

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: Química Inorgánica A

CODIGO: 6378

AREA NRO: I

PROFESORA RESPONSABLE

HORAS DE CLASE

TEORICAS

PRACTICAS

Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre
4	60	4	60

Dra. Graciela P. Zanini

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

APROBADAS

CURSADAS

Principios de Química
Prácticas de Química

DESCRIPCION

Objetivos:

Los objetivos de esta asignatura son proporcionar a los estudiantes: 1- una introducción a los fundamentos teóricos de la Química Inorgánica que les permita alcanzar una visión general sobre este campo de la ciencia y 2- herramientas que les permitan desarrollar capacidad de análisis, opinión y participación. A través de la base teórica, se pretende alcanzar un conocimiento global sobre la estructura química y la reactividad de los elementos y sus compuestos, organizados por clases de sustancias y tipos de reacciones de acuerdo a la periodicidad observada en la naturaleza y de un modo sistemático. A través de los seminarios especiales se pretende desarrollar la capacidad de opinión, participación y trabajo en equipo. El alumno alcanzará de esta forma, un conocimiento lo suficientemente amplio del tema, lo que le permitirá avanzar con seguridad en la primera etapa de la carrera, dejando la profundización de otros temas relevantes de la Química Inorgánica, para un curso posterior.

PROGRAMA SINTETICO

- TEMA 1. Modelo atómico.
- TEMA 2. Enlace químico.
- TEMA 3. Estado Sólido.
- TEMA 4. Conceptos básicos de Termodinámica Química
- TEMA 5. Procesos de Oxidación y Reducción.
- TEMA 6. Compuestos de Coordinación
- TEMA 7. La Tabla Periódica y la química de los elementos.
- TEMA 8. Gases nobles e hidrógeno.
- TEMA 9. El grupo 1: Litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y francio.
- TEMA 10. El grupo 2: Berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario y radio.
- TEMA 10: El grupo 13: Boro, aluminio, galio, indio y talio.
- TEMA 12: El grupo 14: Carbono, silicio, germanio, estaño y plomo.
- TEMA 13: El grupo 15: Nitrógeno, fósforo, arsénico, antimonio y bismuto.
- TEMA 14: El grupo 16: Oxígeno, azufre, selenio, telurio y polonio.
- TEMA 15: El grupo 17: Fluor, cloro, bromo, yodo y astato.
- TEMA 16: Los elementos de la primera, segunda y tercera serie de transición.
- TEMA 17: Cinc, cadmio y mercurio.
- TEMA 18: Los elementos lantánidos y actínidos.

VIGENCIA AÑOS 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

2
7

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: Química Inorgánica A

CODIGO: 6378

AREA NRO: I

PROGRAMA ANALITICO

- TEMA 1.-Modelo atómico. La teoría de Bohr y la cuantización. Introducción a la mecánica ondulatoria. Interpretación de la ecuación de Schrödinger y su manejo elemental. El átomo de hidrógeno. Átomos polielectrónicos. Penetración y Apantallamiento. Carga nuclear efectiva y Reglas de Slater.
- TEMA 2.-Enlace químico. Concepto de enlace covalente, metálico e iónico. Teoría de Lewis y cargas formales. Teoría de enlace de valencia. Fundamentos. Enlace covalente y superposición de orbitales atómicos. Moléculas poliatómicas. Orbitales híbridos. Teoría de orbitales moleculares: Fundamentos. Diagrama de niveles de energía de orbitales moleculares en moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Paramagnetismo. Enlaces deslocalizados. Enlace metálico. Aislante. Semiconductor. Conductor
- TEMA 3.-Estado sólido. Redes cristalinas y estructura cristalina. Redes cristalinas tipo A. Celda elemental. Simetría. Redes de Bravais. Estructuras compactas. Redes cristalinas tipo AB_n. Clases de estructuras cristalinas iónicas: cristal de roca, cloruro de cesio, esfalerita o blenda. Relación de radios. Estructuras metálicas. Defectos de las estructuras. Defecto de Schottky. Defecto de Frenkel. Enlace iónico. Formación de una sal sólida. Modelo electrostático. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber.
- TEMA 4.-Conceptos básicos de Termodinámica Química. Primera ley de la termodinámica. Concepto de trabajo. Cambio espontáneo. Concepto de entropía. Criterios de espontaneidad. Segunda ley de la Termodinámica. Tercera ley de la Termodinámica. Energía libre de Gibbs. Energía Libre y Equilibrio Químico.
- TEMA 5.- Compuestos de Coordinación: Química de coordinación. Metal de transición. Ligandos. Enlace covalente coordinado. Número de coordinación. Geometría. Estereoquímica. Constantes de equilibrio de formación. Concepto de Reacciones de Intercambio de ligando. Teoría del campo cristalino y del campo de los ligandos. Desdoblamiento de los estados d en campo octaédrico. Complejos de alto y bajo spin. Serie espectroquímica. Propiedades Magnéticas. Correlaciones termoquímicas. Efectos Jahn-Teller. Complejos de índice de coordinación cuatro. Estabilidad y reactividad de los complejos. Teoría de enlace de valencia.
- TEMA 6.-Procesos de Oxidación y Reducción. Número de oxidación. Ecuaciones de óxido-reducción. Termodinámica de las reacciones redox en solución acuosa. Aspectos cuantitativos de las semirreacciones redox. Potenciales de electrodo. Desproporción y Comproporción. Influencia de la complejación. Diagramas de Latimer. Diagramas de Frost. Estabilidad redox. Zona de estabilidad del agua. Variación del potencial redox con el pH. Concepto de diagramas de Pourbaix. Oxidación por medio del oxígeno atmosférico.

