Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2010)**
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
QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA B	ING. EN ALIMENTOS	7/08	2010	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, ENRIQUE DOMINGO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BERNINI, MARIA CELESTE	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
CASTRO, PEDRO FLORENCIO	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
DIAZ, JORGE RAMON ABEL	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs
LARREGOLA, SEBASTIAN ALBERTO	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
2 Hs	Hs	Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
09/08/2010	19/11/2010	14	90

IV - Fundamentación

Este curso tiende a completar los conocimientos básicos de Química General e Inorgánica que se requieren para estudios posteriores de otras disciplinas científicas relacionadas.
Como continuación de la asignatura precedente se desarrollan temas con el objeto de aplicarlos al estudio sistematizado del Sistema Periódico de los Elementos, participación de los elementos y compuestos en sistemas biológicos y en tópicos relacionados con la industria alimentaria, temáticas que se abordan en el transcurso de la asignatura.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

1.- Comprender la importancia del estado de equilibrio aplicado a distintos sistemas materiales.
2.- Desarrollar un criterio lógico para la resolución de problemas combinados.
3.- Identificar las partes constitutivas de una especie compleja, sus características y nomenclatura.
4.- Desarrollar las distintas teorías que justifican la estructura de los compuestos de coordinación.
5.- Definir, clasificar y analizar las propiedades periódicas de los elementos químicos.

VI - Contenidos

Bolilla 1.- APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA I: EQUILIBRIO QUIMICO
Revisión de algunos conceptos fundamentales de termodinámica y cinética química. Equilibrio y constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Ley de acción de masas. Expresiones de la constante de equilibrio. Energía libre y

equilibrio. Relación entre cinética química y equilibrio químico. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de Le Châtelier. Cambios en la concentración, presión, volumen y temperatura.

Bolilla 2.- APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA II: EQUILIBRIO IONICO

Electrolitos. Grado de disociación. Principio de electroneutralidad. Reacciones en solución acuosa. Sales poco solubles (Kps). Sistemas ácido-base: definiciones, Ka, Kb, Kw. Importancia del agua como solvente. Escala de pH. Cálculos de [H+] y pH. Propiedades ácido-base de las sales: hidrólisis. Sistemas reguladores de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbalch. Importancia del agua y del pH en los sistemas biológicos y en la industria alimentaria.

Bolilla 3.- APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA III: EQUILIBRIO FÍSICO

Equilibrio en sistemas heterogéneos. Regla de las fases. Sistemas de un componente: Equilibrio líquido-vapor (Hvap), Ecuación de Clapeyron. Equilibrio sólido-vapor (Hsub), Ecuación de Clausius-Clapeyron. Equilibrio sólido-líquido (Hfus). Diagramas de fases. Sistemas de dos componentes: Ley de Henry. Ley de Raoult. Diagramas presión-composición. Curvas de equilibrio líquido-vapor. Azeótropos. Sistemas eutécticos. Equilibrio de solubilidad (Hdis). Termodinámica de los procesos de disolución. Dependencia con la temperatura: curvas de solubilidad.

Bolilla 4.- APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA IV: EQUILIBRIO DE OXIDO-REDUCCION

Transferencia de electrones. Pilas electroquímicas. Semireacciones. Igualación de ecuaciones redox. Potenciales estándar y cambios de energía libre. Serie electroquímica. Potenciales estándar y constante de equilibrio. Representación de datos termodinámicos de potencial. Ecuación de Nernst. Electrólisis. Leyes de Faraday. Corrosión. Importancia de los sistemas redox en reacciones de interés biológico.

Bolilla 5.- QUIMICA DE LOS COMPUESTOS DE COORDINACION

Generalidades. Nomenclatura de los compuestos de coordinación. Isomería de posición. Estereoisomería. Teorías de enlace en complejos: Teoría del Campo Cristalino (TCC), Teoría del Campo de Ligandos (TCL), Teoría de los Orbitales Moleculares (TOM). Espectros electrónicos. Propiedades magnéticas. Criterios de estabilidad. Quelatos. Compuestos de Coordinación de interés biológico y biotecnológico.

Bolilla 6.- INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL SISTEMA PERIODICO DE LOS ELEMENTOS. HIDROGENO Y GASES NOBLES

Tendencias periódicas: potenciales de ionización, electroafinidad, electronegatividad, tamaño atómico y tamaño iónico. Sistematización del estudio de los elementos de la tabla periódica.
Hidrógeno y Gases Nobles: configuraciones electrónicas de valencia, estados de oxidación, covalencias. Principales reacciones. Usos y aplicaciones de los elementos.

Bolilla 7.- QUIMICA DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICION

Definición. Propiedades generales. Clasificación. Primera Serie de Transición: estabilidad de los estados de oxidación. Química redox y ácido-base. Estado natural y métodos de obtención. Principales reacciones. Segunda y Tercera Serie de Transición: estabilidad de los estados de oxidación. Principales reacciones. Elementos de Post-transición. Lantánidos y Actínidos. Usos y aplicaciones de los elementos de transición en la industria alimentaria.

Bolilla 8.- QUIMICA DE LOS ELEMENTOS REPRESENTATIVOS

Elementos del bloque s y p. Configuraciones electrónicas de valencia, estados de oxidación y casos de covalencia. Propiedades periódicas generales. Estado natural y métodos de obtención. Principales reacciones. Química en solución. Nutrimentos inorgánicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos Prácticos de Aula:
1.- Equilibrio Químico
2.- Equilibrio Iónico
3.- Equilibrio de Oxido-Reducción
4.- Equilibrio Físico

5.- Cálculos de reactividad
6.- Compuestos de Coordinación: Nomenclatura
7.- Compuestos de Coordinación: Teorías de enlace
8.- Elementos de transición y postransición
9.- Elementos representativos

Trabajos Prácticos de Laboratorio:
1.- Higiene y seguridad en el laboratorio químico. Acidos y Bases
2.- Compuestos de Coordinación
3.- Elementos de Transición y postransición
4.- Elementos Representativos

VIII - Regimen de Aprobación

El Curso está estructurado en clases Teóricas, Trabajos Prácticos de Aula y de Laboratorio, según las reglamentaciones rectorales y de Facultad vigentes (Ord.C.S. 13/03).

