



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS y NATURALES



Universidad
Nacional
de Córdoba

Asignatura: **Química Inorgánica**

Código: 10-09502

RTF

6

Semestre: Tercero

Carga Horaria

72

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas de Práctica

30

Departamento: Química Industrial y Aplicada

Correlativas:

- Fundamentos de los Procesos Químicos

Contenido Sintético:

- Química de coordinación y del estado sólido.
- Elementos y periodicidad química.
- Hidrógeno.
- Elementos del bloque p.
- Elementos del bloque s.
- Elementos del bloque d.
- Elementos del bloque f y transactínidos.
- Fundamento de la industrias química inorgánicas.

Competencias Genéricas:

- CG 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG 9. Aprender en forma continua y autónoma.

Aprobado por HCD: 856-HCD-2023

RES: Fecha: 2/11/2023

Competencias Específicas:

CE1.1.1 Conocer, interpretar, modelar y representar el comportamiento de sistemas fisicoquímicos a través de las variables para resolver situaciones problemáticas con sentido crítico y responsabilidad.

CE1.2.1 Utilizar técnicas e instrumental de laboratorio pertinentes para identificar sustancias y evaluar cambios cuali y cuantitativos de la materia y la energía respetando los procedimientos operativos preestablecidos, normas de seguridad y disposición de residuos, contemplando el uso eficiente de recursos y energía.

Presentación

Química Inorgánica es una asignatura perteneciente al tercer semestre del plan de estudios de la carrera y en ella se abordan los conceptos fundamentales correspondientes a la formación, composición, características, estructuras y propiedades químicas de los elementos y compuestos que no poseen enlaces carbono-hidrógeno como elementos determinantes de sus propiedades o mayoritarios de su estructura. El enfoque bajo el cual se la desarrolla es el correspondiente a la intersección de química como ciencia pura con la tecnología básica o ciencia aplicada.

Se vincula verticalmente con las asignaturas Química General, Fundamentos de los Procesos Químicos y Química Analítica General.

Los contenidos y las metodologías de abordaje intentan establecer el andamiaje necesario para que los estudiantes desarrollen un conjunto de ideas fundamentales y la generación de una red conceptual que les permita comprender las propiedades, fenómenos y algunas de las potenciales tendencias evolutivas que ocurren en un sistema determinado. A su vez, mediante la aplicación crítica por parte del estudiante de la red conceptual a diversas situaciones problemáticas, se procura que incorpore elementos procedimentales que le permitan relacionar, procesar y transferir adecuadamente los conocimientos adquiridos. Más aún, esta asignatura representa un punto de partida para otras áreas y disciplinas dado el enfoque integrador del aprendizaje de sus contenidos.

Contenidos

- Elementos y periodicidad química: Elementos químicos, nucleogénesis. Fusión nuclear. Procesos de captura y fisión nuclear. Clasificación periódica de los elementos. Variación de propiedades periódicas. Radio atómico, iónico, covalente y de Van der Waals. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Carga nuclear efectiva. Poder polarizante. Electronegatividad. Estado de oxidación de los elementos. Carga formal. Principio de singularidad. Efecto diagonal. Efecto de alternancia. Efecto par inerte. Potenciales de oxidación-reducción. Diagramas de Frost, Latimer, Pourbaix y Ellingham. Principios de las teorías de enlace.
- Química de coordinación y del estado sólido: estructuras de los compuestos de coordinación. Teoría de enlace en los compuestos de coordinación. Nociones de velocidad y mecanismo de reacción en compuestos de coordinación. Aplicaciones de los compuestos de coordinación.
- Tipos de redes de sólidos. Estudio estructural del estado sólido. Aspectos energéticos del estado sólido.

