

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Química

Unidad Curricular: Química Inorgánica

Formato: Asignatura

Régimen: Anual

Curso: Segundo año

Profesora: Sisques, Gisela

Cantidad de horas totales: 160 - Semanales: 7

Ciclo Lectivo: 2012

Correlatividades: Fundamentos de la Química
Laboratorio I

FUNDAMENTACION:

La Química inorgánica es una disciplina fundamental para la comprensión de la materia, sus propiedades y reacciones y por lo tanto se convierte en uno de los pilares de la formación docente en química. Este espacio trata del conocimiento de las propiedades y las causas de las propiedades de las sustancias mediante la comprensión de la estructura interna de la materia, en la distribución en el espacio de sus partículas constituyentes (geometría electrónica y molecular), y en la naturaleza de las fuerzas que las unen. Estos conocimientos se abordan desde la mecánica cuántica y se avanza hacia la variación periódica de las propiedades de los elementos, las características de los grupos de la tabla periódica, sus elementos, propiedades, reacciones, compuestos e importancia. Se pretende dar un enfoque integrado y moderno, interpretando las propiedades de los diversos compuestos en base a la estructura interna, enlace y geometría molecular, destacando la importancia del estado sólido inorgánico y la química de coordinación debido a la relevancia que han adquirido en el ámbito de la industrial.

El objetivo es desarrollar una enseñanza de la química que sea crítica, creadora y que permita la adquisición de conceptos básicos necesarios para interpretar la realidad, para continuar incorporando conocimientos afines y para servir de sustento a conocimientos de la química de años superiores. Para ello se abordara la enseñanza de los contenidos específicos atendiendo tanto a su forma de producción como a su dimensión histórica y sus consecuencias científicas y sociales,

poniendo énfasis en el rol de la experimentación como recurso indispensable para el aprendizaje de esta ciencia.

OBJETIVOS:

- Elaborar criterios de clasificación de materiales, en función de sus propiedades y estructura.
- Explicar las interacciones entre las partículas constituyentes y propiedades en diversos materiales.
- Relacionar las propiedades de las familias de compuestos con sus características estructurales.
- Explicar la relación entre ordenación periódica y la estructura de la materia.
- Escribir ecuaciones para representar y comunicar reacciones químicas o transformaciones nucleares.
- Caracterizar, en particular, la disociación del agua pura en cuanto fenómeno reversible.
- Aplicar las leyes del equilibrio a la disociación del agua.

CONTENIDOS:

CONCEPTUALES

1- Introducción a la Química Inorgánica

- a- Química Inorgánica: Concepto. Campo de estudio. Importancia. Planteamiento del estudio de la química inorgánica.
- b- Elementos químicos: Concepto. Clases. Su distribución en la tierra.
- c- Explicación mecánico cuántica del átomo: Fundamentos de mecánica cuántica. Propiedades de ondas. Descripción mecánico cuántico del átomo. Teoría de Plank. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. Átomo de Bohr. Comportamiento dual del electrón. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Paramagnetismo, diamagnetismo y ferromagnetismo. Principio de construcción o de Aufbau.
- d- Tabla periódica: Clasificación periódica de los elementos. Variación periódica de las propiedades físicas y químicas. Análisis general por grupos.

2- Enlace químico y Geometría molecular

- a- Enlace químico y propiedades de los compuestos inorgánicos: Concepto. Enlace metálico, iónico y covalente. Comparación de propiedades.
- b- Teorías de los enlaces químicos: Teoría de la repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (TRPECV). Teoría de enlace de valencia (TEV). Geometría electrónica y molecular. Hibridación de orbitales. Teoría de orbitales moleculares (TOM). Configuración electrónica molecular. Polaridad y momento dipolar. Fuerzas intermoleculares. Relación con las propiedades de los compuestos químicos.

3- Estado sólido

- a- Estado sólido: Propiedades generales. Equilibrio solido – liquido- gas. Diagrama de fases. Cambios de estado.
- b- Sólidos cristalinos: Cristales. Sistemas cristalinos. Cristales compactos. Números de coordinación. Factor de empaquetamiento atómico. Cristales metálicos. Difracción de rayos X en el conocimiento de las estructuras cristalinas. Ley de Bragg. Teoría de bandas. Energía reticular
- c- Sólidos amorfos: Vidrios. Propiedades. Estructura.

4- Química de coordinación

- a- Compuestos de coordinación: Concepto. Nomenclatura IUPAC. Estructuras.

- b- Isomería en complejos: isómeros estructurales. Isómeros de ionización. Isómeros de hidratación. Isómeros de coordinación. Isómeros de enlace. Isómeros geométricos y ópticos.
- c- Enlace en los compuestos de coordinación: Teoría de Werner. Teoría de enlace de valencia. Teoría de campo cristalino.
- d- Reacciones de los compuestos coordinados: Reacciones. Importancia biológica e industrial.

5- Elementos Representativos del sistema periódico

- a- Elementos representativos: Aspectos generales. Variaciones periódicas de electronegatividades. Potenciales de ionización. Tamaños atómicos y carácter metálico.
- b- Hidrogeno. Grupo 1. Grupo 2. Grupo 13. Grupo 14. Grupo 17. Grupo 18. Obtención. Principales compuestos. Aplicaciones.

