



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS A LA INDUSTRIA

PROGRAMA DE QUÍMICA INORGÁNICA

Carrera/s: INGENIERÍA EN INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACIÓN

INGENIERÍA QUÍMICA

BROMATOLOGÍA

PROFESORADO PARA EGB3 Y EDUCACIÓN POLIMODAL EN QUÍMICA.

Carga Horaria: 105

Año de Vigencia: 2006

Equipo de cátedra:

Profesor titular: LIC. JUAN CARLOS MARTÍN

Jefes de Trabajos Prácticos: ING. SUSANA PRÓSPERI

ING. MARÍA GRACIA MOLINA

Ayudantes de Trabajos Prácticos: ING. HÉCTOR CÁCCOMO

LIC. GLADYS LIMA

Objetivos generales:

- Relacionar diversos fenómenos con un corto número de ideas generales.
- Utilizar teorías y métodos físicos como medios para interpretar y prever propiedades y reacciones de las especies químicas.
- Desarrollar hábitos de trabajo experimental en el laboratorio.
- Desarrollar habilidades para resolver problemas.
- Adquirir y aplicar el lenguaje científico correspondiente.



Contenidos:

Unidad N° 1: ENLACES QUÍMICOS

Tipos de enlaces o uniones químicas. Enlace iónico. Energía reticular. Ciclo de Born-Harber. Propiedades de los compuestos iónicos. Enlace covalente. Fórmulas electrónicas de Lewis. Hibridación. Resonancia. Electronegatividad. Polaridad. Momento dipolar. Uniones puente hidrógeno. Conceptos de: dipolo, dipolo inducido. Interacciones: ión–dipolo, dipolo–dipolo, ión–dipolo inducido, dipolo–dipolo inducido, dipolo inducido–dipolo inducido.

Unidad N° 2: COMPUESTOS DE COORDINACIÓN

Introducción. Origen. Teoría de Werner. Teoría de Lewis. Ligandos: conceptos, tipos. Determinación de la carga del ión central y del complejo. Nomenclatura. Estequiometría: análisis de cada geometría. Descripción, ejemplos. Estereoisomería: conceptos, tipos. Quelatos. Estructura de los compuestos de coordinación. *Teoría del campo cristalino. Propiedades magnéticas. Colores. Teoría del orbital molecular.** Estabilidad de los complejos: constantes. Cinética y mecanismo.

Unidad N° 3: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA TABLA PERIÓDICA. HIDRÓGENO. GASES NOBLES.

Conjunto de ideas interrelacionadas que dan sentido a la Tabla Periódica. Revisión de las propiedades periódicas. Hidrógeno. Configuración electrónica. Su ubicación en la Tabla Periódica. Comportamiento químico del hidrógeno. El ión hidrógeno. Electrodo normal de hidrógeno. **Oxidación y reducción.** Reacciones redox en soluciones acuosas. Potencial de electrodo. Potencial de semirreacción

* Corresponde exclusivamente al Plan del Profesorado



(Potencial redox). Balance de ecuaciones redox. Variaciones de los potenciales redox. **Teoría ácido-base:** teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted-Lowry. Comportamiento ácido-base en soluciones acuosas y no acuosas. Fuerzas de ácidos y bases. Estructura tipo de ácidos y bases. Neutralización. Teoría de Lewis. Hidruros: salinos, complejos, covalentes. Isótopos de hidrógeno. Preparación del hidrógeno.

Gases nobles: Configuración electrónica. Reactividad. Propiedades físicas y obtención. Química del Xenón. Compuestos de coordinación. Clatratos.

Unidad N° 4: ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 1 y 2

Estado natural. Configuración electrónica. Propiedades físicas y químicas. Propiedades periódicas. Comportamiento diferencial del litio y berilio en sus respectivos grupos. Obtención. Óxidos. Propiedades. Otros compuestos oxigenados: propiedades. Sales: estructura y propiedades. Obtención. Usos.

Unidad N° 5: ELEMENTOS DE LA PRIMERA SERIE TRANSICIÓN (primera parte): Sc, Ti, V, Cr, Mn.

Propiedades generales. Configuración electrónica. Estado natural. Metalurgia, Propiedades físicas y químicas. Diferentes estados de oxidación. Estabilidad relativa. Propiedades de los estados altos de oxidación. Óxidos y compuestos oxigenados: estructura, propiedades, obtención, usos. Halogenuros: estructura, propiedades, obtención, usos. Compuestos de coordinación: obtención, usos, estructuras electrónicas, espectros de absorción. Índice de coordinación. Estabilización de estados de oxidación por complejación. Propiedades magnéticas.



Unidad N° 6: ELEMENTOS DE LA PRIMERA SERIE TRANSICIÓN (segunda parte); Fe, Co, Ni, Cu.

Propiedades generales. Configuración electrónica. Estado natural. Metalurgia, Propiedades físicas y químicas. Diferentes estados de oxidación. Estabilidad relativa. Propiedades de los estados altos de oxidación. Óxidos y compuestos oxigenados: estructura, propiedades, obtención, usos. Halogenuros: estructura, propiedades, obtención, usos. Compuestos de coordinación: obtención, usos, estructuras electrónicas, espectros de absorción. Índice de coordinación. Estabilización de estados de oxidación por complejación. Propiedades magnéticas.

Unidad N° 7: ELEMENTOS DE POSTRANSICIÓN. Zn. Cd. Hg.

Configuración electrónica. Ocurrencia. Obtención. Propiedades Físicas y Químicas. Estado de oxidación. Óxidos, hidróxidos. Estructura. Obtención. Propiedades y Usos. Compuestos de Coordinación. Participación de los elementos en sistemas biológicos.