- Hidrógeno: estado natural. Isótopos. Especies moleculares. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Obtención. Hidruros.
- Elementos del bloque s: características. Redes metálicas. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Principales combinaciones de los elementos del bloque s. Métodos de obtención.
- Elementos del bloque p: características. Especies moleculares de elementos no metálicos. Propiedades físicas de los elementos no metálicos. Comportamiento químico de los elementos no metálicos. Métodos de obtención.
- Elementos del bloque d: características. Uniones interatómicas. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de obtención. Principales combinaciones de los elementos del bloque d.
- Elementos del bloque f y transactínidos: principales características. Configuración electrónica. Propiedades físicas. Comportamiento químico. Métodos de obtención. Principales combinaciones de los elementos del bloque f. y transactínidos.
- Fundamentos de la industria química inorgánica: aprovechamiento de materias primas procedentes de la atmósfera, agua, litósfera y biósfera.

Metodología de enseñanza

El desarrollo general de la asignatura se basa en clases teórico-prácticas en las cuales se combinan diversas estrategias en función del tema a desarrollar. Las estrategias de enseñanza seleccionadas para llevar adelante la propuesta son principalmente clase expositiva-dialogada siguiendo un método similar al socrático, en la cual se utilizan recursos informáticos para presentación de diapositivas que incluyen organizadores gráficos de los contenidos, con la participación activa de los estudiantes para analizar críticamente diferentes aspectos teóricos y prácticos de la química inorgánica. Estos encuentros están orientados a desarrollar los aspectos fundamentales de cada tema poniendo énfasis en los conceptos que merecen mayor atención y que el estudiante deberá analizar y profundizar en base a la bibliografía y guías proporcionadas por la cátedra. En los casos en los que se requiere mayor trabajo conceptual y formación de vínculos con otros contenidos se priorizará la inserción de pequeños ejercicios y problemas a lo largo de su desarrollo. A los encuentros de naturaleza teórico-prácticos se agregan prácticas de laboratorio y otros cuya metodología de trabajo es más asimilable a la de seminarios sobre temas específicos, fundamentalmente para aprendizaje y puesta en juego de aspectos relacionados con el saber hacer.

Evaluación

La evaluación de los aprendizajes de los contenidos de la asignatura corresponderá a los contenidos de naturaleza científico-tecnológicos y también a las capacidades sociales y actitudinales, de naturaleza transversal. Se señala que se evalúan tanto los aprendizajes de contenidos propios de la asignatura como la aplicación contextualizada e integradora de los temas correspondientes a correlativas previas de esta asignatura. Los tipos de evaluación utilizadas son:

- o de diagnóstico general del grupo-clase, donde en el desarrollo de los primeros contenidos, fuertemente enlazados con los de asignaturas previas, se relevan simultáneamente el conocimiento grupal sobre la extensión, profundidad y comprensión de los contenidos previamente trabajados, haciéndolo de manera informal principalmente mediante diálogo socrático o por PRP.
- o de seguimiento, en las instancias correspondientes a las actividades prácticas, sean en aula o laboratorio. Será considerada la información obtenida mediante:
 - observación, registro y análisis del desempeño del alumno en el desarrollo de las actividades prácticas,
 - análisis de los informes grupales a presentar para cada actividad donde se los requiera,
 - observación, registro y análisis del desempeño del alumno en la presentación y defensa de informes.
- o sumativas, consistentes en dos o tres evaluaciones parciales individuales de tipo teórico práctico, sobre aspectos conceptuales o ejercicios correspondientes a su aplicación, además de resolución de situaciones problemáticas de complejidad similar a las que se hubiesen abordado. Este componente puede ser completado en circunstancias específicas de una cursada con un coloquio integrador individual para quienes alcancen las condiciones de aprobación de la asignatura.

Condiciones de aprobación

Requisitos para alcanzar la regularidad.

- Porcentaje de asistencia que establezca la normativa vigente de la Facultad al momento de cursar la asignatura o, de no haberla al respecto, 60 % de las clases teórico prácticas y 80 % de las prácticas.
- Aprobación de al menos la mitad menos una de las evaluaciones parciales teórico-prácticas, incluida instancia de recuperación sobre una de las instancias.
- Aprobación del 80 % de las actividades prácticas propuestas.

- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en al menos el 60 % de los indicadores establecidos en la matriz de criterios/indicadores - niveles de desempeño.

Requisitos para alcanzar la promoción.

