

27208 - Química inorgánica I

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 27208 - Química inorgánica I

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 9.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

En esta asignatura se pretende que el alumno conozca los fundamentos de la Química Inorgánica de modo que pueda relacionar enlace, estructura y propiedades de los compuestos inorgánicos y que adquiera una visión general del estado del conocimiento actual de la Química Inorgánica, centrándose en los elementos representativos y sus compuestos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro.

- Objetivo 3: Salud y bienestar
- Objetivo 4: Educación de calidad
- Objetivo 5: Igualdad de género
- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento
- Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico
- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras
- Objetivo 10: Reducción de las desigualdades

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La Química Inorgánica es una de las cuatro áreas fundamentales en que se divide el estudio de la Química. La materia Química Inorgánica se encuadra en el módulo fundamental y se ha dividido en 2 asignaturas: Química Inorgánica I, que se imparte en el 2º curso, y Química Inorgánica II, que se imparte en el 3º curso.

En Química Inorgánica I se estudian los fundamentos de la Química Inorgánica y los elementos representativos y sus compuestos. En Química Inorgánica II se estudia la química de la coordinación, los elementos de transición y sus compuestos, el estado sólido y se introducen temas avanzados de Química Inorgánica.

Para cursar Química Inorgánica II es necesario haber cursado Química Inorgánica I.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar esta asignatura es necesario haber superado 27 créditos del módulo básico. También es necesario haber cursado las asignaturas Química general e Introducción al laboratorio químico.

Se recomienda la asistencia regular a clase, la participación todas las actividades programadas y llevar la asignatura al día.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Manejar la bibliografía y otras fuentes de información de Química Inorgánica.
- Comprender los fundamentos de la química de los elementos basada en las propiedades periódicas.
- Conocer los principales tipos de compuestos de elementos representativos, como se obtienen, su estructura y reactividad.
- Establecer relaciones entre la estructura y enlace de los compuestos inorgánicos con su reactividad.
- Predecir el resultado de reacciones sencillas en función de los productos de partida y condiciones.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Comprende y utiliza la bibliografía básica de la Química Inorgánica.
- Conoce los fundamentos y características de las principales reacciones de la Química Inorgánica.
- Usa los modelos y teorías de enlace para explicar las propiedades químicas de los compuestos inorgánicos y predecirlas razonadamente.
- Tiene conocimiento de la química de los elementos representativos y sus compuestos, de su síntesis, aplicaciones y reactividad.
- Analiza el comportamiento químico de los elementos representativos y sus compuestos en función de sus propiedades periódicas.
- Predice el resultado de distintas reacciones químicas en función de los productos de partida y condiciones de reacción.
- Resuelve y discute de forma crítica problemas y cuestiones sobre estructura y reactividad de compuestos inorgánicos sencillos.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La Química se dedica al estudio de la materia y sus transformaciones. Se puede relacionar el avance científico con el bienestar social, por lo que su impacto en nuestra vida diaria es muy notorio: medicinas, fertilizantes, nuevos materiales, etc. Dentro de la Química, la Química Inorgánica ocupa una posición central, ya que se ocupa del estudio de todos los elementos y sus compuestos, salvo los derivados orgánicos del carbono. Una buena formación en Química Inorgánica es fundamental para que el graduado en Química pueda desarrollar su labor profesional en el futuro.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Primera convocatoria (junio)

1.-Controles

Se realizarán varios controles (**Cn, n=1, 2, 3, 4**) a lo largo del curso. Estos controles no eliminan materia, pero pueden suponer hasta el 20 % de la nota. Las fechas concretas se comunicarán con suficiente antelación.

2.- Examen parcial al final del primer semestre (**E1**)

Este examen elimina materia para la convocatoria de junio y septiembre siempre que la nota sea igual o superior a 5.

