Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca General e Inorganica

(Programa del año 2021)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 19/11/2021 22:28:49)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA INORGANICA	TECNIC. UNIV. LABOR. BIOLÓGICO	15/12	2021	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BRUSAU, ELENA VIRGINIA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
ACOSTA, MARIANO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CASTRO, MARIA FERNANDA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 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
05/04/2021	08/07/2021	14	90

IV - Fundamentación

La finalidad del curso es brindar una visión contemporánea y comprehensiva del campo disciplinar de la Química Inorgánica, incluyendo temas estructurales como Estado Sólido, Química Nuclear y Química de Coordinación. Al iniciar el mismo, los alumnos cuentan con los principios básicos de Química y Fisicoquímica, los cuales son aplicados aquí a la resolución de problemas y realización de experiencias de laboratorio para sistemas inorgánicos. Así, se revisitan conceptos vinculados al Equilibrio Químico e Iónico en particular, Procesos Redox, Termodinámica, Cinética, etc. El abordaje del estudiode los elementos y sus compuestos, campo disciplinar de la Química Inorgánica, se pretende facilitar mediante la utilización de conceptos de reactividad y tendencias del sistema periódico, que proveen herramientas para la predicción, análisis y justificación del comportamiento químico de elementos y compuestos. Los contenidos y la metodología utilizada para transmitirlos, no sólo posibilitan la interpretación de aquellos de cursos superiores, sino que constituyen un entrenamiento integral para las posteriores actividades profesionales. Se pretende que las diferentes actividades del curso constituyan un ámbito que propicie la formación de profesionales responsables y comprometidos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que la/el estudiante:
• Conozca los conceptos de la Química Inorgánica y su relación con áreas específicas 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 del Estado Sólido, Química Nuclear y de Coordinación.
• Prediga y explique el comportamiento de los elementos y compuestos desde el punto de vista termodinámico.

• Fundamente las propiedades (tipo de enlace formado, estructura molecular, tipo de sólido, etc.) que presentan los elementos y sus compuestos de acuerdo a su ubicación en la Tabla Periódica (analizada por grupos y períodos), en el contexto de las propiedades periódicas.
• Se entrene en el manejo de técnicas de laboratorio y 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 en Internet, etc.).
• Adquiera destreza para exponer contenidos específicos en forma de seminarios, generando así la discusión de temas académicos en el aula.
• Internalice y aplique las Normas de Seguridad adquiriendo buenas prácticas de laboratorio.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1
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 de hidrólisis, complejación y descomposición térmica. Reacciones redox. Ecuación de Nernst. Sistematización de datos de potencial: Diagramas de Latimer, Frost, Elligham y Pourbaix.

Tema 2
Estado Sólido. Concepto de sólido amorfo y cristalino. Celda Unitaria. Red Espacial. Clasificación. Sistemas Cristalográficos. Visión molecular y aspectos termodinámicos del proceso de disolución. Solubilidad y cristalización. Curvas de solubilidad. Aplicación del concepto de Kps. Fundamentos y técnicas del proceso de cristalización. Sólidos iónicos, covalentes, moleculares y metálicos. Aleaciones.

Tema 3
Nociones fundamentales de Radioquímica. Núcleo atómico. Núclido. Tabla de núclidos, concepto y uso. Radioactividad: concepto. Actividad. Ecuación fundamental de la Radioquímica. Tiempo de vida media. Radioactividad natural: tipos de emisión (alfa, ß+, ß-, gamma, etc.). Isótopos estables y radiactivos. Poder de ionización y penetración. Ley del corrimiento (series radiactivas naturales). Reacciones nucleares artificiales. Notación física y química. Fisión y fusión nuclear. Aplicaciones farmacéuticas, bioquímicas y en medicina de radioisótopos.

Tema 4
Química de Coordinación. Tipos de Ligandos. Nomenclatura de complejos. Estereoquímica. Isomería de posición y estereoisomería. 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. Descripción de quelatos, aductos, clusters, cúmulos, cubanos, pi-ácidos, organometálicos, metalocenos y clatratos. Compuestos de coordinación en sistemas biológicos.

Tema 5
Tabla Periódica. Propiedades periódicas: tendencias horizontales, verticales y diagonales. Radios 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 propiedades de los elementos y sus compuestos. Variación del carácter iónico-covalente y ácido-base de óxidos, carburos, nitruros, sulfuros e hidruros. Estados de oxidación. Especies presentadas por los elementos en sus distintos estados de oxidación.

Tema 6
Elementos Representativos de los grupos 1 y 2. Generalidades. Tendencias y principales propiedades. Reactividad. Haluros, óxidos, peróxidos, superóxidos, hidróxidos, oxosales. Química redox. Química de coordinación. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, participación en sistemas biológicos y farmacológicos.

Tema 7

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, participación en sistemas biológicos y
farmacológicos.

Tema 8
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, participación en sistemas biológicos y farmacológicos.

Tema 9
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, participación en sistemas 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 10
Elementos de Transición y Postransición. Conceptos. Clasificación. Generalidades. Tendencias. Principales propiedades. Estudio de la química de los elementos de la primera serie de transición y elementos de postransición. Química en solución. Química redox. Metalurgia. Aplicaciones en procesos industriales, participación en sistemas biológicos y farmacológicos.

