FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34201
Nombre	Laboratorio de Química Inorgánica I
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2016 - 2017

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1108 - Grado de Química	Facultad de Química	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1108 - Grado de Química	8 - Química Inorgánica	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
SANAU TORRECILLA, MERCEDES	320 - Química Inorgánica

RESUMEN

Es una asignatura experimental en la que se pretende que el estudiante se afiance en las competencias elementales propias del químico inorgánico en un laboratorio y se inicie en las técnicas específicas de un laboratorio de química inorgánica.

En ella el estudiante se familiariza con el material, la instrumentación y las operaciones básicas en química inorgánica, a través de la realización de experiencias relacionadas con:

- el estudio de la reactividad y propiedades químicas de los elementos de los grupos representativos y sus compuestos inorgánicos, y
- la síntesis de algunos de estos compuestos inorgánicos.

Para ello, la asignatura está organizada de manera que el estudiante lleve a cabo, previamente a la realización de los experimentos, un estudio teórico de los aspectos básicos del comportamiento químico del elemento o compuestos relacionados con éste, objeto de cada experimento. A este estudio, le sigue una parte experimental que le permita utilizar técnicas específicas de laboratorio. Posteriormente, una serie de ensayos complementarios le permiten el estudio de la reactividad y propiedades de las sustancias sintetizadas, siguiendo siempre las normas y recomendaciones de seguridad.

La estancia en el laboratorio se utiliza al mismo tiempo para reforzar y afianzar contenidos y conceptos teóricos propios de la asignatura de Química Inorgánica.

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

Todos los alumnos matriculados en esta asignatura deberían haber cursado y superado previamente las asignaturas Laboratorio de Química I y Laboratorio de Química II, y por tanto, conocer las operaciones habituales que se realizan en un laboratorio de Química. Además, aunque los objetivos de esta asignatura son fundamentalmente de carácter práctico y experimental, el estudiante debería tener consolidados los contenidos de las asignaturas Química General I y Química General II, y estar cursando la asignatura

COMPETENCIAS

1108 - Grado de 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.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- 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.
- Aprender de forma autónoma.
- Demostrar capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- 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 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.
- Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.
- Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.
- 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.
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- 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.
- Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.
- 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.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- 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

En esta asignatura se abordarán los siguientes resultados de aprendizaje contenidos en el documento de Grado, dentro de la materia Química Inorgánica:

• Saber relacionar, diferenciar y reconocer el comportamiento de los elementos químicos y sus compuestos así como predecir las propiedades, tipo de enlace, estructura y posible reactividad de compuestos inorgánicos no descritos en base a las relaciones entre grupos y variaciones establecidas.

• Asignar y determinar la estructura de los distintos tipos de compuestos inorgánicos.

• Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los compuestos inorgánicos.

• Poder explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Química Inorgánica.

• Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales.

• Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.

• Tomar decisiones con rigor.

• Resolver problemas con rigor.

• Realizar eficazmente las tareas asignadas como miembro de un equipo y con perspectiva de género.

• Demostrar habilidades en las relaciones interpersonales y con perspectiva de género.

• Demostrar capacidad de uso de las tecnologías de la información y comunicación.

• Demostrar habilidad para manipular los reactivos químicos y compuestos inorgánicos con seguridad.

• Planificar y llevar a cabo experimentalmente síntesis sencillas de compuestos inorgánicos, con seguridad y utilizando las técnicas adecuadas.

• Explicar de manera comprensible fenómenos experimentales con las teorías que los sustentan.

• Elaborar con rigor la memoria de una práctica de laboratorio.

• Demostrar compromiso ético con perspectiva de género.

• Demostrar creatividad.

• Demostrar aprendizaje autónomo y adaptación a situaciones nuevas.

Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

• Conocer el comportamiento químico de los elementos de los grupos representativos y sus compuestos.

• Distinguir los tipos de reacciones (ácido-base, redox, precipitación) de los elementos de los bloques “s” y “p” y sus compuestos y los factores que influyen en las mismas.

• Conocer los procedimientos de síntesis de una selección de algunos de sus compuestos.

