



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia  
 Departamento: Química  
 Área: Qca General e Inorgánica

(Programa del año 2008)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA INORGANICA	FARMACIA	4/04	2	1c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VIOLA, MARIA DEL CARMEN	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
CASTRO, PEDRO FLORENCIO	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs
PINACCA, RUBEN MIGUEL	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
DIAZ, JORGE RAMON ABEL	Auxiliar de Laboratorio	A.2DA SIM	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	3 Hs	3 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/04/2008	20/06/2008	14	90

### IV - Fundamentación

--

### V - Objetivos

#### OBJETIVOS GENERALES

Transmitir a los estudiantes los conceptos de la Química Inorgánica necesarios como base para el análisis y justificación de procesos en los que participan compuestos y elementos inorgánicos. Desarrollar nuevas habilidades y destrezas mediante la aplicación de principios y conceptos vistos previamente por el alumno, profundizar el grado de conocimiento y proyectar el mismo a las necesidades de cursos superiores.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Lograr que el alumno

- adquiera conocimiento sobre los conceptos de la Química Inorgánica y su relación con temas específicos de su carrera.
- pueda fundamentar las propiedades que presentan los elementos y sus compuestos analizando la Tabla Periódica por grupos, períodos y en forma diagonal.
- integre los conceptos vistos en Química General al análisis de los procesos de Química Inorgánica.

- sepa distinguir los procesos redox y los ácido-base.
- conozca y aplique los principios de la Química de Coordinación
- Identifique la participación de diversas especies inorgánicas en procesos biológicos.
- adquiera adiestramiento en el manejo de técnicas de laboratorio y se inicie en la aplicación de estrategias para resolver problemas concretos en el campo de la Química.

## VI - Contenidos

### Módulo 1:

Tipos de Sólidos: Concepto de Sólido Amorfo y Cristalino. Celda Unitaria. Red Espacial. Sistemas Cristalográficos. Tipo de Sólidos: iónicos, covalentes, moleculares, metálicos, aleaciones y amalgamas. El proceso de Cristalización y Solubilidad. Solubilidad de compuestos inorgánicos (Aplicación del concepto de Kps). La cristalización como un proceso de purificación: Fundamentos y técnicas.

### Módulo 2:

Reactividad en Química Inorgánica. Variables a tener en cuenta. Conceptos de espontaneidad y labilidad. Reacciones Acido-Base: Conceptos de Lewis y Brønsted-Lowry. Carácter ácido base de especies en solución. Reacciones Redox: Equilibrios y espontaneidad, sistematización. Complejación. . Descomposición Térmica. Reacciones de hidrólisis.

### Módulo 3:

Métodos de estudio de la Tabla Periódica. Tendencias periódicas: Estado de agregación de metales y no-metales. Tipos de uniones. Variación de la naturaleza de los sólidos (iónicos, covalentes, moleculares). Carácter metálico. Variación del carácter ácido-base de los óxidos. Acidez de hidruros. Estados de oxidación: Poder polarizante. Variación estructural de los compuestos "uros". Solubilidad de compuestos. Propiedades y tendencias verticales, horizontales y diagonales.

### Módulo 4:

Elementos Representativos del grupo 1 y 2. Generalidades. Tendencias y Principales Propiedades. Bioinorgánica de Li, Na, K, Mg y Ca. Toxicidad de berilio. . Análisis de algunas tendencias de estos grupos (Seminario).

### Módulo 5:

Elementos Representativos del grupo 13 y 14. Generalidades. Tendencias y Principales Propiedades. Bioinorgánica de carbono. Toxicidad de aluminio, talio, silicio y plomo. . Análisis de algunas tendencias de estos grupos (Seminario).

### Módulo 6:

Elementos Representativos del grupo 15. Generalidades. Tendencias y Principales Propiedades. Bioinorgánica de nitrógeno y fósforo. Toxicidad de arsénico. Elementos Representativos del grupo 16 y 17. Generalidades. Tendencias y Principales Propiedades. Bioinorgánica de oxígeno, azufre, selenio, fluor, cloro y yodo. Análisis de algunas tendencias de estos grupos (Seminario).

### Módulo 7:

Química de Coordinación. Tipos de Ligandos Nomenclatura de complejos. Estereoisomería. Estereoquímica. Conceptos de: complejos, quelatos, aductos, clusters, cúmulos, cubanos, pi-ácidos, organometálicos, metalocenos, clatratos, fullerenos. Teorías de Enlace en Química de Coordinación: Teoría de Lewis. Teoría del Campo Cristalino, Campo Ligando y Teoría del Orbital Molecular. Color y Magnetismo. Aplicación a Sistemas Biológicos.

### Módulo 8:

Elementos de Transición. Generalidades. Tendencias. Principales Propiedades. Lantánidos y Actínidos. Generalidades y Tendencias. Bioinorgánica de vanadio, manganeso, hierro, cobalto, cobre, zinc y molibdeno. Pruebas metálicas con lantano. . Análisis de algunas tendencias de estos elementos (Seminario).

