Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2016)**
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	LIC. EN BIOQUIMICA	11/10	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BRUSAU, ELENA VIRGINIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
PINACCA, RUBEN MIGUEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GAITANO SAEZ, ROBERTINO OCTAVI	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

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

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	24/06/2016	15	90

IV - Fundamentación

El curso pretende dar una formación básica en Química Inorgánica en temas generales relacionados con reactividad en Química Inorgánica y tendencias en la Tabla Periódica, y otros más específicos como la Química del Estado Sólido y Química de Coordinación. Los alumnos que inician el curso cuentan con los principios básicos de Química y Fisicoquímica, los cuales son aplicados a la resolución de problemas y experiencias de laboratorio para sistemas inorgánicos. Así, se aplican conceptos vinculados al Equilibrio Iónico y Químico, Procesos Redox, Termodinámica, Cinética, etc. Los temas abordados serán de utilidad para facilitar la interpretación de contenidos en cursos superiores y posteriores actividades profesionales.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que el alumno:
• Conozca los conceptos de la Química Inorgánica y su relación con temas específicos de su carrera.
• Integre y aplique los conceptos vistos en Química General I y II al análisis de los procesos en Química Inorgánica, distinguiendo entre aquellos que son redox o ácido base.
• Comprenda y utilice los principios de la Química de Coordinación y de Sólidos.
• Prediga y explique el comportamiento de los elementos desde el punto de vista termodinámico.
• Fundamente las propiedades que presentan los elementos y sus compuestos de acuerdo a su ubicación en la Tabla Periódica (analizada por grupos y períodos), propiedades periódicas, analogías diagonales, enlace formado, estructura molecular y tipo de sólido.
• 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 Inorgánica.
• Conozca las fuentes donde encontrar la información necesaria para resolver los problemas planteados (bibliografía, manuales, información on line, etc.).
• Se informe y aplique las Normas de Seguridad en el manejo de productos químicos y adquiera buenas prácticas de laboratorio.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1
Estado Sólido: Concepto de sólido amorfo y cristalino. Celda Unitaria. Red Espacial. Clasificación. Sistemas Cristalográficos. Sólidos iónicos, covalentes, moleculares y metálicos. Aleaciones. Cristalización y Solubilidad. Visión molecular y aspectos termodinámicos. Aplicación del concepto de Kps. Fundamentos y técnicas del proceso de cristalización.

Tema 2

Reactividad en Química Inorgánica. Análisis de parámetros termodinámicos y cinéticos relacionados con la espontaneidad y labilidad de un proceso. Reacciones ácido-base: conceptos de Arrhenius, Brönsted-Lowry Lewis, y Pearson. Carácter ácido-base de especies en solución. Reacciones redox. Ecuación de Nernst. Sistematización de datos: Diagramas de Latimer, Frost y Pourbaix. Reacciones de complejación, descomposición térmica e hidrólisis.

Tema 3
Química de Coordinación. Tipos de Ligandos. Nomenclatura de complejos. Estereoquímica. Isomería de posición y estereoisomería. Conceptos de compuestos de coordinación, quelatos, aductos, clusters, cúmulos, cubanos, pi-ácidos, organometálicos, metalocenos, clatratos, fullerenos. Teorías de Enlace en Química de Coordinación: Teoría de Lewis, Teoría del Enlace de Valencia, Teoría del Campo Cristalino, Teoría del Campo Ligando, y Teoría del Orbital Molecular. Efecto de Jahn-Teller. Reactividad. Color y Magnetismo. Estabilidad y Cinética. Compuestos de coordinación en sistemas biológicos.

Tema 4
Tabla Periódica. Propiedades periódicas: tendencias horizontales, verticales y diagonales. Radio atómicos e iónicos, energías de ionización, carga nuclear efectiva, afinidad electrónica, electronegatividad, poder polarizante y carácter metálico. Principio de singularidad. Estudio de la variación sistemática de los elementos y sus compuestos. Variación del carácter iónico-covalente y ácido-base de óxidos, carburos, nitruros, sulfuros e hidruros. Estados de oxidación. Geometría adoptada por los elementos en sus distintos estados de oxidación.

Tema 5
Elementos Representativos de los grupos 1 y 2. Generalidades. Tendencias y principales propiedades. Reactividad. Haluros, óxidos, peróxidos, superóxidos, hidróxidos, oxosales. Análisis de tendencias relacionadas a solubilidad y estabilidad térmica. Química redox. Química de coordinación. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, biológicos y farmacológicos.

