

27210 - Laboratorio de química

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27210 - Laboratorio de química

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 452 - Graduado en Química

Créditos: 12.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es capacitar al estudiante para llevar a cabo de forma rigurosa, segura y eficiente el trabajo básico en el laboratorio químico y para que pueda aplicar distintos conceptos, teorías, metodologías, reacciones, etc. del ámbito de la Química de forma experimental. La asignatura se ha dividido en 4 bloques, dedicados a cada una de las 4 áreas fundamentales de la Química, para poder profundizar en sus diferentes procedimientos y métodos de trabajo.

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/>): 3: Salud y bienestar; 4: Educación de calidad; 6: Agua limpia y saneamiento; 9: Industria, innovación e infraestructuras; 11: Ciudades y comunidades sostenibles; 12: Producción y consumo responsables.

Para cursar esta asignatura es necesario haber aprobado las asignaturas *Introducción al laboratorio químico* y *Química general*.

2. Resultados de aprendizaje

- Identificar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas para el trabajo en un laboratorio químico.
- Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes razonados acerca de los experimentos realizados.
- Manejar diferentes fuentes de información y las herramientas auxiliares básicas para trabajar en un laboratorio.
- Realizar correctamente los cálculos numéricos o el tratamiento de los datos experimentales usando los procedimientos matemáticos necesarios.
- Demostrar habilidad manual para llevar a cabo los distintos procedimientos experimentales utilizando adecuadamente los materiales y equipos.
- Comprender los procesos y reacciones químicas que tienen lugar en los distintos experimentos e interpretar adecuadamente los resultados de los ensayos, de las medidas realizadas o de los datos obtenidos.
- Deducir las condiciones experimentales para llevar a cabo procesos nuevos basándose en los datos de procesos ya conocidos.
- Expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente, evaluando la calidad de los mismos.

3. Programa de la asignatura

Programa de seminarios

- Fuentes de información en un laboratorio de Química. Seguridad. Productos químicos. Fichas de datos.
- Técnicas quimicofísicas a desarrollar en las prácticas y tratamiento de los datos experimentales.
- Espectroscopia de IR y RMN a nivel básico para la determinación estructural de compuestos sencillos.
- Videotutoriales sobre técnicas de laboratorio en Química Orgánica.
- Aspectos prácticos relativos a los métodos químicos y eléctricos de análisis.

Programa de prácticas de laboratorio

Bloque 1. Técnicas experimentales quimicofísicas

- Determinación de propiedades termodinámicas:* calor de combustión de un sólido, presión de vapor de un líquido y cálculo de una constante de equilibrio (3 sesiones de 3 horas).
- Determinación de magnitudes electroquímicas:* determinación del número de transporte de un ion y medida de la fuerza electromotriz de algunas pilas (2 sesiones de 2,5 horas).
- Cinética de la reacción química:* estudio cinético de diferentes reacciones químicas (3 sesiones de 4 horas).

Bloque 2. Síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos (8 sesiones de 3h 45 min).

- Preparación de algunos compuestos de boro a partir de bórax.*

- b. *Ensayos en tubo con compuestos de elementos del grupo 15.*
- c. *Montaje para la producción de gases. Preparación de sales de cobre a partir de sulfato de cobre.*
- d. *Preparación de algunas sales de plomo a partir de minio.*
- e. *Producción de Cl₂. Preparación de K₂[Cr₂O₇]-H₂O y purificación de cloruro de manganeso(II).*

Bloque 3. Síntesis, purificación y caracterización de compuestos orgánicos (6 sesiones de 4 horas).

- a. *Síntesis de compuestos mediante reacciones características en síntesis orgánica*, que conlleven además el uso de las técnicas de aislamiento y purificación propias de la química orgánica: sustitución nucleófila unimolecular (obtención de cloruro de terc-butilo), oxidación (oxidación de difeniletanol a benzofenona), sustitución nucleófila bimolecular (síntesis de fenacetina), eliminación (deshidratación de alcoholes), sustitución electrófila aromática (nitración de bromobenceno).
- b. *Purificación de sólidos por cromatografía en columna*, comprobación de pureza e identificación frente a patrones.

Bloque 4: Métodos químicos y eléctricos de análisis (7 sesiones de 3-4 horas)

- a. *Desarrollo de distintas determinaciones volumétricas*: redox (permanganimetría), complexométricas, ácido-base y precipitación (método de Mohr).
- b. *Desarrollo de una determinación potenciométrica mediante el uso de electrodos selectivos de iones (ISE) y de una determinación voltamperométrica por redisolución anódica.*

4. Actividades académicas

La asignatura tiene carácter práctico, lo que requiere que el alumno manipule, experimente y realice personalmente las distintas actividades programadas en el laboratorio. Por ello, el grueso de la docencia se llevará a cabo en el laboratorio con grupos pequeños de alumnos supervisados por el profesor. Las sesiones de laboratorio abarcan 10 ECTS y se impartirán en sesiones de 3 a 4 horas de duración. Adicionalmente se programan algunas actividades en aula con grupos de alumnos más grandes para impartir conocimientos básicos y poner en contexto el trabajo a desarrollar en el laboratorio. Las sesiones de aula abarcan 2 ECTS y cada una de ellas tendrá una duración de 1 a 2 horas.

5. Sistema de evaluación

Evaluación continua

Cada bloque se calificará de forma independiente. Para aprobar cada bloque será necesario obtener una calificación de 4 puntos sobre 10 en las actividades evaluables, que se indican a continuación para cada uno de ellos, y que la calificación media ponderada del bloque sea de 5 puntos como mínimo.

Bloque 1: resolución de cuestiones previas al trabajo en el laboratorio (15 %), valoración del trabajo experimental en el laboratorio (20 %), elaboración de informes de prácticas (25 %) y realización de una prueba escrita de carácter teórico-práctico (40 %).

Bloque 2: resolución de cuestiones y elaboración de informes (20 %), valoración del trabajo experimental en el laboratorio (20 %), realización de una prueba escrita de carácter teórico-práctico (60 %).

Bloque 3: resolución de cuestiones (20 %), valoración del trabajo experimental en el laboratorio (20 %), realización de una prueba escrita de tipo test (25 %), realización de un examen práctico (35 %).

Bloque 4: valoración del trabajo experimental en el laboratorio y resolución de cuestiones (10 %), valoración de los resultados cuantitativos obtenidos por el alumno (60 %), realización de una prueba escrita de carácter teórico-práctico (30 %).

Para superar la evaluación continua se requiere aprobar, con una calificación mínima de 5 puntos, cada uno de los 4 bloques de la asignatura. En ese caso, la calificación final será el promedio de las calificaciones de cada bloque.

Prueba global

El alumno que no supere la evaluación continua o quiera mejorar su calificación realizará una prueba global, que constará de cuestiones teórico-prácticas y de trabajo experimental de laboratorio de los 4 bloques. Para superarla será necesario obtener una calificación de 4 sobre 10 en cada uno de los bloques y una calificación global sea igual o superior a 5 puntos.

Los alumnos que hayan superado la evaluación continua de 2 de los bloques podrán optar por examinarse en la prueba global únicamente de los bloques pendientes, en los que deberán obtener una calificación mínima de 5 puntos, manteniendo la calificación de los bloques superados previamente.