VIGENCIA AÑOS 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

3
7

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: Química Inorgánica A

CODIGO: 6378

AREA NRO: I

- TEMA 7.-La Tabla Periódica y la química de los elementos. Organización de la Tabla Periódica Moderna. La química de los elementos en relación a su ubicación en la Tabla Periódica. Carga nuclear efectiva. Principio de singularidad. Similitud diagonal. Efecto del par inerte. Metales, no metales y metaloides. Polarizabilidad. Reglas de Fajans.
- TEMA 8.-Hidrógeno y Gases Nobles. Hidrógeno: Presencia y preparación. La unión del hidrógeno con otros elementos. Hidruros binarios. Gases Nobles: Propiedades y presencia. La química del xenon.
- TEMA 9.-El grupo 1: Litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y francio. Preparación y propiedades de los elementos. Sales iónicas. Solubilidad de sales. Termodinámica de los procesos de solubilidad. Compuestos binarios. Hidróxidos. Solvatación y complejación de iones alcalinos. Potenciales de Reducción.
- TEMA 10.-El grupo 2: Berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario y radio. El berilio y sus compuestos. Propiedades de los demás elementos. Óxidos y halogenuros binarios. Hidróxidos. Solubilidad de hidróxidos. Equilibrios de solubilidad y pH. Slubilidad de sales. Oxosales, iones y complejos. Aguas duras.
- TEMA 11.-El grupo 13: Boro, aluminio, galio, indio y talio. Combinaciones del boro. Principales minerales. Obtención. Compuestos oxigenados. Halogenuros. Hidruros. El ion tetrahidrobtorato. Aniones poliédricos y carboranos. Compuestos con el nitrógeno. Aluminio. Obtención. Propiedades. Usos. Galio, indio y talio. Oxidos y halogenuros. La química en solución acuosa. Compuestos de coordinación. Hidruros complejos. Compuestos de valencia menor.
- TEMA 12.-El grupo 14: Carbono, silicio, germanio, estaño y plomo. Propiedades del elemento carbono. Alótropos. Carburos. Monóxido de carbono. Dióxido de carbono y ácido carbónico. Compuestos con el nitrógeno. Compuestos con el azufre. Obtención y propiedades del silicio, germanio, estaño y plomo. Hidruros y cloruros. Compuestos oxigenados. Siloxanos y siliconas. Compuestos complejos. El estado divalente.
- TEMA 13.-El grupo 15: Nitrógeno, arsénico, antimonio y bismuto. Propiedades del elemento nitrógeno. Obtención. Nitruros. Compuestos hidrogenados. Proceso Haber. Oxidos. Iones nitrosilo y nitronio. Acidos oxigenados. Compuestos halogenados. Obtención y propiedades del fósforo, arsénico, antimonio y bismuto. Compuestos hidrogenados. Halogenuros y oxohalogenuros. Oxidos. Sulfuros. Oxoácidos del fósforo. Combinaciones del fósforo con el nitrógeno.
- TEMA 14.-El grupo 16: Oxígeno, azufre, selenio, telurio y polonio. Propiedades del elemento oxígeno. Oxidos, peróxidos y superóxidos. Catálisis de descomposición de peróxido de hidrógeno. Consideraciones Termodinámicas. Concepto de Reacción Fenton. Obtención y propiedades del azufre, selenio, telurio y polonio. Compuestos con el hidrógeno. Halogenuros y oxohalogenuros del azufre. Oxidos y oxoácidos.

VIGENCIA AÑOS 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

4
7

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: Química Inorgánica A

CODIGO: 6378

AREA NRO: I

TEMA 15.-El grupo 17: Fluor, cloro, bromo, iodo y astato. Preparación y propiedades de los elementos. Halogenuros moleculares. Combinaciones con el oxígeno. Oxoácidos. Acidez relativa. Reacciones de reconocimiento. Compuestos interhalogenados.