Tema 11
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, participación en sistemas biológicos y farmacológicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS DE AULA
1. Cálculos de Reactividad (incluye sólidos, gases y soluciones). Ejercicios.
2. Tipos de Sólidos. Solubilidad de compuestos inorgánicos. Aplicación del concepto de Kps. Manejo de curvas de solubilidad. Ejercicios.
3. Radioquímica. Ejercicios.
4. Nomenclatura y Teorías de enlace en Compuestos de Coordinación. Ejercicios.
5. Estabilidad de complejos. Ejercicios.
6. Elementos Representativos. Resolución de cuestionarios.
7. Algunos aspectos sistemáticos de las tres Series de Transición, Transición Interna y Elementos de Postransición. Resolución de cuestionarios.

TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO
1. Inducción al laboratorio de Química Inorgánica.
2. Reacciones ácido-base, redox, endotérmicas y exotérmicas.
3. Procesos de cristalización y solubilidad.
4. Compuestos de coordinación.
5. Elementos Representativos: Principales reacciones de los elementos de los bloques s y p.
6. Elementos de Transición y Post-transición: Equilibrios ácido-base y redox en 1ra serie de transición. Equilibrios ácido-base y redox en 2da y 3ra serie de Transición y en Post-transición.
7. Trabajo Práctico de Laboratorio Especial: Identificación de biominerales patológicos en muestras de litiasis urinaria.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD
Hábitos de trabajo: Prevención. Normas de seguridad. Cuidado y limpieza del lugar de trabajo. Etiquetas y fichas de datos de seguridad de los productos. Código de colores. Condiciones de trabajo: Ubicación del material de seguridad como extintores, duchas de seguridad, lavaojos, botiquín, campanas, etc. Señalizaciones. 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 porcentaje de asistencia mínimo a las clases prácticas es del 80%.
• Trabajos Prácticos de Laboratorio
El alumno deberá aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio. Se prevé un cuestionario escrito previo a la realización de las experiencias. El acceso a las primeras recuperaciones de cuestionarios se logra aprobando el 70% de los mismos en primera instancia; el derecho a segunda instancia de recuperación, se logra con la aprobación del 50% de las anteriores.
2- Exámenes parciales
Los contenidos de los Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio se evaluarán por Módulos Temáticos (5 en total) distribuidos en Exámenes Parciales cuyo temario, fechas y horarios serán publicados con la debida antelación. El alumno deberá aprobar el
100% de los módulos temáticos, con el 70% del puntaje asignado a cada uno, teniendo derecho a dos recuperaciones para cada módulo temático en las instancias correspondientes.
Alcanzadas las condiciones arriba mencionadas sobre los Trabajos Prácticos de Aula, Laboratorio y Exámenes Parciales, el alumno adquirirá la condición de alumno REGULAR. La modalidad de PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL no se haya disponible para este curso.

EXAMEN FINAL
Para lograr la APROBACION del curso, el alumno deberá rendir un examen final que podrá ser escrito y/u oral en los turnos que estipule la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia en el Calendario Académico. Considerando que el curso pertenece al segundo año de la currícula y cuenta con una carga horaria importante de trabajos prácticos de laboratorio, la realización de la parte experimental resulta esencial para completar la formación básica de los alumnos; esto es, que el alumno aplique las Normas de Seguridad en el manejo de productos químicos y materiales de laboratorio, adquiera destreza y habilidad en estas actividades y logre una correcta correlación de las mismas con los conceptos teóricos brindados. Así, no existe la alternativa de EXAMEN FINAL LIBRE para esta asignatura.

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 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, del Estado Sólido y Descriptiva, Mc.Graw-Hill/interamericana de España S.A., Madrid, 1995.
[6] G. Rayner-Canham, “Química Inorgánica Descriptiva” 2da Edición, Pearson Educación, México, 2000.
[7] J. E. Huheey, "Química Inorgánica: Principios de Estructura y Reactividad", 2da Edición, Harla S.A., México, 1981.
[8] S. Baggio, M. A. Blesa, H. Fernández, “Química Inorgánica. Teoría y Práctica”. 1ª Ed. UNSAM EDITA, 2012.
[9] J. C. Pedregosa y equipo colaborador, “Guías de Estudio de Química Inorgánica”, UNSL, 2008.
[10] Portales de Internet (Consultar a los docentes a cargo del curso 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

Se pretende que los estudiantes incorporen los conocimientos necesarios de la Química Inorgánica para la predicción, análisis y justificación del comportamiento químico de elementos y compuestos inorgánicos, mediante un estudio comparativo de sus propiedades en el contexto de las tendencias periódicas. Además, se espera que desarrollen nuevas habilidades y destrezas mediante la aplicación de principios y conceptos, nuevos y vistos previamente, profundizando el grado de conocimiento y proyectando el mismo a las necesidades de cursos superiores y de futuras actividades profesionales.

XII - Resumen del Programa

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

XIII - Imprevistos

De acuerdo con el Protocolo de Presencialidad Adaptada 2021, aprobado por OR 4/21, las clases teóricas, los trabajos prácticos de aula, consultas y evaluaciones parciales se desarrollarán de manera NO presencial, a través de plataformas que permitan mantener una comunicación permanente y fluida entre docentes y estudiantes. Las horas que restan para completar el crédito horario del curso se dedicarán a consultas, las cuales serán presenciales en las ocasiones en que el status sanitario lo permita.
El plan de trabajos prácticos de laboratorio ha sido modificado. Se prevé la realización de 2 (dos) trabajos prácticos de laboratorio (1- Inducción al laboratorio de Química Inorgánica y 2- Reactividad y Procesos de cristalización y solubilidad), cuya selección obedece al hecho de que los ingresantes 2020 no realizaron laboratorios presenciales de Química durante ese año. El Tema 3 del programa analítico se desarrollará según disponibilidad de tiempo y no será evaluado en exámenes parciales o finales en caso de no brindarse el mismo.
Las evaluaciones serán de carácter obligatorio.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	