• Trabajos Prácticos de Aula
Se realizarán nueve (9) Trabajos Prácticos de Aula. Cada práctico se desarrollará en una o más jornadas en los horarios convenidos para tal fin. El alumno deberá asistir, al menos, al 80% de las clases prácticas para lograr la regularidad.

• Trabajos Prácticos de Laboratorio
Se prevé la realización de cuatro (4) Trabajos Prácticos de Laboratorio, debiendo el alumno aprobar el 100% de los mismos para lograr la regularidad. Las prácticas de laboratorio se evaluarán a través de cuestionarios escritos previos a la realización de las experiencias. El alumno tendrá derecho a recuperar una vez cada laboratorio.

Exámenes parciales
Los Trabajos Prácticos (de aula y laboratorio) se evaluarán a través de tres (3) exámenes parciales cuyas fechas y horarios serán publicados con la debida antelación. Para poder rendir los exámenes parciales, el alumno deberá haber aprobado previamente los Trabajos Prácticos de Laboratorio correspondientes a la evaluación. Para lograr la regularidad, el alumno deberá aprobar el 100% de los exámenes parciales, con el 70% de las respuestas correctas, teniendo derecho a una recuperación para cada parcial, mientras que solo un único parcial puede recuperarse por segunda vez. Los alumnos que trabajan y las madres con hijos menores de seis (6) años tendrán derecho a una recuperación adicional previa presentación de la certificación correspondiente antes de la primera evaluación parcial.

Alcanzadas las condiciones arriba mencionadas, el alumno adquirirá la condición de regular. Para lograr la aprobación del curso deberá rendir un examen final que podrá ser escrito u oral en los turnos que estipule la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia según el calendario académico.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] R. Chang, "Química". 7ª Ed., Mc Graw Hill. 2002.
[2] [2] P. W. Atkins, “Química General”. Ed. Omega, 1999.
[3] [3] C. E. Housecroft y A. G. Sharpe, “Química Inorgánica”, 2ª Ed. Ed. Pearson-Prentice Hall, 2006.
[4] [4] P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Armstrong, “Química Inorgánica” 4ª Ed. Ed. Mc Graw Hill, 2008.
[5] [5] G. Rodgers, "Química Inorgánica. Introducción a la Química de Coordinación, del Estado Sólido y Descriptiva". Mc Graw Hill, 1995.
[6] [6] R. Rayner Canham, “Química Inorgánica Descriptiva”. 2ª Ed. Ed. Pearson-Prentice Hall, 2000.
[7] [7] F. A. Cotton y G. Wilkinson, "Química Inorgánica Avanzada". 4a Ed., Limusa, México, 1990.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] F. A. Cotton y G. Wilkinson, "Advanced Inorganic Chemistry". 6th Ed., John Wiley and Sons, 1999.
[2] [2] D. F. Shriver, P. W. Atkins and C. H. Langford, "Química Inorgánica", Vols. I y II. Ed. Reverté, S.A., 2000.
[3] [3] D. M. P. Mingos, "Essential Trends in Inorganic Chemistry", Oxford University Press, 1998.

[4] [4] W. W. Porterfield, "Inorganic Chemistry. A Unified Approach", Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
[5] [5] N. N. Greenwood and A. Earnshaw, "Chemistry of the Elements", 5ta Ed., Pergamon Press, 1986.
[6] [6] E. A. Jauregui, S. Villagra, M. Morales, "Equilibrios heterogeneos", Nueva Editorial Universitaria, UNSL, 2000.
[7] [7] E. J. Baran, "Química Bioinorgánica", McGraw-Hill, 1994.
[8] [8] Butler y Harrod, "Química Inorgánica: Principios y Aplicaciones". Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.
[9] [9] J. E. Huheey, "Química Inorgánica: Principios de Estructura y Reactividad". 2ª Ed., Harla, 1981.
[10] [10] D. McDaniel and J. Alexander, "Concepts and Models of Inorganic Chemistry". 3rd Ed., John Wiley , 1994.
[11] [11] E. C. Constable, "Transition Metal Chemistry: The Valence Shell in d-block Chemistry". 1st Ed., John Wiley, 1994.

XI - Resumen de Objetivos

Los objetivos de este curso son introducir al alumno en el conocimiento de los equilibrios en sistemas materiales, brindarles conocimientos sobre química de coordinación e introducirlos en el estudio sistematizado de los elementos químicos.

XII - Resumen del Programa

Bolilla 1.- Aplicaciones de la Termodinámica I: Equilibrio Químico.

Bolilla 2.- Aplicaciones de la Termodinámica II: Equilibrio Iónico.

Bolilla 3.- Aplicaciones de la Termodinámica III: Equilibrio Físico.

Bolilla 4.- Aplicaciones de la Termodinámica IV: Equilibrio de Oxido-reducción.

Bolilla 5.- Química de los Compuestos de Coordinación.

Bolilla 6.- Introducción al estudio del Sistema Periódico de los elementos. Hidrógeno y Gases Nobles.

Bolilla 7.- Química de los Elementos de Transición (Bloques d y f).

Bolilla 8.- Química de los Elementos Representativos (Bloques s y p).

XIII - Imprevistos

XIV - Otros