- Porcentaje de asistencia que establezca la normativa vigente de la Facultad al momento de cursar la asignatura o, de no haberla al respecto, 60 % de las clases teórico prácticas y 80 % de las prácticas.
- Aprobación de todas las evaluaciones parciales teórico-prácticas, incluida instancia de recuperación sobre una de las instancias.
- Aprobación del 80 % de las actividades prácticas propuestas.
- Alcanzar un nivel de desarrollo aceptable en al menos el 70 % de los indicadores establecidos en la matriz de criterios/indicadores - niveles de desempeño.
- De haberse instrumentado para la cursada específica, coloquio integrador aprobado.

Calificación:

Para quienes alcancen la promoción, la calificación final en la asignatura se obtendrá a través del siguiente polinomio:

$$\text{calificación} = 0,6.EP + 0,2.ETP + 0,2.C$$

donde P es el promedio de las calificaciones de los exámenes parciales en escala 1 a 10, TP es el promedio de la calificación de las actividades prácticas y C el del coloquio final integrador individual.

En el caso en que no hubiese coloquio el polinomio utilizado

$$\text{será: calificación} = 0,6.EP + 0,4.ETP$$

Actividades prácticas y de laboratorio

Se desarrollan encuentros asimilables en su metodología de trabajo a seminarios, en los cuales se abordan ejercicios y situaciones problemáticas correspondientes a un tema o área específica con el objeto de mejorar la comprensión de sus conceptos y su aplicación concreta en planteos contextualizados. La parte experimental correspondiente a la formación en laboratorio se realiza en instalaciones de acceso local dónde se abordan experiencias en las cuales se pretende afianzar y ejemplificar algunos contenidos de la química inorgánica, al mismo tiempo que ir desarrollando contenidos y experiencia en el manejo de instrumental y procedimientos de laboratorio bajo la guía y apoyo docente. En estas actividades los estudiantes continúan con el desarrollo de habilidades

específicas que incluyen la planificación de las tareas, con asignación de responsabilidades para el trabajo en equipo, e implican el uso de material de vidrio e instrumental, implementación de técnicas, aprendizaje basado en investigación y análisis de datos de manera cooperativa en grupos pequeños que se resuelven en presentaciones escritas y orales. En las distintas actividades se enfatiza que el estudiante logre comunicarse de manera clara, precisa y efectiva, como así también que reafirme hábitos de cuidado y orden en sus trabajos.

Los seminarios intensifican el trabajo sobre los siguientes temas, si bien puede variar el listado según los requerimientos detectados:

- Formuleo y planteo de reacciones químicas
- Reacciones de óxido reducción.
- Carga nuclear efectiva.
- Compuestos de Coordinación.

Por su parte, los trabajos experimentales corresponden a los siguientes temas, sin perjuicio de que estos puedan ser variados:

- Compuestos de coordinación.
- Hidrógeno y Oxígeno.
- Metales alcalinos y alcalino térreos.
- Aluminio plomo y silicio.
- Amoníaco y ácido nítrico.
- Azufre, ácido sulfúrico y halógenos.

Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje

Los objetivos específicos de la asignatura corresponden a que, como resultado de su aprendizaje, el estudiante logre:

- aplicar de manera clara e interrelacionada las representaciones correspondientes a los niveles macroscópico, microscópico y simbólico para expresar y justificar las características y procesos de los elementos y sustancias inorgánicas;
- elaborar hipótesis válidas sobre el comportamiento de los elementos químicos y de sus compuestos inorgánicos a partir del modelo teórico-estructural y método más adecuado, para su aplicación a la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas;
- desarrollar habilidades procedimentales elementales para la adecuada selección y correcto manejo y utilización de los materiales y montajes

habituales dentro de un laboratorio de química inorgánica básica, en un marco de trabajo en equipo, respetando las buenas prácticas de laboratorio y haciendo buen uso de los recursos.