3.- Prueba global (**PG**)

Esta prueba se estructura en dos parciales. Como norma general hay que aprobar el examen correspondiente a cada parcial (**E1** y **E2**) de forma independiente con una calificación mínima de 5,0 sobre 10. Como excepción, si al presentarse a ambos exámenes simultáneamente en la prueba global de junio se obtiene una nota igual o superior a 4.5 en uno de ellos se podrá promediar con la nota obtenida en el otro examen.

Los alumnos que no hayan superado el primer examen o deseen mejorar su calificación deberán realizar la prueba global completa.

4.- **La calificación final** será la suma de las mejores notas correspondientes a cada parcial:

$$\text{Nota P1} = C1 (10\%) + C2 (10\%) + E1 (80\%) \quad \text{Nota P1?} = E1$$

$$\text{Nota P2} = C3 (10\%) + C4 (10\%) + E2 (80\%) \quad \text{Nota P2?} = E2$$

$$\text{Nota Final} = [(\text{la mejor entre P1 o P1?}) (50\%) + (\text{la mejor entre P2 o P2?}) (50\%)]$$

(**P1** o **P1?**: nota del 1º parcial; **P2** o **P2?**: nota del 2º parcial; **Cn**: Control n, n=1, 2, 3, 4

E1: nota del examen del 1º parcial, **E2**: nota del examen del 2º parcial)

Segunda convocatoria (septiembre)

Se realizará una prueba global que se estructura en los dos parciales (P1 y P2). Los alumnos que no hayan superado alguno de los exámenes (E1, E2) deberán realizar esa parte de la prueba, pudiendo realizar la prueba global completa si desean mejorar su calificación en el que tuvieron aprobado. Como norma general, para aprobar cada uno de los exámenes es necesario obtener un mínimo de 5.0 sobre 10. Como excepción, si al presentarse a ambos exámenes simultáneamente se obtiene una nota igual o superior a 4.5 en uno de los exámenes se podrá promediar con la nota obtenida en el otro.

La calificación final será el promedio de las correspondientes a los exámenes de ambos parciales (E1 y E2)

Nota Final= E1 (50 %) + E2 (50 %)

(E1: nota del examen del 1º parcial, E2: nota del examen del 2º parcial)

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la Normativa de Permanencia en Estudios de Grado (http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en: <http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La metodología docente de la asignatura se basa en clases de teoría en las que el profesor expone la materia, fomentando la participación activa de los alumnos. Esta actividad ocupa 7 ECTS. La docencia se complementa con 2 ECTS dedicados a clases prácticas de problemas y planteamiento y resolución de cuestiones.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

- Adquisición de conocimientos de Química Inorgánica (7 ECTS: 70 sesiones de 1 hora). Esta actividad se basará en clases magistrales impartidas por el profesor y en la participación de los estudiantes.
- Resolución de problemas y cuestiones (2 ECTS: 20 sesiones de 1 hora). En clase se resolverán y discutirán problemas y cuestiones relacionados con el contenido de la asignatura.

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza obliguen a realizarlas de forma telemática o semi-telemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