TEMA 16.- Los elementos de la primera, segunda y tercera serie de transición. Propiedades metálicas. Obtención de los metales. Estado de oxidación variables. Óxidos, fluoruros y cloruros. Radios atómicos e iónicos. Comportamiento en solución acuosa. Compuestos intersticiales.

TEMA 17.-Cinc, cadmio y mercurio. Obtención y propiedades de los elementos. El estado univalente. Compuestos divalentes del cinc y del cadmio. Compuestos divalentes del mercurio.

TEMA 18.-Los elementos lantánidos y actínidos. Estructuras electrónicas y propiedades generales. Estado natural y obtención. Los metales. Naturaleza y propiedades de los iones. Compuestos. Complejos.

VIGENCIA AÑOS 2020

Metodología de la Enseñanza:

El desarrollo de las clases, consiste no sólo en transmitir conocimientos específicos, sino también en participar en la formación integral del alumno.

Se promueve que el aula sea un lugar natural donde el alumno aprenda a pensar, a tomar decisiones, y el ámbito donde pueda encauzar sus inquietudes científicas y profesionales con libertad y responsabilidad. Para que estos objetivos se puedan lograr, es necesario que el alumno tome conciencia de la importancia de la asignatura para su formación específica y, especialmente en el caso del curso de Química Inorgánica A, que:

- Comprenda la importancia de la Química Inorgánica como ciencia básica en su formación científica y profesional.
- Reconozca la necesidad del conocimiento de ciertos aspectos de la química inorgánica para la mejor comprensión de otras asignaturas de la Licenciatura en Química.
- Sea capaz de aplicar los conceptos aprendidos a nuevas situaciones que se le presentarán a través de problemas teóricos o numéricos.
- Explore por sí mismo la literatura especializada para abordar la resolución de problemas de mayor complejidad.
- Desarrolle un criterio general que contribuya a formar su cultura profesional.
- Desarrolle los primeros pasos en herramientas y estrategias de comunicación oral en temas relacionados con las aplicaciones de la Química Inorgánica.

Esto se pretende lograr a través de la siguiente organización de la asignatura:

Clases teóricas: están dirigidas a impartir los conocimientos básicos al total de los alumnos que cursan la asignatura. Consisten en la presentación oral de los temas lógicamente estructurados, con objetivos claros y contenidos que se concentran en algunos puntos claves. En ellas el/la docente no sólo expone los conocimientos sino que fomenta la actitud participativa del/ la alumno/a. Esta actitud se fomenta a través de preguntas durante el desarrollo de la clase y la inclusión de noticias o aplicaciones relacionadas con el tema de estudio. Las clases teóricas están a cargo del profesor/a, la duración es de 2 horas y con una frecuencia de dos veces por semana.

Resolución de problemas: Luego de las clases teóricas y de la lectura de la bibliografía recomendada, el/la alumno/a ya tiene un nivel de conocimientos básicos que le permiten aplicar por sí solo/a los conocimientos adquiridos a situaciones concretas planteadas en los problemas a resolver. Durante el desarrollo de las clases de problemas el alumno tendrá accesible en el aula la mayoría de los libros presentes en la bibliografía. De esta manera tendrá acceso a la información que necesite para que junto con los conceptos teóricos ya recibidos sea capaz de resolver los problemas con la colaboración y presencia constante de los/las docentes que lo podrán orientar en la lectura y resolución de problemas además de evacuar dudas puntuales. Luego de finalizar cada guía de problemas se intercambiarán opiniones acerca de la resolución de los problemas, se fomentará que los/las alumnos/as resuelvan los problemas en el pizarrón y puedan explicarlos oralmente y el docente les presentará ejercicios integradores que permitirán que el/la alumno/a pueda visualizar el temario de manera integral.

Para esta etapa se suministran guías de problemas. Estas clases, tendrán una duración de dos horas y con una frecuencia de dos veces por semana. En algunas de dichas clases el/la profesor/a participará dando lugar a clases teórico-prácticas con el objetivo de que el/la alumno/a perciba a la asignatura de una manera integral y no como dos compartimentos estancos de teoría y práctica.

Seminarios Especiales: Es una actividad realizada por los alumnos con el objetivo de fomentar el trabajo en equipo, la comunicación y su interés en los usos y aplicaciones de la química de los elementos de la tabla periódica. A grupos conformados por tres estudiantes se les designa un grupo de la tabla periódica y deben dictar un seminario de aproximadamente 15 minutos sobre los usos, aplicaciones que más les haya interesado sobre todos o algunos de los elementos de ese grupo, esto implica: aplicación tecnológica, función biológica, aplicación industrial, problemáticas ambientales, noticias, etc. Los docentes los guiarán en la búsqueda de información y en la temática a elegir. Se pretende que el alumno sea capaz de reconocer la importancia de la química inorgánica en temáticas de su interés. Los seminarios se llevarán a cabo una semana después de haber finalizado el dictado de todo el temario de la asignatura.