En función de lo anterior, al desagregado y particularización de las competencias genéricas, específicas, corresponden los siguientes resultados de aprendizaje:

A) para la competencia CE1.1.1: *conocer, interpretar, modelar y representar el comportamiento de sistemas fisicoquímicos a través de las variables para resolver situaciones problemáticas con sentido crítico y responsabilidad:*

- *Formula de manera pertinente, clara, completa y precisa la situación planteada, incluyendo el uso de vocabulario específico.*
- *Establece adecuadamente los supuestos de trabajo respecto a la situación planteada.*
- *Selecciona adecuadamente las variables significativas que intervienen en la modelización de una situación planteada en un contexto particular.*
- *Aplica correctamente el modelo teórico-estructural más adecuado para el trabajo sobre la situación planteada.*
- *Organiza correctamente mediante esquemas, tablas, gráficos, simbología, texto, etc., los valores o estados, conocidos o no, de las variables significativas relativas a la situación planteada y a su resolución.*
- *Evalúa críticamente las posibles soluciones a una situación problemática.*
- *Expresa de manera pertinente, clara, concisa, precisa y completa una respuesta acorde al requerimiento planteado, incluyendo el uso de vocabulario específico.*

B) para la Competencia Específica CE1.2.1: *utilizar técnicas e instrumental de laboratorio pertinentes para identificar sustancias y evaluar cambios cuali y cuantitativos de la materia y la energía respetando los procedimientos operativos preestablecidos, normas de seguridad y disposición de residuos, contemplando el uso eficiente de recursos y energía:*

- *Selecciona los elementos y metodologías requeridos para llevar a cabo experiencias básicas de química inorgánica de acuerdo a buenas prácticas de laboratorio.*
- *Manipula correctamente los elementos comúnmente utilizados en experiencias básicas de química inorgánica.*
- *Implementa metodologías básicas adecuadas en la concreción de experiencias pertenecientes a la química inorgánica.*

- *Aplica el conocimiento de las normas básicas de seguridad y de las características de los elementos con que trabaja.*
 - *Explica de manera clara, precisa y coherente los fenómenos observados incorporando el análisis de los datos experimentales.*
- C) para la Competencia Genérica CG 6: *desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo:*
- *Desarrolla en tiempo y forma las tareas que le corresponden para alcanzar los objetivos del equipo.*
 - *Desempeña distintos roles para alcanzar los objetivos del equipo, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.*
 - *Participa activa, colaborativa y respetuosamente en intercambios grupales para llegar a acuerdos consensuados.*
 - *Realiza una evaluación crítica del funcionamiento y la producción del equipo.*
- D) para la competencia genérica CG 9: *“Aprender en forma continua y autónoma”:*
- *Realiza las actividades no presenciales propuestas y utiliza los espacios de clase y consulta para complementar el estudio.*
 - *Desarrolla las actividades establecidas en los tiempos previstos.*
 - *Trabaja de forma individual utilizando el conocimiento adquirido en clase.*
 - *Utiliza adecuadamente la información surgida del análisis crítico de material relevante obtenido por diversos medios en diferentes fuentes.*

Bibliografía

- ATKINS y col. SHRIVER & ATKINS. Química inorgánica. 4º Edición. Mc Graw Hill. México Interamericana Editores, 2008. (6 ejemplares en Biblioteca de FCEFYN)
- ATKINS, P. y JONES, L. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. 3º edición. Editorial Médica Panamericana, 2006 (10 ejemplares en Biblioteca de FCEFYN).
- BROWN T. y col. Química: La ciencia central. 12º edición. Pearson Educ. 2014 (3 ejemplares en Biblioteca de FCEFYN).
- CALAHORRO, C.V. (1999). Introducción a la Química Inorgánica. 2º Edición. Madrid. Mc Graw Hill, 1999 (7 ejemplares en Biblioteca de FCEFYN).
- RODGERS, Glen E. Química Inorgánica. Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva. 1º Edición. Mc Graw Hill. Madrid, 1995 (5 ejemplares en Biblioteca de FCEFYN).

- WHITTEN K., DAVIS R., PECK M. Química. 8º edición. México. Editorial Cengage Learning, 2008 (3 ejemplares en Biblioteca de FCEFyN).
- Material didáctico preparado por la cátedra.