

## ASIGNATURA

**Nombre de asignatura:** Laboratorio de Química Inorgánica II (5184224)

**Créditos:** 6

## PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Plan:** Grado en Química (Plan 2018)

**Curso:** 4

**Carácter:**

Obligatoria

**Duración:** Primer Cuatrimestre

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** 02. Obligatorio/Química Inorgánica

## PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Valverde García, Antonio	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	

## PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Valverde García, Antonio	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	
López Sánchez, María Belén			
Aguilera del Real, Ana María	Química y Física	Facultad de Ciencias Experimentales	

## DATOS BÁSICOS

### Modalidad

Presencial

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

En esta asignatura de Laboratorio Química Inorgánica (II) se plantea la realización de diferentes experimentos de síntesis y caracterización de compuestos de coordinación con un nivel de dificultad baja o moderada. Tras un bloque temático introductorio, en el que el alumno se familiarizará con los procedimientos, técnicas y normas de seguridad en el laboratorio, se llevarán a cabo la preparación de una serie de complejos simples de cobalto (III) y cromo (III). El programa experimental se completa con la síntesis de determinados complejos de cobre (II) y cobalto (II) de interés en Química Bioinorgánica. Los compuestos obtenidos serán caracterizados mediante la aplicación de diferentes técnicas experimentales, incluyendo, en todos los casos, las técnicas de espectroscopía UV-Visible e IR. Algunos de los contenidos de esta asignatura se han planteado para resaltar determinados aspectos fundamentales de la química de la coordinación, tales como la isomería y espectros electrónicos de los complejos. Asimismo, un aspecto a destacar del programa es que una gran parte de las síntesis planteadas se realizarán a escala "micro".

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Esta asignatura está íntimamente relacionada, por ser su base teórica, con las asignaturas "Química Inorgánica I", "Química Inorgánica II" y "Química Inorgánica III". Asimismo, esta asignatura complementa la asignatura "Laboratorio de Química Inorgánica I".

### Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

El alumno debe conocer y dominar los contenidos de las asignaturas "Química Inorgánica I", "Química Inorgánica II", "Química Inorgánica III" y "Laboratorio de Química Inorgánica I". Asimismo, es necesario poseer un nivel medio de comprensión del inglés escrito.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### Competencias.

Comprender y poseer conocimientos – Aplicación de conocimientos – Habilidad para el aprendizaje – Capacidad para resolver problemas – Comunicación oral y escrita en la propia lengua – Trabajo en equipo – Desarrollar la habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso – Adquirir la habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos – Desarrollar la habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente

### Conocimientos o contenidos

Demostrar ser capaz de aplicar en el laboratorio los conocimientos teóricos adquiridos sobre química inorgánica, de adaptarse a las situaciones inesperadas que se produzcan en el laboratorio, y de tomar decisiones razonables – Demostrar ser capaz de planificar y organizar el trabajo experimental en laboratorio de química inorgánica

### Habilidades o destrezas.

Demostrar habilidad en la observación y capacidad para interpretar y sintetizar los resultados de experimentos químicos – Demostrar destreza en la utilización del material, equipos y técnicas instrumentales habituales en un laboratorio de química inorgánica, y conocimiento y aplicación adecuada de las normas de seguridad e higiene del laboratorio – Ser capaz de obtener, manejar y seleccionar información de bases de datos químicos, y de elaborar informes basándose en los resultados del tratamiento de la información química apoyándose en tablas, gráficas y programas informáticos adecuados

## PLANIFICACIÓN

### Temario

Introducción al Laboratorio de Química Inorgánica II: Presentación de la asignatura. Seguridad en el laboratorio. Manejo de materiales y reactivos. Manejo de técnicas instrumentales. Búsquedas bibliográficas. Elaboración de informes de laboratorio (4 horas de sesión en aula).

Práctica 1.- Toma de contacto con el laboratorio mediante la preparación de algunos compuestos de Cu (II): a) Síntesis de sulfato tetraamincobre (II); b) Ciclo de reacciones del cobre.

Práctica 2.- Síntesis y Caracterización de complejos amino de Cobalto (III): a) Cloruro de cloropentamincobalto (III); b) Nitrato decarbonatotetraamincobalto (III); c) Cloruro de hexaamincobalto (III).

Práctica 3 (microescala).- Efecto Jahn Teller en  $[\text{Cu}(\text{SO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_6(\text{NH}_4)_2]$ , una sal de Tutton.

Práctica 4 (microescala).- Isomería geométrica en complejos octaédricos de cobalto (III): a) Síntesis y caracterización de cloruro de trans-Diclorobis(etilendianin)cobalto (III); b) Obtención y caracterización del isómero "cis" de ión diclorobis(etilendianin)cobalto (III); c) Determinación del porcentaje "cis" y "trans" en una disolución mezcla de los dos isómeros.

