FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36821
Nombre	Laboratorio de Química
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	7.5
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultad de Química	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	1 - Primer curso	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
OCHANDO GOMEZ, LUIS E.	315 - Química Física

RESUMEN

Esta asignatura es obligatoria de carácter básico que se imparte durante todo el primer curso académico del Doble Grado en Química e Ingeniería Química, con un volumen de 7,5 créditos. Se pretende, esencialmente, que el/la estudiante aprenda el funcionamiento y las técnicas básicas de trabajo que desarrollarán en un laboratorio químico; y la preparación, registro, análisis y presentación de resultados de un trabajo experimental. De este modo, se establecerán los fundamentos imprescindibles para que pueda abordar posteriormente con éxito las experiencias de las distintas ramas que conforman la disciplina.

En esta asignatura en concreto se abordarán la seguridad, análisis e interpretación de datos necesarios para el desarrollo de cualquier experiencia química, así como la gestión y tratamiento de datos que se obtienen en cualquier laboratorio químico. Para ello se realizarán experimentos en los que se deba utilizar diferentes técnicas básicas, de modo que luego se puedan aplicar a ensayos más complejos. Se realizarán experimentos sobre cinética y termodinámica de las reacciones químicas, equilibrios y electroquímica.

Se presupone que los alumnos conocen y utilizan, de manera básica pero clara, los conceptos que se imparten en el último curso de Química del Bachillerato. No obstante, todos los guiones incluyen una introducción teórica y siempre que sea necesario se facilitará material docente adicional para cubrir aquellas deficiencias que se detecten.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Se presupone que los alumnos conocen y utilizan, de manera básica pero clara, los conceptos que se imparten en el último curso de Química del Bachillerato. No obstante, todos los guiones incluyen una introducción teórica y siempre que sea necesario se facilitará material docente adicional para cubrir aquellas deficiencias que se detecten.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un publico especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

- Interpretar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- Demostrar que conoce las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
- Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química.
- Relacionar las propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Evaluar, interpretar y sintetizar los datos e información Química.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Llevar a cabo procedimientos experimentales estándar implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.

- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

En esta assignatura se abordan parte de los resultados de aprendizaje de la materia Laboratorio de Química, que permiten adquirir tanto conocimientos específicos de Química, como habilitades y competencias cognitives y competencias recomendadas por la EUROPEAN CHEMISTRY THEMATIC NETWORK (ECTN) por el Chemistry Eurobachelor Label â. En la siguiente Tabla se relacionan los resultados de aprendizaje adquiridos en la assignatura de Laboratorio de Química relacionados con la competencias del Doble Grado en Química e Ingeniería Química:

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura Laboratorio de Química que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Principales aspectos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.	**C1:** Demostrar que conoce los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades. (CE1)
Los principales tipos de reacciones químicas y las principales características asociadas a ellas.	**C1**: Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas. (CE4)
Los principios y los procedimientos utilizados en análisis químicos y la caracterización de los compuestos químicos.	**C1:** Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos. (CE8) **C2:** Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad. (CE10)

	C3: Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química (CE19). **C4:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24). **C5:** Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente (CE25)
Las características de los diferentes estados de la materia y las teorías utilizadas para describirlos.	**C1***:* Demostrar que conoce las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos (CE3).
Los principios de la Termodinámica y su aplicación a la Química	**C1**: Demostrar que conoce los principios de termodinámica y cinética y sus aplicaciones en Química (CE6)
La cinética del cambio químico, incluida la catálisis; la interpretación mecánica de las reacciones químicas.	**C1:** Demostrar que conoce **l**os principios de termodinámica y cinética, y sus aplicaciones en Química (CE6)

COMPETENCIAS Y HABILIDADES COGNITIVAS	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura de Laboratorio de Química que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidad para reconocer e implementar ciencia y la práctica de la medición.	**C1:** Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad. (CE10) **C2:** Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (CE20).

