Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca General e Inorganica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA INORGANICA	ANAL. QUIMICO	2/97	1	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEDREGOSA, JOSE CARMELO	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
AUGSBURGER, MARTA SUSANA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
CURVALE, DANIELA ALEJANDRA	Auxiliar de Práctico	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	4 Hs	3 Hs	10 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2007	15/06/2007	14	140

IV - Fundamentación

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 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.

V - Objetivos

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 en 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 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, metales, 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 Brönsted-Lowry. Carácter ácido base de especies en solución. Reacciones Redox: : Equilibrios y espontaneidad, sistematización. Complejación: Sustitución. 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).

TEMAS ESPECIALES

Módulo 9: Simetría en Química. Aplicación de Simetría para la clasificación de sólidos. Modelo de empaquetamiento compacto. Redes finitas y redes infinitas. Estructuras típicas. Oxidos mixtos. sustitución catiónica. Defectos reticulares. Aplicación de difracción de Rx en la determinación de estructuras cristalinas: método de polvos y monocristal.

Módulo 10: Caracterización de compuestos inorgánicos. Espectroscopía infrarrojo. Fundamentos. Interpretación de espectros. Espectroscopía visible aplicada a compuestos de coordinación. Interpretación. Estados de Russell-Saunders. Diagramas de Orgel. Interpretación de espectros. Técnicas termogravimétricas.

Módulo 11: Sistematización de la Química Redox. Diagramas de Latimer, Diagramas de Ellingham. Otros. Aplicaciones. Procesos metalúrgicos.

Módulo 12: Síntesis en Química Inorgánica. Reacciones en solución. Reacciones al estado gaseoso. Reacciones al estado sólido. Diseño y Procesos.

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.

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.

Algunos aspectos sistemáticos de las tres Series de Transición bloque d Resolución de Cuestionarios.

7. Elementos Representativos. Resolución de Cuestionarios.

8. Determinación de Simetría en especies diversas. Empaquetamientos: cálculos y manejo de modelos.

9. Análisis de espectros electrónicos y propiedades magnéticas de complejos.

10. Sistemas Redox. Usos de Diagramas. Cálculos.

11. Síntesis en Química Inorgánica. Cálculos estequiométricos y de rendimiento

12. Profundización en los aspectos sistemáticos de las tres Series de Transición bloque d y Elementos Representativos. Seminarios.

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. Eléctrolisis de cloruro de sodio (potenciales). Obtención de geles-coloides $Al(OH)3$ y $H2SiO3$ 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.

6. Diagramas de Rx

7. Espectros IR - Termogravimetría

8. Espectros visibles

9. Síntesis en Química Inorgánica

VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar el curso como REGULAR, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:
a) Cumplir con las correlatividades vigentes en el Plan de Estudios.
b) Asistir al 80 % de las clases teóricas y prácticas.
c) Realizar y aprobar el 100 % de los trabajos prácticos de laboratorio.
d) Aprobar el 100 % de los exámenes parciales (un total de tres) con el 70 % de las respuestas correctas, teniendo derecho a 1 (una) primera recuperación para cada parcial, y una segunda recuperación para un solo parcial, según la reglamentación vigente. Podrán tener una segunda recuperación extra aquellos alumnos que presenten un recibo de sueldo o certificado de trabajo, o aquellas madres con niños menores de 6 (seis) años; ninguna recuperación es acumulativa.
EL ALUMNO QUE ADQUIERA ESTA CONDICION DEBERA RENDIR UN EXAMEN FINAL ESCRITO-ORAL EN LOS TURNOS CORRESPONDIENTES, PARA APROBAR LA MATERIA.

CONSIDERACIONES PARTICULARES

A. TRABAJOS PRACTICOS

Todos los alumnos deberán cumplir los siguientes requisitos:
1. Realizar todos los trabajos prácticos, para lo cual el alumno dispone de una guía que puede adquirir en el lugar que le indique el personal docente.
La condición de aprobado en un práctico de laboratorio se alcanza:
-Aprobando la evaluación escrita u oral del tema a desarrollar que podrá realizarse antes, durante o al finalizar la ejecución del práctico.
-Asistiendo en hora y fecha prevista para la práctica con guardapolvo, fósforos o encendedor, repasador, guantes de látex descartables y demás materiales necesarios como gafas. Si el alumno se presenta 5 minutos después de comenzado el práctico será considerado ausente.
-Realizando con atención y cuidado las experiencias indicadas.
-Efectuando el informe respectivo sobre el trabajo realizado, que deberá ser visado por el personal docente.
Cada comisión de trabajo se responsabilizará del material que le fue entregado. Este será controlado al final de cada trabajo práctico, debiendo entregarse en perfectas condiciones de limpieza.
El total de trabajos prácticos de laboratorio es de 10 (ver programa de la materia).
Los accidentes ocurridos por descuido del alumno serán responsabilidad del mismo.

2. Para tener derecho a primeras recuperaciones, el alumno deberá aprobar en primera instancia el 70 % de los trabajos prácticos y para poder realizar las segundas recuperaciones, deberá aprobar el 50 % de las primeras.

B. PARCIALES

Los parciales de la asignatura incluyen los temas desarrollados en los trabajos prácticos de aula y laboratorios. Se han previsto 3 (tres) examinaciones parciales y sólo estarán en condiciones de rendirlas aquellos alumnos que hayan aprobado los cuestionarios de Laboratorio incluidos en dichas evaluaciones. Para aprobar estos parciales deberá cumplir con lo expuesto en condiciones generales.

C. OTRAS CONSIDERACIONES

Toda información necesaria para el alumno se publicará en la cartelera, prevista para tal fin, con la debida anticipación. Los temarios correspondientes a exámenes parciales se comunicarán 10 (diez) días antes de la realización de los mismos.
El personal docente estará a disposición de los alumnos para cualquier tipo de consulta en horarios previamente establecidos.
Los certificados médicos justificando la inasistencia a alguna actividad deberán ser extendidos por médicos de Salud Estudiantil, (o refrendados por ellos) y entregados al personal de la cátedra con anterioridad, salvo casos de urgencia médica.
Los alumnos que trabajan y las madres con hijos menores de seis años deberán acreditar tal situación con fotocopias de recibos de sueldo y partida de nacimiento o documento respectivamente, debiendo ser presentados a iniciarse el Curso y antes de la primera evaluación parcial.

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

X - Bibliografia Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

XII - Resumen del Programa

Los sólidos y los procesos de separación en Química Inorgánica. Reactividad en Química Inorgánica: Procesos ácido-base y redox. Química del Estado Sólido. 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

Ninguno.