Práctica 5 (microescala).- Preparación de Trisoxalatocromato (III) de potasio y determinación de la energía de separación del campo octaédrico de diferentes complejos de cromo (III).

Práctica 6 (microescala).- Síntesis y caracterización de complejos metálicos de sacarina: a) tetraacuobis(sacarinato)cobre (II); b) tetraacuobis(sacarinato)cobalto (II).

### Actividades Formativas y Metodologías Docentes

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Participación y trabajo en clase.
- 
- Tareas de laboratorio.
- 
- Trabajo en equipo.
- 
- Seminarios y actividades académicamente dirigidas.
- 
- Elaboración de la Memoria Final de las prácticas.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clase magistral participativa.
- 
- Búsqueda, consulta y tratamiento de información.
- 
- Trabajo autónomo.
- 
- Debate y puesta en común.
- 
- Clase de laboratorio.

## Actividades de Innovación Docente

### Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

### Sistemas de evaluación:

#### Pruebas orales/escritas Sí

#### Asistencia y participación en clase Sí

#### Prácticas de laboratorio. Sí

#### Informes Sí

#### Observación directa del desempeño Sí

#### Otros

Entrevista personal al entregar el informe de prácticas

### Criterios:

#### Criterios

#### CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

**Grado de asistencia y calidad del trabajo desarrollado en el laboratorio (45%):** habilidad en la observación y capacidad para interpretar y sintetizar los resultados experimentales; destreza en la utilización del material, equipos y técnicas instrumentales; aplicación adecuada de las normas de seguridad e higiene del laboratorio.

**Calidad de los informes de prácticas (55%):** registro de resultados experimentales; aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos sobre química inorgánica; obtención, manejo y selección de información de bases de datos químicos, y elaboración de informes basándose en los resultados del tratamiento de la información química apoyándose en tablas, gráficas y programas informáticos adecuados.

El informe de prácticas deberá incluir, para cada práctica realizada, los siguientes puntos: 1) Objetivos, fundamento y esquema de la práctica; 2) Listado y características de los equipos y reactivos utilizados; 3) Procedimiento experimental y formulación de todas las reacciones químicas que tienen lugar; 4) Resultados obtenidos, y desarrollo de todas las tareas complementarias y cuestiones planteadas en los guiones; 5) Discusión personal del alumno sobre los fundamentos de la práctica y características de los productos obtenidos, basada en los datos encontrados en bibliografía; y 6) Bibliografía utilizada.

La evaluación del informe de prácticas se realizará mediante una entrevista personal con el alumno, y un examen final que consistirá en la cumplimentación de un cuestionario donde se plantearán cuestiones estrechamente relacionadas con el informe de prácticas presentado por el alumno.

En ambas convocatorias, la evaluación de los estudiantes que no hayan asistido al menos al 80% de las horas presenciales se realizará mediante un examen escrito, que incluirá preguntas tipo test, de desarrollo y supuestos prácticos. La nota de este examen supondrá el 50% de la nota final. El 50% restante de la nota corresponderá a la calidad del informe de prácticas (realizadas y no realizadas) que deberá presentar el alumno el día del examen. Este informe se evaluará tal como se ha indicado

anteriormente. En el caso de las prácticas no realizadas, dicho informe deberá incluir, al menos, los siguientes puntos: 1) Objetivos, fundamento y esquema de la práctica; 2) Formulación de todas las reacciones químicas que tienen lugar; 3) Cantidad de producto que debería obtenerse suponiendo un rendimiento del 75%; 4) Desarrollo de todas cuestiones planteadas en los guiones; 5) Una discusión personal del alumno sobre los fundamentos de la práctica y características de los productos obtenidos, basada en los datos encontrados en bibliografía; y 5) Bibliografía utilizada.

### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

A los estudiantes que puedan acogerse a esta modalidad de evaluación, por cumplir alguno de los supuestos que se establecen en la normativa, se aplicarán los mismos criterios e instrumentos de evaluación antes indicados para la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

## **RECURSOS**

### **Bibliografía básica.**

Zvi Szafran, Ronald M. Pike, Mono M. Singh. Microescale Inorganic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc. 1991 -- Marusak, Rosemary A.; Doan, Kate; Cummings, Scott D.. Integrated Approach to Coordination Chemistry: An Inorganic Laboratory Guide. John Wiley & Sons Inc. 2007 -- Atkins P., Overton T., Rourke J., Weller M., Armstrong. Shriver & Atkins Química inorgánica. McGraw-Hill, 2008

### **Bibliografía complementaria.**

D. Sutton. Espectros electrónicos de los complejos de los metales de transición. Reverté S.A. 1975 -- John Tanaka, Steven L. Suib. Experimental Methods in Inorganic Chemistry. Prentice Hall, 1999 -- R.J. Angelici. Técnica y Síntesis en Química Inorgánica. Editorial Reverté S.A. 1979

### **Otros recursos.**

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección: [https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada5184224](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada5184224)