Capacidad para el cálculo y el procesamiento de datos, relacionados con información y datos de química.	**C1:** Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). **C2:** Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15).
Capacidad para demostrar conocimiento y comprensión de los hechos, conceptos, principios y teorías fundamentales relacionadas con los temas mencionados anteriormente.	**C1:** Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química (CE13)
Capacidad para aplicar dicho conocimiento y comprensión a la solución de problemas comunes cualitativos y cuantitativos.	**C1:** Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). **C2**: Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos (CE15). **C3:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Competencias para presentar y argumentar temas científicos de forma oral y escrita a una audiencia especializada.	**C1:** Relacionar la Química con otras disciplinas (CE26). **C2:** Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando, si procede, las tecnologías de la información (CG6). **C3:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado (CB4).

HABILIDADES Y COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA PRÁCTICA DE LA QUÍMICA
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:

	Competencias de la asignatura de Laboratorio de Química que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidades para manejar productos químicos de forma segura, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.	**C1:** Manipular con seguridad los productos químicos (CE17). **C2:** Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio (CE21).
Capacidades necesarias para realizar procedimientos de laboratorio estándar así como para utilizar instrumentación en trabajos sintéticos y analíticos, en ambos casos en relación con sistemas tanto orgánicos como inorgánicos.	**C1:** Llevar a cabo procedimientos experimentales estándar implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos (CE18). **C2:** Relacionar teoría y experimentación (CE22). **C3:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Capacidades para monitorizar, observar y medir las propiedades químicas, hechos o cambios, y realizar su registro (recogida) y documentación de forma sistemática y fiable.	**C1:** Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química (CE19). **C2:** Relacionar teoría y experimentación (CE22). **C3:** Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria (CE23). **C4:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Capacidad para interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su relevancia, y relacionarlos con la teoría adecuada.	**C1:** Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan (CE20). **C2:** Relacionar teoría y experimentación (CE22). **C3:** Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria (CE23). **C4:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24). **C5:** Relacionar la Química con otras disciplinas

	(CE26).
Capacidad para realizar evaluaciones del riesgo del uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.	**C1:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24). **C2:** Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente (CE25). **C3:** Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio (CE21).
COMPETENCIAS GENERALES	
El proceso de aprendizaje debe permitir a los titulados de grado demostrar:	
	Competencias de la asignatura de Laboratorio de Química que contemplan los resultados de aprendizaje EUROBACHELOR®
Capacidad para aplicar conocimiento práctico para la resolución de problemas relacionados con información cualitativa y cuantitativa.	**C1:** Resolver problemas de forma efectiva (CG4). **C2:** Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados (CE14). **C3:** Relacionar teoría y experimentación (CE22). **C4:** Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria (CE23). **C5:** Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos (CE24).
Capacidades de cálculo y aritméticas, incluyendo aspectos tales como error de análisis, estimaciones de órdenes de magnitud, y uso correcto de las unidades.	**C1:** Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico (CG1). **C2:** Demostrar capacidad inductiva y deductiva (CG2).

	C3: Resolver problemas de forma efectiva (CG4). **C4:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (CB3).
Capacidad de analizar materiales y sintetizar conceptos	**C1:** Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico (CG1). **C2:** Demostrar capacidad inductiva y deductiva (CG2). **C3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética (CB3).
Habilidades relacionadas con la tecnología de la información tales como procesador de textos, hoja de cálculo, registro y almacenamiento de datos, uso de internet relacionado con las asignaturas.	**C1:** Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información (CG6). **C2:** Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida (CT2).
Habilidades interpersonales para interactuar con otras personas e implicarse en trabajos de equipo.	**C1:** Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5). **C2:** Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional (CG7). **C3:** Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9).
Competencias de estudio necesarias para el desarrollo profesional. Éstas incluirán la habilidad de trabajar de forma autónoma	**C1:** Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, liderazgo, toma decisiones y negociación (CG3).

	C2: Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional (CG5). **C3:** Aprender de forma autónoma (CG8). **C4:** Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones (CG9). **C5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía (CB5).

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS's) en esta asignatura se espera que los/as estudiantes sean capaces de saber aplicar los conocimientos aprendidos para contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje (ODS 4).

Adquirir una sensibilidad especial por una gestión sostenible del agua (ODS 6), de las materias primas y de las fuentes de energía (ODS 7) así como por un desarrollo sostenible y compatible con el medio ambiente (ODS 11, 12, 13, 14 y 15).

Diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos y procesos químicos eficientes (ODS 7) y que minimicen su impacto sobre el medio ambiente (ODS 14 y 15), aprovechen materias primas alternativas y generen una menor cantidad de residuos (ODS 11).