• Saber diseñar las etapas a seguir para la obtención de un determinado compuesto: elección de los reactivos de partida, del medio de reacción, de las condiciones de reacción (temperatura, pH, tiempo,etc.).

• Conocer los métodos de aislamiento y purificación de los compuestos obtenidos.

• Saber elegir la técnica de caracterización más adecuada en cada caso.

• Conocer los factores que permiten optimizar el rendimiento de una reacción y saber aplicarlos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Síntesis de bicarbonato y carbonato de sodio por el proceso Solvay.

Síntesis de bicarbonato de sodio y carbonato de sodio por el proceso Solvay.

2. Ácido bórico y boratos.

Obtención del ácido bórico. Propiedades ácido-base del ácido bórico. Preparación de boratos y etóxido de boro.

3. Propiedades y reacciones del aluminio.

Propiedades y reacciones del aluminio. Reactividad del aluminio con ácidos, álcalis y oxígeno. Propiedades reductoras del aluminio. Obtención y comportamiento anfótero del hidróxido de aluminio.

4. Compuestos de silicio.

Compuestos de silicio. Obtención y propiedades de una zeolita. Silanos.

5. Compuestos de nitrógeno.

Compuestos de nitrógeno. Obtención y estudio de las propiedades químicas del monóxido y dióxido de nitrógeno. Identificación y reactividad de nitritos y nitratos.

6. Ácido fosfórico y fosfatos.

Ácido fosfórico y fosfatos. Preparación de dihidrógeno fosfato, monohidrógeno fosfato, fosfato y pirofosfato de sodio. Ensayos de reactividad.

7. El azufre y sus compuestos.

El azufre y sus compuestos. Alotropía. Preparación del tetrationato de sodio.

8. Obtención del ácido sulfúrico por el método de contacto.

Obtención del ácido sulfúrico por el método de contacto. Montaje del dispositivo experimental. Preparación del ácido sulfúrico. Determinación de la pureza del producto obtenido. Reactividad del ácido sulfúrico.

9. Halógenos (I).

Halógenos (I). Reactividad y propiedades de halógenos. Uso de los diagramas de Frost.

10. Halógenos (II).

Halógenos (II). Síntesis de metaperyodato de sodio. Determinación de la pureza por valoración redox.

11. Estudio comparativo del comportamiento químico de iones metálicos del bloque "s".

Estudio comparativo del comportamiento químico de iones metálicos del bloque s.

12. Diseño de una síntesis o ensayo y su preparación en el laboratorio.

Diseño de una síntesis o ensayo y su preparación en el laboratorio.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	48,00	100
Tutorías regladas	12,00	100
Elaboración de trabajos individuales	20,00	0
Estudio y trabajo autónomo	48,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	22,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

El núcleo fundamental de esta asignatura es la asistencia del estudiante al laboratorio y la realización individual (preferentemente) o en equipo (parejas) de los experimentos propuestos, ya que el objetivo principal que se pretende es el adiestramiento en el trabajo de laboratorio. Por tanto, la asistencia a las sesiones de laboratorio es imprescindible y obligatoria. Todas las prácticas se realizarán bajo la tutela del profesor responsable.

El desarrollo de la asignatura se articula en torno a cuatro ejes, que son:

• Trabajo previo.- El estudiante debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio, consistente en la lectura atenta del guión de cada práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica, la resolución de una serie de cuestiones previas y la preparación de un esquema del procedimiento experimental.

• Realización de la práctica.- Durante la sesión de laboratorio, el profesor realizará una explicación breve de los aspectos más relevantes del trabajo experimental a realizar, así como de los riesgos y medidas de seguridad a seguir. Posteriormente, asistirá al estudiante durante su manipulación en cualquier duda que éste pueda tener o error que pueda cometer. Durante la sesión de laboratorio, el estudiante irá provisto de su diario de laboratorio, donde constará el trabajo previo realizado, y en el que registrará todas las observaciones y hechos relevantes que tengan lugar a lo largo de la práctica, incluirá también todos los datos de las medidas realizadas (peso de reactivos, pH, temperatura, tiempo, etc.). Por otra parte, se hará hincapié en que es fundamental en el trabajo de laboratorio la limpieza y el orden, se intentará mentalizar al estudiante de que ésta es una costumbre que debe adquirir y que el no hacerlo conduce a vicios adquiridos difíciles de eliminar después.