Unidad N° 8: ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 13 y 14.

Estudio periódico de cada grupo. Comportamiento diferencial del boro y del carbono en sus respectivos grupos.

Configuración electrónica. Diferentes estados de oxidación. Estabilidad de los mismos. Estados naturales. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Propiedades periódicas. Uniones en cadenas. Elementos alotrópicos. Estructura isótopos. Óxidos: estructura. Propiedades. Obtención. Usos. Oxisales. Estructura. Propiedades. Obtención. Usos. Hidróxidos e hidruros. Estructura. Propiedades.



Obtención. Usos. Compuestos de coordinación. Estructura. Propiedades. Usos. Química en solución.

Unidad N° 9 : ELEMENTOS DE LOS GRUPOS 15 y 16

Estudio periódico de cada grupo. Comportamiento diferencial del nitrógeno y azufre en sus respectivos grupos. Configuración electrónica. Diferentes estados de oxidación. Estabilidad de los mismos. Estado natural. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Propiedades periódicas. Estados alotrópicos: estructura. Isótopos. Óxidos. Estructura. Propiedades. Obtención. Usos.

Oxoácidos y oxosales. Estructura. Propiedades. Obtención. Usos. Compuestos de coordinación: estructura. Propiedades. Obtención. Usos. Química en solución.

Oxígeno: estructura atómica. Estado natural. Isótopos. Estados alotrópicos: oxígeno, ozono. Obtención. Óxidos. Clasificación. Ión hidróxido. Uniones del oxígeno: número de coordinación. Oxiácidos y oxisales.

Unidad N° 10: ELEMENTOS DEL GRUPO 17. HALÓGENOS.

Estudio natural. Obtención. Configuración electrónica. Enlaces. Propiedades físicas y químicas. Propiedades periódicas. Estados de oxidación. Estructura de hipohalitos, halitos, halatos, perhalatos. Óxidos. Estructura. Propiedades. Usos. Los halógenos como ligandos. Pseudohalogenos. Compuestos interhalogenados.

Bibliografía:

- Cotton y Wilkinson: **Química Inorgánica Avanzada.** Trad. Española. (México), Ed. Limusa-Wiley 1995.
- Cotton y Wilkinson: **Química Inorgánica Básica.** Trad. Española. (México). Ed. Limusa-Wiley



- Christen, H.R.: **Fundamentos de Química General e Inorgánica**. Trad. Española. España. De. Reverté.
- Lagowski J.J.: **Química Inorgánica Moderna**. Trad. Española España.. De. Reverté.
- Manku G.S.: **Principios de Química Inorgánica**. Trad. Española. De. MacGraw-Hill.
- Mahan: **Química – Curso Universitario**. Trad. Española. De. Addison-Wesley-Iberoamérica.
- Whitten: **Química General**. Segunda edición española. Ed. McGraw-Hill.
- Chang, R., **Química**. México, D.F. Mc. Graw-Hill, 1995.
- Rodgers, Glen, E., **Química Inorgánica**. España. Mc. Graw-Hill, 1995.
- Valenzuela Calahorro Cristóbal. **Introducción a la Química Inorgánica**. España. McGraw-Hill. 1999.

Actividades Teóricas: (57 horas)

- Clases expositivas-participativas

Actividades Prácticas: (48 hs)

- Prácticos de aula (24 hs)

Se divide al grupo de alumnos en 2 comisiones y se trabaja sobre una guía que plantea aplicaciones de los conceptos teóricos y resolución de situaciones problemáticas. Se aplican conceptos de Mediación Pedagógica, sobre todo en lo que hace a las prácticas con el texto, el contexto y el grupo.

- Prácticos de laboratorio (24 hs)

Las prácticas de laboratorio tienden a lograr hábitos de trabajo experimental y se basan en el diseño de una serie de experiencias comprobatorias de conceptos desarrollados en la parte teórica y de planteos a comprobar a través de las mismas.

El grupo de alumnos se divide en 4 comisiones de trabajo, guiadas por un Jefe de Trabajos Prácticos y un Ayudante.



La guía a desarrollar contiene síntesis teóricas de los temas correspondientes a cada práctica.

Metodología de Enseñanza:

Este curso provee los conocimientos básicos en Química Inorgánica para todas las carreras de la FCAI.

Para su desarrollo se utilizan:

- Clases teóricas expositivas-participativas.
- Prácticas de aula
- Prácticas de laboratorio
- Investigación bibliográfica y periodística.
- Se utilizan como materiales: pizarrón, retroproyector, laboratorio, afiches,

Evaluación:

Se aplica un sistema de evaluación continua de acuerdo a:

- Preparación de guía interpretativa prepráctica para las actividades de laboratorio.
- Presentación de Trabajos Prácticos de aula y laboratorio, en tiempo y en forma.
- Corrección de carpetas de trabajos prácticos.
- Destreza y habilidad en trabajos de Laboratorio.
- Disposición e integración al trabajo en grupo.
- Evaluación de parte práctica, tanto de laboratorio como de aula, por sistema de parciales (dos en el semestre con el correspondiente recuperatorio cada uno y un examen global). La regularidad se completa con el 75 % de asistencia y el 100 % de los Trabajos Prácticos de laboratorio aprobados.
- Evaluación final escrita y/u oral de contenidos conceptuales.

Distribución de la carga horaria.

Actividades	Horas
1. Teóricas	60
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	24
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	21
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	
Total de Horas de la Actividad Curricular	105