Al finalizar la asignatura "Laboratorio de Química", el/la estudiante ha de ser capaz de:

- Distinguir y reconocer el material de laboratorio habitual usado con más frecuencia: de vidrio (volumétrico y no volumétrico), material eléctrico y montajes (manta calefactora, destilación, rotavapor, balanzas, aparato de punto de fusión, etc.).
- Conocer los protocolos de minimización de residuos.
- Entender y distinguir la información del etiquetado de los productos de laboratorio, especialmente la referida a Normas de Seguridad, frases H y P, pictogramas, etc.
- Usar aparatos habituales como el mechero de Bunsen o la bomba de vacío.
- Distinguir entre los diferentes tipos de filtración, en función del objetivo que se persigue.
- Preparar con precisión un filtro cónico y un filtro de pliegues.
- Separar productos bien diferenciados en función de su solubilidad, usando procesos como la decantación y la elección del disolvente adecuado.
- Manipular con precisión los distintos tipos de filtrado, tanto en caliente como en frio.
- Estimar la cantidad de soluto que se puede disolver en un disolvente en función de la solubilidad del mismo (obtenida de la bibliografía).

- Conocer los cambios de fase que se pueden provocar en un compuesto cuando estamos en el laboratorio.
- Conocer las medidas de seguridad a tener en cuenta en la manipulación y calefacción de líquidos inflamables.
- · Montar un equipo de destilación sencilla cuyo objetivo es medir el punto de ebullición de un liquido.
- Calcular la eficacia (rendimiento) del proceso de destilación.
- Medir adecuadamente el punto de fusión de un sólido cristalizado.
- Manipular correctamente el aparato de punto de fusión y seleccionar el programa adecuado a la medida necesaria.
- Utilizar correctamente las magnitudes y sus unidades en los procesos del laboratorio que impliquen mediciones o cálculos cuantitativos.
- Estimar adecuadamente los errores cometidos en las mediciones (error absoluto, relativo, desviación estándar, etc.).
- Calcular con precisión la cantidad de sólido o líquido necesario para preparar una disolución de concentración determinada.
- Manejar con exactitud el material volumétrico en el proceso de preparación de una disolución.
- Determinar cualitativa y cuantitativamente el valor del pH esperado para disoluciones preparadas (tanto de ácidos como de sales sólidas).
- Emplear con precisión el pH-metro en el proceso de medida del pH de una disolución.
- Preparar con precisión disoluciones por dilución, a partir de una disolución madre.
- Saber qué es y cómo se emplea una disolución blanco.
- Conocer el uso de un espectrofotómetro sencillo para la medición del espectro de absorbancia de una disolución coloreada (como el $CuSO_4$).
- Determinar la longitud de onda analítica para una disolución problema.
- Aplicar la Ley de Lambert-Beer para relacionar la absorbancia con la concentración de una disolución concreta.
- Dibujar con precisión la recta de calibrado que relaciona la absorbancia con la concentración de una disolución.
- Determinar, a partir de la recta de calibrado, la concentración de una disolución problema.
- Preparar un montaje para realizar una destilación, tanto sencilla como con columna de fraccionamiento.
- Aplicar correctamente el protocolo para separar de forma adecuada, por destilación, dos líquidos miscibles.
- Calcular la concentración de ácido en la fase destilada de una mezcla con ácido acético y acetona; y expresarla en distintas unidades habituales (mol/L, g/L, fracción molar).
- Analizar los parámetros necesarios para comparar la separación de dos líquidos miscibles por destilación sencilla y fraccionada.
- Determinar la densidad de una mezcla de dos líquidos conocidos mediante pesada.
- Conocer el uso de un eudiómetro como material de vidrio de precisión para recoger el gas generado en una reacción, y cómo preparar el montaje.
- Hacer cálculos estequiométricos aplicados a una reacción donde existe un reactivo limitante.
- Determinar la masa molar de $CaCO_3$ por dos métodos: gravimétrico y volumétrico.
- Estimar la riqueza en peso de $CaCO_3$ en una muestra problema.
- Preparar un montaje para usarlo como calorímetro y realizar el ensayo adecuado para determinar su capacidad calorífica.
- Determinar la variación de entalpía asociada a la neutralización de una base fuerte con un ácido fuerte.
- Determinar la variación de entalpía asociada a la disolución de un sólido iónico.