Tema 6
Elementos Representativos de los grupos 13 y 14. Generalidades: configuración electrónica y estados de oxidación; estados iónicos y covalencias; efecto del par inerte. Tendencias y principales propiedades; casos del boro y del carbono. Estabilidad de óxidos, hidruros, haluros y otras sales. Química en solución. Química redox. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, biológicos y farmacológicos.

Tema 7
Elementos Representativos de los grupos 15 y 16. Generalidades: configuración electrónica y estados de oxidación; estados iónicos y covalencias; efecto del par inerte. Tendencias y principales propiedades: variación del carácter metálico. Estabilidad de óxidos, hidruros, haluros y otras sales. Oxácidos, especies condensadas. Química en solución. Química redox. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, biológicos y farmacológicos.

Tema 8

Elementos Representativos del grupo 17. Generalidades: configuración electrónica y estados de oxidación; estados iónicos y covalencias. Estabilidad de óxidos, hidruros, haluros y otras sales. Oxácidos. Química en solución. Química redox. Metalurgia. Elementos del Grupo 18. Propiedades físicas y químicas de los gases nobles. Compuestos de xenón. Otros compuestos de los gases nobles. Aplicaciones en procesos industriales, biológicos y farmacológicos de los elementos de estos grupos. Hidrógeno: isótopos del hidrógeno. Propiedades físicas y químicas del hidrógeno. Síntesis y usos del hidrógeno. Hidruros: clasificación y propiedades generales.

Tema 9

Elementos de Transición. Concepto. Clasificación. Metodología de estudio. Generalidades. Tendencias. Principales propiedades. Estudio de la química de los elementos de la primera serie de transición. Estudio de los elementos de postransición. Química en solución. Química redox. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, biológicos y farmacológicos.

Tema 10

Elementos de Transición. Estudio de la química de los elementos de la segunda y tercera serie de transición. Lantánidos y actínidos. Generalidades y tendencias. Análisis de algunas propiedades de estos elementos. Química en solución. Química redox. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, biológicos y farmacológicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PLAN DE TRABAJOS PRACTICOS DE AULA Y SEMINARIOS

1. Tipos de Sólidos. Aplicación del concepto de Kps a Solubilidad de compuestos inorgánicos. Manejo de Curvas de Solubilidad. Problemas. (6 hs)

2. Cálculos de Reactividad (incluye sólidos, gases y soluciones) (6 hs)

3. Teorías en Química de Coordinación. Ejercicios y problemas. (3 hs)

4. Estabilidad de complejos. Ejercicios. (3 hs)

5. Elementos Representativos. Resolución de cuestionarios. (6 hs)

6. Algunos aspectos sistemáticos de las tres Series de Transición y Elementos de Postransición. Resolución de cuestionarios. (6 hs)

PLAN DE TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

1. Procesos de cristalización y solubilidad. (3 h)

2. Reacciones ácido-base, redox, endotérmicas y exotérmicas. (3 hs)

3. Compuestos de coordinación. (3 hs)

4. Elementos representativos: Principales reacciones de los elementos de los bloque s y p. (3 hs)

5. Elementos de transición y post-transición: Equilibrios ácido-base y redox en 1ra serie de transición. Equilibrios ácido-base y redox en post-transición, 2da y 3ra serie de transición. (3 hs)

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

Condiciones de trabajo: Prevención. Normas de seguridad. Cuidado y limpieza del lugar de trabajo. Señalizaciones. Código de colores.

Hábitos de trabajo: Ubicación del material de seguridad como extintores, duchas de seguridad, lavaojos, botiquín, etc. Etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos. Campanas.
Protección personal: Normas básicas. Criterio y grados de protección. Elementos de protección personal. Guantes de seguridad. Guardapolvos. Gafas de seguridad.
Seguridad en el laboratorio: Seguridad en la manipulación de materiales y/o sustancias. Derrames. Tratamiento de polvos, gases y humos. Tratamiento de residuos.

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.