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### PLAN DE TRABAJOS DE AULA Y SEMINARIOS.

1. Aplicación del concepto de Kps a Solubilidad de compuestos inorgánicos. Manejo de Curvas de Solubilidad. Problemas.

Clasificación de sólidos según la naturaleza del enlace.

2. Cálculos de Reactividad I . (Incluye sólidos, gases y soluciones)

3. Cálculos de Reactividad II . (Incluye sólidos, gases y soluciones)

4. Nomenclatura de complejos. Estereoquímica. Ejercicios.

5. Teorías en Química de Coordinación. Ejercicios y Problemas.

6. Algunos aspectos sistemáticos de Elementos Representativos y de las tres Series de Transición bloque d. Resolución de Cuestionarios.

#### PLAN DE TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

1. Procesos de Cristalización y Solubilidad. Técnicas de separación por cristalización-precipitación. Disolución. Cristalización. Filtración. Decantación. Centrifugación. Purificación de sólidos: Cristalización fraccionada. Secado de sólidos.

2. Reacciones ácido-base, redox y descomposición térmica.

3. Principales reacciones de Elementos Representativos. Electrolisis de cloruro de sodio (potenciales). Obtención de geles-coloides  $Al(OH)_3$  y  $H_2SiO_3$  y otros. .

4. Síntesis de Complejos por diversas técnicas.

5. Equilibrios ácido-base y redox en 1ra Serie de Transición. Equilibrios ácido-base y redox en Post-transición, 2da y 3ra Serie de Transición.

### VIII - Regimen de Aprobación

Condición de Alumno Regular:

80% de Asistencia a los Trabajos Prácticos de Resolución de Problemas

100% de Asistencia a los Trabajos Prácticos de Laboratorio

Aprobación de Cuestionario de Higiene y Seguridad en el Laboratorio

Aprobación del 100% de los Parciales programados con el 70% de las respuestas correctas, contando con las recuperaciones pautadas en las reglamentaciones vigentes (Ord. 13/03 y reglamentación correspondiente de la FQBF)

### IX - Bibliografía Básica

[1] • F. A. Cotton y G. Wilkinson, "Química Inorgánica Avanzada", Trad. Española de la 4ta Edición, Ed. Limusa, México, 1990.

[2] • D.M.P. Mingos, "Essential Trends in Inorganic Chemistry", Oxford University Press, Oxford, 1998.

[3] • I. S. Butler y J. F. Harrod, "Química Inorgánica: Principios y Aplicaciones", Trad. española, Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA, 1992.

[4] • A. G. Sharpe, "Química Inorgánica", Editorial Reverté, Barcelona-Bs.As, 1989.

[5] • G. E. Rodgers, "Química Inorgánica: Introducción a la Química de Coordinación, Estado Sólido y Descriptiva", Mc.Graw-Hill, Madrid-Buenos Aires, 1995.

[6] • J. E. Huheey, "Química Inorgánica: Principios de Estructura y Reactividad", Harla S.A., 1981.

[7] • C. E. Housecroft, A.G. Sharpe "Química Inorgánica", Pearson Prentice Hall. Pearson Educación S.A., Madrid, 2006.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] • G.L.Miessler and D. A. Tarr, "Inorganic Chemistry", 2da Ed., Prentice Hall, New Jersey, 1998.
- [2] • W.W.Porterfield, "Inorganic Chemistry. A Unified Approach", Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1984.
- [3] • D.f.Shriver, P.W.Atkins and C.H.Langford, "Inorganic chemistry", Oxford University Press, Oxford, 1990
- [4] • N.N.Greenwood and a. Earnshaw, "Chemistry of the Elements", 5ta Ed., Pergamon Press, Oxford, 1986.
- [5] • E. J. Baran, "Química Bioinorgánica", McGraw-Hill, Madrid, 1994.
- [6] • D.M.Adams, "Inorganic Solids", Wiley, New York, 1974.
- [7] • B. Douglas, D. McDaniel and J. Alexander, "Concepts and models of Inorganic Chemistry", J. Wiley and Sons, New York, 1994.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Transmitir a los estudiantes los conceptos de la Química Inorgánica necesarios como base para el análisis y justificación de procesos en los que participan compuestos y elementos inorgánicos. Desarrollar nuevas habilidades y destrezas mediante la aplicación de principios y conceptos vistos previamente por el alumno, profundizar el grado de conocimiento y proyectar el mismo a las necesidades de cursos superiores.

## **XII - Resumen del Programa**

Los sólidos y los procesos de separación en Química Inorgánica. Reactividad en Química Inorgánica: Procesos ácido-base y redox. Química de Coordinación: conceptos y teorías. Bioinorgánica. Estudio general fundamentado de las tendencias de propiedades verticales, horizontales y diagonales en la Tabla Periódica.

## **XIII - Imprevistos**