- Analizar la influencia de la temperatura sobre la solubilidad de un sólido iónico.
- Analizar el efecto de la concentración de iones H^+ en el equilibrio ion cromato-ion dicromato.
- Deducir y comprobar el efecto del ion común en equilibrios en disolución acuosa sencillos (ácido acético, amoniaco, etc.)
- Analizar la redisolución de precipitados de hidróxidos metálicos por efecto de diversos factores (adición de un ácido, formación de un complejo, etc.)
- Confirmar la existencia de reacciones reversibles e irreversibles.
- Analizar la influencia de la temperatura en equilibrios de iones complejos (p.e. de Co^{2+}).
- Listar las principales propiedades coligativas
- Expresar la concentración de una disolución en términos de molalidad.
- Preparar una mezcla frigorífica que alcance alrededor de -12 grados centígrados.
- Construir una curva de enfriamiento de un disolvente puro y de una disolución de un compuesto no electrolito (y deduciendo de ella el punto de fusión)
- Calcular la masa molar de un compuesto problema (no electrolito) a partir de la medida del descenso crioscópico.
- Determinar experimentalmente la constante de velocidad y el orden de una reacción usando una técnica fotocolorimétrica.
- Usar el espectrofotómetro UV-visible para medir experimentalmente la variación de la absorbancia de la reacción de decoloración del cristal violeta en medio básico.
- Obtener la gráfica de la variación de la concentración frente al tiempo en la cinética de decoloración del CV
- Calcular los órdenes parciales de reacción y la constante de velocidad absoluta en la reacción de decoloración del CV
- Conocer el procedimiento de estandarización de una disolución y el material volumétrico necesario para ello.
- Manipular adecuadamente una bureta para realizar una valoración.
- Saber qué es un indicador y cuáles son las condiciones en que es útil su uso: en qué intervalo vira y para qué tipo de valoraciones es adecuado.
- Conocer el uso de patrones primarios y sus características.
- Determinar la concentración de una disolución a partir de un proceso de valoración, calculando los errores cometidos, la desviación estándar, etc.
- Preparar el montaje para realizar una valoración potenciométrica (bureta, pH-metro, etc.).
- Realizar la estandarización de una disolución de NaOH, usando un patrón primario adecuado.
- Obtener los datos y representar las curvas de valoración de un ácido fuerte y un ácido débil con la disolución estandarizada de NaOH, y a partir de ahí calcular las concentraciones exactas de ambas disoluciones ácidas.
- Determinar la constante de autoprotólisis del agua a partir de la curva de valoración ácido fuerte-base fuerte.
- Determinar la constante de acidez del ácido acético a partir de la curve de valoración ácido débil-base fuerte.
- Preparar diferentes tipos de disoluciones reguladoras o amortiguadoras de pH.
- Analizar el efecto que provoca adicionar bases o ácidos a disoluciones reguladoras o tampón.
- Analizar la capacidad amortiguadora de diferentes disoluciones tampón.
- Interpretar el comportamiento de algunos metales frente a una disolución de HCl, según su poder reductor. Comprobar los productos de reacción mediante reacciones específicas de los mismos.
- Obtener un metal a partir de una disolución de una de sus sales haciéndolo reaccionar con otro metal más reductor.
- Estudiar la influencia de algunos factores sobre las reacciones redox, como por ejemplo el pH o la formación de complejos.

- Construir pilas galvánicas con el montaje adecuado (electrodos, puente salino, voltímetro, etc.) y predecir el voltaje teórico que debería dar el sistema en base a los potenciales de reducción.
- Preparar un montaje con un tubo en U, para provocar una reacción de electrolisis, en concreto de una disolución de ioduro de potasio. Identificar los productos formados en los electrodos con reacciones específicas.
- Preparar el montaje adecuado para analizar la migración de iones metálicos como ejemplo de proceso electroquímico en la solución de problemas medioambientales.
- Determinar la dureza de una muestra de agua mediante una valoración complejométrica usando EDTA como valorante y NET como indicador.
- Preparar el montaje adecuado para realizar un proceso de ablandamiento de una muestra de agua problema por intercambio de iones Ca^{2+} y Mg^{2+} por Na^{+}.
- Realizar un proceso de desionización de una muestra de agua problema, mediante intercambio de cationes por H^{+} y de aniones por OH^{-}
- Realizar las comprobaciones pertinentes mediante distintos ensayos para interpretar si los procesos de ablandamiento y desionización han sido correctos (medida de conductividad iónica, de pH, o ensayo de presencia de cloruros).