1- Trabajos Prácticos
• 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 Trabajos Prácticos de Laboratorio, debiendo el alumno aprobar el 100% de los mismos para lograr la regularidad. El alumno deberá aprobar un cuestionario escrito previo a la realización de las experiencias. El acceso a la primeras recuperaciones de cuestionarios de Trabajos Prácticos de Laboratorio se logra aprobando el 70% de los cuestionarios en primera instancia; el derecho a segunda instancia se recuperación se logra con la aprobación del 50% de las anteriores.
2- Exámenes parciales
Los Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio) se evaluarán a través de 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 incluidos en 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 dos recuperaciones para cada parcial.
a. Condición de REGULAR
Alcanzadas las condiciones arriba mencionadas sobre los Trabajos Prácticos de Aula, Laboratorio y Exámenes Parciales, el alumno adquirirá la condición de regular.
b. Condición PROMOCION SIN EXAMEN FINAL
Esta opción no está disponible para este curso.
EXAMEN FINAL
Para lograr la aprobación del curso deberá rendir un examen final que podrá ser escrito-oral u oral en los turnos que estipule la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia según el calendario académico.
El alumno podrá optar rendir el Examen Final como alumno Libre en fecha y horario estipulado por los responsables del curso. Se evaluará en una primera etapa los contenidos de los Trabajos Prácticos de Aula mediante un examen escrito; en una segunda etapa, se evaluarán los contenidos correspondientes a los Trabajos Prácticos de Laboratorio y la realización de uno de ellos. Aprobadas ambas instancias con un 70% de respuestas correctas, el alumno estará en condiciones de rendir los contenidos teóricos del curso a través de un examen escrito-oral u oral en los turnos que estipule la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia según el calendario académico.

IX - Bibliografía Básica

[1] C. E. Housecroft, A. G. Sharpe "Química Inorgánica", 2da Edición, Pearson Prentice Hall, Pearson Educación S.A., Madrid, 2006.
[2] D. F. Shriver, P. W. Atkins, “Química Inorgánica”, 4ta Edición, Ed. Mc. Graw Hill, Buenos Aires, 2006.
[3] D. F .Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, “Química Inorgánica”, Volúmenes 1 y 2, 2da Edición, Ed. Reverté, Barcelona, 1998.
[4] A. G. Sharpe, "Química Inorgánica", 1era Edición, Editorial Reverté, Barcelona, 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", 2da Edición, Harla S.A., México, 1981.
[7] S. Baggio, M. A. Blesa, H. Fernández, “Química Inorgánica. Teoría y Práctica”.1ª Ed. UNSAM EDITA, 2012.
[8] J. C. Pedregosa y equipo colaborador, “Guías de Estudio de Química Inorgánica”, UNSL, 2008.

[9] Portales de Internet (Consultar a los docentes a cargo de la materia para este tipo de búsquedas).

X - Bibliografia Complementaria

[1] F. A. Cotton, G. Wilkinson, "Química Inorgánica Avanzada", 4ta Edición, Ed. Limusa, México, 1990.
[2] D. M. P. Mingos, “Essential Trends in Inorganic Chemistry", 1era Edición, Oxford University Press, Oxford, 1998.
[3] I. S. Butler, J. F. Harrod, "Química Inorgánica: Principios y Aplicaciones", 1era Edición, Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA, 1992.
[4] G. L. Miessler, D. A. Tarr, "Inorganic Chemistry", 2da Edición, Prentice Hall, New Jersey, USA, 1998.
[5] N. Greenwood, A. Earnshaw, "Chemistry of the Elements", 5ta Edición, Pergamon Press, Oxford, 1986.
[6] B. Douglas, D. McDaniel, J. Alexander, "Concepts and models of Inorganic Chemistry", 3era Edición, J. Wiley and Sons, New York, 1994.
[7] F. Basolo, R. Johnson, “Química de los compuestos de coordinación”, 1era Edición, Ed. Reverté, 1967.
[8] E. J. Baran, “Química Bioinorgánica”, 2da Edición, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A., España, 1995.

XI - Resumen de Objetivos

Transmitir a los estudiantes los conceptos de la Química Inorgánica necesarios como base para la predicción, análisis y justificación del comportamiento químico de elementos y compuestos inorgánicos. Realizar un estudio comparativo de sus propiedades en el contexto de las tendencias periódicas. Desarrollar nuevas habilidades y destrezas mediante la aplicación de principios y conceptos vistos previamente por el alumno, profundizando el grado de conocimiento y proyectando el mismo a las necesidades de cursos superiores.

XII - Resumen del Programa

Estado sólido: Tipos de sólidos; solubilidad de sólidos y procesos de separación y fraccionamiento en Química Inorgánica. Reactividad en Química Inorgánica: Procesos ácido-base y redox. Química de Coordinación: Conceptos, teorías de enlace y estabilidad. Estudio general fundamentado de las tendencias de propiedades verticales, horizontales y diagonales en la Tabla Periódica.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros