividad y electroafinidad.

Tema 4: Enlaces Químicos. Concepto de unión química. Tipos de enlace Simbología de Lewis. Enlace iónico. Cristales iónicos. Propiedades de los compuestos iónicos. Enlace covalente: común y coordinado. Regla del octeto y excepciones.

Polaridad de los enlaces. Moléculas polares y momento dipolar. Enlaces por puente de Hidrógeno. Enlaces orientados y geometría molecular. Enlace metálico.

Tema 5: Funciones inorgánicas. Clasificación, fórmulas y nomenclatura de óxidos ácidos y básicos, hidruros metálicos y no metálicos, hidróxidos, oxácidos. Clasificación fórmula y nomenclatura de sales. Estructura de Lewis de los diferentes compuestos.

Tema 6: Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso: características. Gases ideales y reales. Ecuación general de los gases. Leyes de los gases. Mezclas de gases. Ley de Dalton y presiones parciales. Líquidos: sus características. Presión de vapor. Punto de ebullición y fusión. Sólidos: características.

Tema 7: Estequiometría. Determinación cuantitativa de elementos. Composición centesimal. Fórmulas mínimas y moleculares. Mol y N° de Avogadro. Resolución de problemas. Determinación del peso molecular. Método de Victor Meyer. Ebulloimetría y Crioscopía.

Tema 8: Soluciones. Características. Concentración. Unidades Físicas y Químicas. Soluciones saturadas. Solubilidad: factores que la modifican.

Soluciones no saturadas. Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Propiedades coligativas de las soluciones diluidas. Descenso de la presión de vapor. Ley de Raoult. Osmosis y presión osmótica

Tema 9: Cinética química. Reacciones reversibles e irreversibles. Homogéneas y heterogéneas. Velocidad de reacción. Factores que modifican la velocidad de reacción. Orden de una reacción. Mecanismos de las reacciones químicas.

Tema 10: Equilibrio químico. Estado de equilibrio y aplicaciones. Constante de equilibrio: K_c y K_p . Desplazamiento del equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos. Influencia de la concentración, temperatura y presión en los estados de equilibrio.

Tema 11: Equilibrio iónico. Electrolitos y no electrolitos. Teoría iónica de Arrhenius. Grado de disociación. Electrolitos fuertes y débiles. Producto iónico del agua: pH y pOH. Concepto, cálculo y medición. Indicadores. Soluciones Buffer. Hidrólisis:

diferentes casos. pH de las sales hidrolizadas. Reacciones Redox. Agentes oxidantes y reductores. Ajuste de ecuaciones Redox. Potenciales normales de reducción. Electrogénesis y electrólisis.

Procedimentales:

- Observación, registro e interpretación de datos obtenidos en las experiencias de Laboratorio.
- Indagación, recuperación y elaboración de información obtenida en la bibliografía y en el Laboratorio.
- Profundización de la capacidad para reconocer estrategias de resolución de problemas utilizando los conceptos teóricos en la resolución de los mismos.

Actitudinales:

- Desarrollo de la predisposición para la reflexión y la vivencia de actitudes inherentes al rol del docente.
- Respeto por la vida en todas sus formas en particular la humana valorando la maravilla de la creación.
- Reflexión sobre la realidad educativa actual y su necesidad de mejoramiento y desarrollo.

Programa de trabajos prácticos.

Trabajos de aula

1. Problemas de aplicación de leyes gravimétricas y volumétricas.-
2. Tabla Periódica de los elementos.
3. Funciones Químicas inorgánicas. Reconocimiento y Nomenclatura.
4. Soluciones
5. Ecuaciones REDOX.
6. Cinética Química – Equilibrio Químico y Equilibrio Iónico.

Trabajos de Laboratorio.

1. Observación y reconocimiento del material de Laboratorio.
2. Operaciones básicas de Laboratorio. Separación de fases de un sistema.
3. Reacciones Químicas: Obtención, observación y diferenciación de compuestos inorgánicos sencillos.
4. Soluciones: Preparación y disolución.
5. Reacciones REDOX.
6. Equilibrio Químico y Equilibrio Iónico. Uso de indicadores.

Estrategias metodológicas

La actividad en el aula, como corresponde a la formación de un docente disciplinar, se verá dirigida a la construcción del conocimiento a partir de sus conocimientos previos y de la resolución de situaciones problemáticas. Sin perder la individualidad y el aporte personal a su propia formación, se ha previsto como fundamental, el trabajo en grupo. De esta manera se complementará el trabajo grupal y el individual, fomentando la participación responsable en las decisiones y en la entrega de los informes, conclusiones, ejemplificación de casos, aportes personales a partir del material bibliográfico, elaboración de esquemas o diagramas, etc.

La memorización, si bien en este caso es importante, deberá integrarse con aquello que se comprende y se usa reiteradamente. En general, se trabajará con bibliografía acorde y actualizada ya que se considera que saber manejarla y adentrarse en el texto apropiado es un componente esencial en la formación intelectual del profesor.

La comprensión de los principios, leyes y su aplicación a la resolución de problemas y la conveniente memorización de datos básicos claves se irá profundizando en el uso de los diferentes textos utilizados y recomendados.

El docente apoyará constantemente a los grupos de trabajo, sobre todo a los alumnos que presenten dificultades, orientará a los que quieran profundizar algún tema y moderará las discusiones finales de cierre de actividades integrando los conocimientos adquiridos y efectuando las correcciones y las aclaraciones que crea convenientes.

Los alumnos llevarán un registro de las actividades realizadas en el aula en forma sintética para luego revisar lo actuado y sugerir cambios o mejoras que crean convenientes y necesarios en el razonamiento sugerido para la resolución de los problemas, etc.

Actividad en el Laboratorio.

Los trabajos prácticos se realizarán también en grupo de acuerdo a lo programado. Para su ejecución el alumno deberá conocer los fenómenos a observar que se habrán discutido en clase teórica previamente, sin perjuicio de que durante la práctica o al finalizarla se agregue al informe toda observación o detalle que sea relevante o complementario. Esto constituirá un valioso aporte personal para el conjunto de la clase.

Actividad Extraaúlica.

El docente estará a disposición del alumno para convenir día y hora en que se desarrollarán las horas complementarias previstas o mayor tiempo si fuera necesario, para efectuar consultas o ampliaciones de los temas tratados en las horas presenciales de aula o laboratorio, o para resolver particulares dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje que pudieran surgir.

Evaluación

Siguiendo el espíritu de los objetivos generales del Instituto, en la evaluación del alumno que será continua y permanente, se tendrá en cuenta primordialmente lo actitudinal, es decir todo aquello que el mismo alumno aporte para la construcción de su propia persona, de su conocimiento y de su cultura. En el caso de las evaluaciones de los trabajos prácticos, se controlará que el alumno posea los conocimientos previos necesarios mediante un “PRE-PRÁCTICO” y se aprobará teniendo en cuenta el procedimiento y el resultado de la experiencia realizada.

De esta evaluación continua de la práctica de aula y laboratorio surgirá una calificación cuantitativa. Se instrumentará además un Examen Parcial a mediados del semestre que proporcionará una segunda calificación cuantitativa. Del resultado de ambas evaluaciones

dependerá la regularización de la asignatura para el examen final. La cuantificación de las evaluaciones no deberá ser inferior a 4 (cuatro) puntos (60%).

El examen final se rendirá frente a tribunal reglamentario con la mecánica tradicional del Instituto

Bibliografía

- CHANG, Raymond, Química, Ed. Mc Gran – Hill (1997)
- CHRISTEN, Química Gral. Ed. Reverté (1967)
- BABOR IBARZ, Química Gral. Moderna, Ed. Marín (1962)
- SNYDER, Química: Estructuras y reacciones, Ed. Cecsa (1971)
- WHYTAKER, Química Gral., Ed. Cecsa (1968)
- P. D. EBBING, General Chemistry, Ed. Addison Wesley, Iberoamericana (1990)
- MASTERTON, SLOWINSKY, STANISTSKY, Química Gral. Superior Mc Graw – Hill, Ed. Interamericana (1983)
- MAHEN, Química; Curso Universitario, Ed. Fondo Educat. Interamericano (1975)
- PAULING, Linus, Química Gral., Ed. Aguilar (1977)
- PAULING, Linus, Uniones Químicas Ed. Kapelusz (1965)
- SIENKO PLANE, Química, Ed. Aguilar (1970)
- SIENKO PLANE, Química Teórica y Descriptiva.
- WHITTEN, GAILEY y DAVIS, Química Gral., Ed. Interamericana (1985) Mc Graw – Hill, (1992)
- HARRIS, Cinética de las Reacciones Químicas, Ed. Aguilar (1965)
- MASTERTON, SLOWINSKY, Matemáticas para Químicas, Ed. Interamericana (1976)

Ejercitación

- ROSEMBERG, Teorías y Problemas de Química Gral., Ed. Mc Gran – Hill, (1973)
- SERIES DE COMPENDIOS SCHAUM, Fundamentos de Química Gral. Ed. Mc Graw – Hill (1980)
- SIENKO, Problemas de Química Ed. Reverté (1971)
- SIENKO PLANE, Química Experimental. Manual de laboratorio, Ed. Aguilar (1969)

Prof. MSc Carlos García Pujadas