Asimismo, debe haber adquirido las competencias contenidas en el documento VERIFICA relativo a las asignaturas del Grado en Química "Laboratorio de Química I" y "Laboratorio de Química II".

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Sesión de prevención

Prevención y actuación ante incendios en edificios de uso docente universitario

2. Seminario 1

Presentación. Gestión y organización del trabajo de laboratorio. Preparación del trabajo experimental.

3. Práctica 1. Seguridad y material de laboratorio

Normas de seguridad. Fichas simplificadas de compuestos. Pictogramas. Frases H y P. Material de Laboratorio (material de vidrio, material eléctrico, montajes, mechero, bomba de vacío, etc.). Tipos de filtración. Uso de la balanza. Pesada directa y con tara. Residuos. Programa de minimización de residuos.

4. Práctica 2. Disolución, precipitación y cristalización

Disolución y solubilidad. Precipitación y cristalización. Separaciones sólido-líquido: decantación y filtración.

5. Práctica 3. Caracterización de líquidos y sólidos

Destilación. Determinación del punto de ebullición. Determinación del punto de fusión.

6. Seminario 2

Presentación de resultados. Magnitudes físicas. Sistema de unidades. Medición y error experimental. Exactitud y precisión. Cifras significativas.

7. Seminario 3

Conferencia sobre Residuos.

8. Práctica 4. Preparación de disoluciones y medida de pH

Acidez, basicidad, equilibrio y pH. Preparación de disoluciones de distintas concentraciones. Disoluciones a partir de sales sólidas. Uso del pH-metro y medidas de pH.

9. Práctica 5. Espectro de absorbancia de disoluciones

Disoluciones acuosas de CuSO4 por dilución. Preparación y utilidad de una disolución blanco. Uso del espectrofotómetro visible y registro del espectro. Medidas de absorbancia de disoluciones de sulfato de cobre. Tratamiento de datos.

10. Práctica 6. Destilación de mezclas de líquidos miscibles

Destilación acetona-ácido acético. Destilación simple y con columna de fraccionamiento. Eficacia de ambos procesos. Densidad de una mezcla por pesada.

11. Práctica 7. Cálculos estequiométricos

Reacción entre carbonato de calcio y ácido clorhídrico. Determinación de la masa molar de CaCO3. Riqueza en peso de una muestra problema. Método gravimétrico y método volumétrico.

12. Seminario 4

Análisis y discusión de resultados de las prácticas P2 a P7.

13. Práctica 8. Termoquímica

Determinación de la capacidad calorífica de un calorímetro. Determinación de la variación de entalpía de una reacción de neutralización. Estimación del calor de disolución de un sólido iónico. Efecto de la temperatura sobre la solubilidad de un sólido iónico.

14. Seminario 5

Elaboración de una memoria de laboratorio. Objetivos, índice e introducción teórica. Tratamiento y discusión de resultados. Aspectos formales. Presentación de Tablas y Figuras. Bibliografía.
Aplicaciones Informáticas: uso de Excel® para representación de gráficas e interpretación de resultados de laboratorio.

15. Práctica 9. Equilibrio químico

Reacciones químicas en tubo de ensayo. Factores que influyen en un equilibrio químico. Reacciones reversibles e irreversibles.

16. Práctica 10. Propiedades coligativas

Descenso crioscópico. Constante crioscópica. Molalidad. Determinación de masas molares por crioscopía.

17. Práctica 11. Cinética de decoloración del violeta cristal

Cinética de decoloración del violeta cristal. Velocidad instantánea. Determinación experimental de la constante de velocidad y el orden de reacción. Técnica fotocolorimétrica. Constantes aparentes de velocidad y constante absoluta.

18. Seminario 6

Análisis y discusión de resultados de las prácticas P8 a P10

19. Práctica 12. Valoración a punto final. Valoración potenciométrica

Estequiometría y neutralización de reacciones ácido-base. Indicadores en valoraciones ácido-base. Uso de patrones primarios y secundarios. Curvas de valoración. Determinación de Kw. Determinación de la constante de acidez del ácido acético.