6- Elementos de Transición y de Transición interna

- a- Elementos de Transición: Aspectos generales. Obtención de los metales más importantes del bloque d: Hierro, Níquel y Cobre. Principales compuestos. Aplicaciones.
- b- Elementos de Transición interna: Lantánidos. Aspectos generales. Aplicaciones. Actínidos. Aspectos generales. Aplicaciones.

7- Radioquímica y Química Nuclear

- a- Tabla de núclidos. Isótopos, isóbaros e isótonos. Isómeros nucleares. Tipos de desintegración radiactiva. Desintegración espontánea y reacciones nucleares. Interacción con la materia y métodos de detección.
- b- Ley de desintegración. Tiempo de semidesintegración y vida media. Unidades de actividad. Breve idea sobre la estructura nuclear del átomo. Estabilidad relativa de los núcleos: energía de enlace por nucleón.
- c- Reacciones nucleares. Fisión y fusión nuclear. Reactores y armas nucleares. Usos y aplicaciones de radioisótopos.

PROCEDIMETALES

- ✓ Caracterización de sustancias inorgánicas a partir de la aplicación de conceptos teóricos y observación de diversas propiedades.
- ✓ Fundamentación de las propiedades a partir de la estructura interna de la materia, sus enlaces geometría y estado físico.
- ✓ Desarrollo de demostraciones experimentales en laboratorio a partir de problemáticas planteadas.
- ✓ Búsqueda, análisis, registro, interpretación y comunicación de información científica proveniente de diversas fuentes.
- ✓ Resolución de situaciones problemáticas planteadas en torno a compuestos inorgánicos.

ACTITUDINALES

- ✓ Valoración de la rigurosidad en el tratamiento de los contenidos científicos.
- ✓ Cooperación y toma de responsabilidades en su tarea diaria.
- ✓ Actitud crítica hacia las consecuencias del avance científico-tecnológico.
- ✓ Interés por plantearse problemas y buscar caminos para resolverlos.
- ✓ Valoración de la necesidad e importancia de manejar diversos códigos de comunicación de ideas en el marco del trabajo científico.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

✓ Actividades en clase:

Se presentarán encuadres y desarrollos teóricos por parte del docente, para enfocar y orientar el alcance de los contenidos, promoviendo situaciones problemáticas mediante guías de estudio y/o trabajos prácticos que lleven a un análisis en forma individual y grupal del material de apoyo o bibliografía específica para construir conceptos y desarrollar procedimientos.

Las propuestas de trabajo se presentaran a través de guías de trabajos prácticos (de aula y de laboratorio), de manera que partan de sus conocimientos previos y de lo concreto para ir formalizando conceptos con mayor grado de abstracción.

De acuerdo a la disponibilidad de materiales, se realizaran prácticas de laboratorio relacionadas con los desarrollos teóricos, desde un enfoque problematizador.

Se realizarán puestas en común de los resultados de actividades grupales/ individuales con el objetivo de intercambiar y formalizar las ideas surgidas durante las tareas desarrolladas.

✓ Actividades extra clases:

- Completamiento de trabajos de aula realizados en horas de clases.
- Elaboración de informes.

EVALUACION:

Nota: Para Profundizar los conocimientos de la Química y sus leyes, aplicarlos a los elementos, compuestos y materiales inorgánicos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, se realizarán prácticas en el laboratorio. Por tal motivo, vemos necesario el cursado presencial tanto teórico y práctico de esta asignatura, exceptuándose la condición de examen libre.

- ✓ Se efectuará en forma permanente, evaluándose el desempeño individual y grupal.
- ✓ Elaboración de síntesis e informes de las actividades planteadas durante horas presenciales. Forma de presentación y plazos de entregas será consensuado con los alumnos.
- ✓ Precisión de diagramas electrónicos y moleculares.
- ✓ Correcta caracterización de los compuestos inorgánicos.
- ✓ Aplicación correcta de conceptos, procedimientos y actitudes a la resolución de problemas del área.
- ✓ Presentación en tiempo y forma de los trabajos prácticos y de investigación.
- ✓ Presentación del 100% de los informes y trabajos solicitados por la cátedra.
- ✓ Aprobación del 90% de los informes, trabajos prácticos y materiales didácticos.

CONDICIONES PARA REGULARIZAR

- ✓ Asistencia al 60%
- ✓ Aprobar dos evaluaciones parciales, previstas durante el cursado de la asignatura, en fechas que se convendrá oportunamente. Los parciales tendrán correspondiente recuperación. La aprobación es con mínimo de 4 puntos. En caso de enfermedad, se deberá presentar certificado médico, autorizado por la institución, único medio para la justificación de las inasistencias.

- ✓ Presentación del 100% de los informes y trabajos solicitados por la cátedra.
- ✓ Aprobación del 90% de los informes, trabajos prácticos y materiales didácticos.
- ✓ Presentar al finalizar el cursado la carpeta individual para la firma de la regularización.
- ✓ Presentar trabajo de aula virtual.

CONDICIONES PARA ACREDITAR

- ✓ Ser alumno regular.
- ✓ Aprobar un examen final individual ante tribunal. Para esta instancia deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos individual.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ ANGELINI, BAUMGARTNER, BENITEZ, BULWIK, CRUBELLATI, LANDAU, LASTRES FLORES, POUCHAN, SERVANT y SILEO. 2° Edición. 1998. Temas de Química General. Buenos Aires. Eudeba
- ✓ CHANG, RAYMOND. 6° Edición. 1999. Química. Mexico. Mc Graw Hill.