



PROGRAMA DE QUÍMICA INORGÁNICA

Carrera/s: INGENIERÍA EN INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACIÓN

INGENIERÍA QUÍMICA

BROMATOLOGÍA

PROFESORADO DE GRADO UNIVERSITARIO EN QUÍMICA.

Año de Vigencia: 2007

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

ING. ALEJANDRA MORANT

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.

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



Contenidos:

Unidad N° 1: ENLACES QUÍMICOS

Tipos de enlaces o uniones químicas. Revisión de enlace iónico. Enlace covalente. Fórmulas electrónicas de Lewis. Resonancia. Estructura molecular y teorías del enlace covalente: Teoría de la Repulsión del Par de Electrones de la Capa de Valencia (TRPCV); Teoría del Enlace de Valencia, Hibridación; *Teoría de Orbitales Moleculares (TOM)**

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 (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 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.

* Corresponde exclusivamente al Plan del Profesorado

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



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

Unidad N°6 : 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°7: 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.

Unidad N° 8: 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

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



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° 9: 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° 10: 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.

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.
- Huheey, James E; Keiter, Ellen A; Keiter, Richard L. **Química Inorgánica**. México. Oxford-Alfa Omega.2005

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

La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.



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, multimedia, 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.

PRÁCTICAS A REALIZAR

PRÁCTICAS DE AULA

1. Enlaces
2. Reacciones Redox
3. Equilibrio Ácido Base
4. Compuestos de Coordinación
5. Tabla Periódica
6. Grupos 1 y 2
7. Grupo 13
8. Grupo 14
9. Grupo 15
10. Grupo 16 y 17

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Reacciones Redox
2. Equilibrio Ácido Base
3. Compuestos de Coordinación
4. Grupos 1, 2 y 13
5. Grupos 14 y 15
6. Grupo 16 y 17
7. Metales de transición



CRONOGRAMA TENTATIVO

<u>Semana</u>	<u>Teoría</u>	<u>Aula</u>	<u>Laboratorio</u>
06/08 al 10/08	Enlaces	Enlaces	-----
13/08 al 17/08	Redox	Enlaces	-----
20/08 al 24/08	-----	Redox	-----
27/08 al 31/08	Acido Base	Acido Base	Redox
03/09 al 07/09	C. de Coordinación	Acido Base	Acido Base
10/09 al 14/09	C. de Coordinación	C. de coordinación	C.de Coordinac.
17/09 al 21/09	Tabla Periódica	Tabla Periódica	-----
24/09 al 28/09	Grupo 1 y 2	Grupo1 y 2	-----
01/10 al 05/10	Grupo 13	Grupo 13	Grupos 1, 2 y 13
08/10 al 12/10	Grupos 14 y 15	Grupo 14 y 15	Grupos 14 y 15
15/10 al 19/10	Grupos 16 y 17	-----	Grupos 16 y 17
22/10 al 26/10	Elem. de Transc.	Grupos 16 y 17	E. De Transc.
29/10 al 02/11	E. de Transición	-----	-----
05/11 al 09/11	E. De Transición	-----	-----

PARCIALES

PRIMERO: 18/09/07

SEGUNDO: 30/10/07