20. Práctica 13. Disoluciones reguladoras de pH

Estudio de la capacidad amortiguadora de disoluciones reguladoras. Preparación de disoluciones reguladoras de pH. Efecto de la adición de bases o ácidos a disoluciones tampón. Capacidad amortiguadora.

21. Práctica 14. Electroquímica

Comportamiento de algunos metales frente a una disolución de HCl. Influencia del pH y formación de complejos sobre reacciones redox. Construcción de pilas galvánicas. Electrolisis.

22. Práctica 15. Determinación de la dureza del agua

Determinación de la dureza de una muestra de agua por valoración complejométrica con EDTA. Intercambio iónico. Ablandamiento y desionización. Medidas de conductividad iónica y de pH. Ensayo de cloruros

23. Seminario 7

Análisis y discusión de resultados de las prácticas P11 a P15. Defensa y exposición de la memoria de laboratorio.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	60,00	100
Tutorías regladas	15,00	100
Elaboración de trabajos individuales	25,00	0
Estudio y trabajo autónomo	60,00	0
Preparación de actividades de evaluación	12,50	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
TOTAL	**187,50**	

METODOLOGÍA DOCENTE

De entre las actividades formativas descritas para la materia “Química” en la memoria de verificación del Grado en Química, en esta asignatura se emplean dos: las clases prácticas de laboratorio y los seminarios.

En las sesiones prácticas de laboratorio se ofrecerá una visión global del trabajo básico de un laboratorio de química. Se pretende que las y los estudiantes adquieran destreza en la ejecución de las técnicas básicas del trabajo de un laboratorio. Deben familiarizarse con los mecanismos de seguridad y gestión, manejo de material y aparatos, tratamiento y presentación de datos, toma de decisiones y elección del procedimiento más adecuado, si ha lugar. Una sesión estándar consistirá en la discusión inicial de las

cuestiones previas que tiene cada práctica (que el estudiante debe traer resueltas), y que servirán de base para introducir los conceptos teóricos en que se basa la práctica y discutir las posibles dudas o precauciones especiales que se requieren. La parte importante de la sesión será el trabajo y manipulación de materiales y productos, en función de los objetivos de la práctica (la mayor parte del procedimiento experimental deberá ser registrado por el estudiante en su cuaderno de laboratorio). Y al final de la sesión es conveniente hacer una puesta en común de los resultados conseguidos, una interpretación de esos resultados y una reflexión respecto de si se han conseguido los objetivos propuestos.

Se han programado cuatro seminarios adicionales e independientes de las sesiones de laboratorio, que servirán para reforzar el aprendizaje de las mismas, bien tratando temas monográficos (por ejemplo, tratamiento de magnitudes, unidades y cálculo de errores), bien para resolver o analizar dudas que hayan surgido en el tratamiento e interpretación de los resultados de las prácticas.

Puesto que es el primer laboratorio al que acceden los estudiantes de primer curso, están previstas dos actividades adicionales relacionadas con prevención y gestión de residuos:

– Taller de Prevención y extinción de incendios, impartido por el oficial jefe de prevención del Consorcio Provincial de bomberos de Valencia.

– Conferencia sobre tratamiento de residuos en los laboratorios de la Facultad de Química, impartido por un/a técnico del Laboratorio de Química General, y cuyo objetivo es concienciar a los estudiantes del proceso de minimización y correcta gestión de los residuos de un laboratorio de estas características.

EVALUACIÓN

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio tiene carácter obligatorio. Se permitirá la ausencia justificada a un máximo de dos sesiones (preferiblemente, se ha de sugerir su recuperación en algún otro subgrupo).

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes será de carácter formativo y se llevará a cabo abordando diferentes aspectos que forman parte de dos bloques con características bien diferenciadas:

a) **Evaluación continua**

Forman parte de este apartado aquellos aspectos que requieren una evaluación continua de los progresos y del trabajo desarrollado a lo largo del curso. Para ello se tendrá en cuenta: la participación activa en los seminarios, la resolución de todas aquellas cuestiones y problemas que se les vaya proponiendo para que trabajen de forma autónoma, y por supuesto, el manejo en el laboratorio, el seguimiento de las normas de seguridad y el cuaderno de laboratorio.