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: Química Inorgánica A

CODIGO: 6378

AREA NRO: I

Forma de evaluación:**Evaluación durante el cursado:**

Se evalúa durante el transcurso de la asignatura la parte práctica y la parte teórica. Esto se realiza por medio de dos exámenes parciales, cada uno correspondiente aproximadamente al 50 % del programa. En el caso de desaprobado cualquiera de los dos o los dos exámenes parciales, los alumnos tienen una segunda oportunidad con un examen parcial recuperatorio. Esta segunda oportunidad de examen parcial se evalúa al final del dictado de la asignatura, dando así posibilidad al/a estudiante de cursar durante todo el cuatrimestre aun cuando haya desaprobado el primer parcial.

Los exámenes parciales o parciales recuperatorios se aprueban con un mínimo de 60 sobre un total de 100 puntos.

Los exámenes Parciales de Cursado (o Recuperatorios) consisten en la resolución de problemas de similares características y nivel de dificultad a los presentados en la Guía de Problemas de la Asignatura junto con preguntas teóricas y justificación teórica de los resultados obtenidos en los problemas.

Los/as alumnos/as que aprueben los exámenes parciales y hayan participado de los problemas resueltos en el laboratorio, estarán en condiciones de ser evaluados para aprobar la Asignatura.

Evaluación de la Asignatura.

Los/as estudiantes pueden optar por la modalidad de **1) PROMOCIÓN** o **2) EXAMEN FINAL:**

1) PROMOCIÓN

Se dará por aprobada la promoción a todo aquel/a estudiante que apruebe los dos parciales de cursado con más de **70 puntos** sobre un total de **100**. Aquel/a estudiante que deba rendir algún examen complementario de parciales de cursado ya no puede acceder al sistema de promoción.

2) EXAMEN FINAL

Los alumnos que hayan optado por esta modalidad o hayan aprobado con menos de 70 puntos los Exámenes Parciales, deben rendir un examen final en el que se lo evalúa acerca de todo el programa de la materia.

VIGENCIA
AÑOS

2020

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: Química Inorgánica A

CODIGO: 6378

AREA NRO: I

BIBLIGRAFIA BASICA

- RAYNER-CANHAM, GEOFF "Química Inorgánica Descriptiva", Segunda Edición. Prentice Hall, 2000.
- RAYNER-CANHAM, GEOFF "Descriptive Inorganic Chemistry", Quinta Edición. W. H. Freeman & Co. 2010.
- HOUSECROFT, CATHERINE Y SHARPE, ALAN G. "Química Inorgánica", Pearson, Prentice Hall, 2006.
- RODGERS, GLEN E. "Química Inorgánica : Introducción a la Química de la Coordinación, del estado sólido y descriptiva." Mc. Graw Hill. 1995
- RODGER, GLEN E. " Descriptive Inorganic, Coordination and Solid-State Chemistry". Tercera Edición. Brooks/Cole. 2012
- ATKINS, P., OVERTON, T., ROURKE, J., WELLWE, M., ARMSTRONG, F. "Shriver & Atkins Química Inorgánica", Cuarta Edición Mc. Graw Hill. 2006.
- ATKINS, P., OVERTON, T., ROURKE, J., WELLWE, M., ARMSTRONG, F., HAGERMAN, M. "Shriver & Atkins Inorganic Chemistry", Quinta Edición. Mc. Graw Hill. 2010.
- SHRIVER, D.E, ATKINS, P.W. y LANGFORD C.H.: "Química Inorgánica", Reverté, Barcelona, 1995
- ATKINS,P , Jones L. "Principios de Química. Los caminos del descubrimiento", Editorial Panamericana. Quinta Edición. 2012
- PETRUCCI, R.H. y HARWOOD, W.S. "Química General". Vol I y II. Prentice Hall. Madrid. 2003.
- COTTON, F.A. y WILKINSON, G: "Química Inorgánica Básica". Limusa S.A., México, 1996.
- COTTON, F.A. y WILKINSON, G.: "Química Inorgánica Avanzada". Ed. Limusa-Wiley S.A. México. 1996.

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	(firma aclarada)
2020	Dra. Graciela P. Zanini	2020	
2022	<i>Graciela Zanini</i>		

VISADO

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
<i>M. Ariza</i>		<i>[Firma]</i>
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Dra. PAULA V. MESSINA
DIRECTORA DECANA
DEPTO. DE QUIMICA