- **Tema 1. Ácidos y Bases.** Ácidos y bases de Brønsted. Variaciones periódicas en la acidez y basicidad de Brønsted: Compuestos con grupos hidroxilo, reglas de Pauling. Cationes hidratados, formación y propiedades ácidas. Comportamiento ácido-base de los óxidos. Comportamiento ácido-base en disolventes no acuosos: amoníaco líquido y ácido sulfúrico. Ácidos y bases de Lewis. Compuestos de coordinación: Tipos de ligandos y consideraciones termodinámicas. Ácidos y bases duros y blandos.
- **Tema 2. Oxidación y reducción.** Reacciones redox. Potenciales de celda y energía de Gibbs. Potenciales de reducción. Ecuación de Nernst. Estabilidad relativa de los distintos estados de oxidación. Diagramas de Latimer y de Frost-Ebsworth.
- **Tema 3. Estructura y energía de los sólidos metálicos e iónicos.** Redes cristalinas. Empaquetamiento de esferas Estructura de los metales. Aleaciones. Enlace en metales y semiconductores. Sólidos iónicos. Radios iónicos. Estructuras de compuestos iónicos. Energía de red. Defectos de las redes en estado sólido.
- **Tema 4. Hidrógeno.** Hidrógeno y sus iones. Isótopos del hidrógeno. Obtención, propiedades físicas y usos. Enlace de hidrógeno. Enlaces E-H polares y no polares. Compuestos binarios del hidrógeno.
- **Tema 5. Elementos del grupo 17 (Halógenos).** Introducción. Propiedades físicas. Abundancia y estado natural. Obtención de los elementos. Los elementos, características y usos. Halogenuros: clasificación, estructura, reactividad y síntesis. Halogenuros de hidrógeno. Compuestos interhalogenados. Combinaciones oxigenadas.
- **Tema 6. Elementos del grupo 16 (Calcógenos).** Introducción. Abundancia, extracción y usos. Formas alotrópicas. Alótropos. Propiedades físicas y químicas. Hidruros y aniones de estos elementos. Halogenuros. Óxidos: estructura, propiedades y obtención. Combinaciones oxigenadas de S, Se, Te.
- **Tema 7. Elementos del grupo 15.** Introducción. Abundancia, extracción y usos. Los elementos: estructuras,

propiedades físicas y químicas. Hidruros y aniones de estos elementos. Nitruros, fosfuros y arseniuros. Halogenuros. Combinaciones oxigenadas: óxidos, oxoácidos y oxoaniones. Fosfacenos.

- **Tema 8. Elementos del grupo 14.** Introducción. Abundancia y estado natural. Formas alotrópicas: extracción, obtención y usos. Propiedades físicas y químicas de los elementos. Algunas consideraciones energéticas. Hidruros y aniones de estos elementos. Halogenuros. Óxidos, oxoácidos y oxoaniones. Siliconas o siloxanos.
- **Tema 9.: Elementos del grupo 13.** Introducción. Abundancia, extracción y usos. Propiedades físicas y reactividad química. Hidruros, halogenuros y halogenuro complejos. Compuestos oxigenados. Boruros. Clusters borano y carborano deficientes en electrones.
- **Tema 10. Metales alcalinos.** Introducción. Propiedades físicas. Abundancia, extracción y usos. Reactividad. Halogenuros. Compuestos oxigenados. Química en disolución acuosa. Complejos macrocíclicos. Comportamiento en amoníaco líquido.
- **Tema 11. Metales alcalinotérreos.** Introducción. Propiedades físicas. Abundancia, extracción y usos. Reactividad. Halogenuros. Óxidos e hidróxidos. Iones complejos en disolución acuosa. Relaciones diagonales entre Li y Mg y entre Be y Al.
- **Tema 12. Gases nobles.** Introducción. Abundancia, obtención y usos. Propiedades físicas. Compuestos de xenón. Compuestos de criptón y radón.
- **Tema 13. Introducción a la simetría molecular.** Operaciones y elementos de simetría. Grupos puntuales.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Los horarios de la asignatura y las fechas de los exámenes oficiales se publican en el tablón de anuncios y en la página web de la Facultad de Ciencias. (<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>)

Se realizarán varios controles a lo largo del curso al finalizar los distintos bloques temáticos. Las fechas de los mismos se comunicarán en clase y en el ADD con suficiente antelación.

Material complementario

En reprografía y/o a través del ADD se proporcionará al alumno diverso material (ejercicios, cuestiones, presentaciones, etc.) preparados por los profesores de la asignatura.

Requisitos para cursar esta asignatura

Para cursar esta asignatura es necesario haber superado 27 créditos del módulo básico. También es necesario haber cursado las asignaturas Química general e Introducción al laboratorio químico.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=27208&year=2021