Dado que el trabajo en el laboratorio, el trabajo de preparación de la experiencia y la elaboración del cuaderno implica un proceso de evaluación continua a lo largo del curso, la nota obtenida para este apartado, en la primera convocatoria, se mantendrá en la segunda. Los apartados que figuran a continuación, junto con el porcentaje de la nota, no podrán ser recuperados, en caso necesario, en la segunda convocatoria. Únicamente en el caso del Cuaderno se permitirá una recuperación parcial de aquellos apartados que correspondan al tratamiento e interpretación de los resultados.

En el primer Seminario del segundo cuatrimestre se analizará el procedimiento para elaborar una Memoria de Laboratorio. Cada estudiante (o pareja de estudiantes, según considere el profesor) deberá elaborar y defender (en la última sesión de seminario) la memoria de una de las prácticas realizadas.

- Preparación de la experiencia y trabajo en el laboratorio (15 %)
- Entregables (previas, post, resultados) (30 %)
- Cuaderno de laboratorio (15 %)
- Memoria de laboratorio (dossier y defensa) (10 %)

En total, este apartado: **70 %** de la nota final

b) **Prueba de Evaluación Final**

Los conocimientos y destrezas adquiridos se evaluarán mediante dos exámenes parciales a lo largo del curso:

Primer parcial: contenido de las prácticas P1 hasta P7. Se realizará durante la última semana de clase de diciembre (ver calendario de exámenes).

Segundo parcial: contenido de las prácticas P8 hasta P15. Se realizará durante la última semana de clase de mayo (ver calendario de exámenes).

La nota de ambos exámenes debe ser superior a 4 puntos, y el valor medio de ambas notas se promediará con la nota del bloque de evaluación continua.

En total, este apartado: **30 %** de la nota final

Para poder aprobar la asignatura se requiere una calificación igual o superior a **4 puntos en cada uno de los dos bloques que componen la evaluación, y que la suma ponderada de ambos llegue a 5 puntos.**

Segunda convocatoria.

Los alumnos que no aprueben en la primera convocatoria deberán presentarse al examen de la segunda convocatoria, conservando la nota de los demás apartados (evaluación continua), que se consideran "*no recuperables*". Se mantienen los mismos porcentajes y requisitos que en la primera convocatoria.

Las actividades de evaluación continua, que en esta asignatura consta que son las sesiones de laboratorio (y todas las tareas asociadas), son de ASISTENCIA OBLIGATORIA, y por lo tanto, NO RECUPERABLES, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la UV para títulos de Grado y Máster.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el *Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres*

(http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf)

Advertencia final (respecto de la posibilidad de que utilicen IA o cualquier otra forma de plagio o copia de tarea).

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos.

Tengase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13 d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), "*es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad*".

REFERENCIAS

Básicas

- Petrucci, R.H.; Herring, F.G.; Madura, J.D.; Bissonnette, C. Química General. Principios y aplicaciones modernas, 10ª edición. Madrid, Pearson Educación, 2011
  ISBN: 978-84-8322-680-3 (CI 54 PET)
- Chang, R. y Goldsby, K.A. Química, 11ª edición, México. Ed McGraw Hill, 2013
  ISBN: 978-607-15-09284 (CI 54 CHA)
- Olba, A. Quimica General. Equilibri i canvi València, Universitat de València, Servei de Publicacions, 2007.
  ISBN: 978-8437068435 (CI 54 OLB)
- Petrucci, R.H. et al. 11ª edición, 2017
  http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751
- Chang, R.; Goldsby, K.A., 11ª edición, 2013
  http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4277
- Brown, T.L. et al. , 12ª edición, 2014
  http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4690

Complementarias

- PETERSON, W.R. Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas. 5ª Edición. Barcelona: Reverté, 2020. ISBN: 9788429176094. Disponible en línea: https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/1093lvl/cdi_elibro_books_ELB128583
- Brown, T.L. et al. Química. La Ciencia Central, 12ª edición. México, Pearson Educación, 2013 ISBN: 978-607-32-2237-2 (CI 54 QUI)
- Atkins, P.; Jones, L. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, 5ª edición. Buenos Aires. Edit. Panamericana, 2012 ISBN: 9789500602822 (CI 54 ATK)