• Trabajo posterior.- El estudiante analizará las observaciones y datos obtenidos y anotará en su cuaderno las

conclusiones pertinentes contestando, en su caso, las cuestiones adicionales que el guión indique. Asimismo, calculará y discutirá el rendimiento de la síntesis, cuando proceda, y reflexionará sobre si ha alcanzado o no los objetivos propuestos.

• Elaboración de un informe, presentación, o ejercicio alternativo sobre el trabajo realizado.- El estudiante podrá elaborar, a petición del profesor, un informe o memoria sobre el trabajo experimental realizado, hacer una presentación del mismo o un trabajo alternativo.

EVALUACIÓN

La evaluación global se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

• Trabajo previo al laboratorio.- Se valorará el grado de preparación de las prácticas, a través de las cuestiones previas durante el seminario previo a la práctica y/o por medio de la revisión diaria del cuaderno, con un 20 % de la nota global.

• Trabajo en el laboratorio.- Puesto que se trata de una asignatura eminentemente experimental, el trabajo del estudiante en el laboratorio, es decir, su interés, actitud, pulcritud, limpieza al trabajar y registro adecuado del trabajo realizado en el cuaderno, serán aspectos muy valorados. El trabajo de laboratorio se evaluará continuamente y supondrá un 20 % de la nota global.

• Diario de laboratorio.- El cuaderno de laboratorio debe ser exclusivo de esta asignatura. El cuaderno debe estar a disposición del profesor en cualquier momento para su revisión. Debe incluir el trabajo previo, las anotaciones durante la sesión de laboratorio y el trabajo posterior, con los correspondientes cálculos de rendimiento, si hubiera lugar. Este apartado se valorará con un 20 % de la nota global.

• Memoria o informe de laboratorio, presentación, o ejercicio alternativo.- El profesor podrá solicitar al estudiante la presentación, de forma individual, de una memoria o informe sobre el trabajo experimental realizado, la exposición del mismo o un ejercicio alternativo. El profesor indicará, con suficiente antelación, a cada estudiante sobre qué parte experimental lo debe hacer y de qué debe constar, así como la fecha límite para su entrega o realización. Este trabajo se valorará con un 20 % de la nota global.

• Examen.- Todos los estudiantes deberán realizar un examen al final del curso, en el que demuestren sus conocimientos y/o destrezas adquiridas, mediante cuestiones directamente relacionadas con las operaciones realizadas, con el material utilizado, y con los contenidos desarrollados a lo largo de las sesiones de laboratorio. La nota de examen supondrá un 20 % de la nota global.

En cualquier caso, para superar la asignatura será obligatorio asistir a todas las sesiones de laboratorio y superar todos los apartados sujetos a evaluación con una nota igual o superior a 5.0 sobre 10. En caso de falta justificada por motivos graves, se deberá intentar recuperar la práctica no realizada.

En la segunda convocatoria la evaluación se realizará mediante un examen escrito y/o un examen práctico en el laboratorio

REFERENCIAS

Básicas

- Guión de prácticas, Laboratorio de Química Inorgánica I, aprobado por el Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Valencia.

Complementarias

- Housecroft, C. E.; Sharpe,A. G.; Inorganic Chemistry, ed. Pearson Prentice-Hall, 3ª edició, 2008. ISBN: 978-0-13-175553-6.
  (En format separat, s'ha publicat el manual de respostes als exercicis plantejats. Existeix una traducció a l'espanyol de la 2ª edició i del manual de respostes d'Ed. Pearson Prentice-Hall, 2006.)
- Atkins,P. W.; Overton,T. L.; Rourke, J.P.; Weller, M.T. y Armstrong, F. A.; Shriver & Atkins: Inorganic Chemistry, ed. Oxford, 5ª edición, 2010. ISBN: 978-0-19-923617-6.
  (Existe una traducción al español de la cuarta edición de Ed. McGraw-Hill, 2008).
- Rayner-Canham,G.; Overton,T.; Descriptive Inorganic Chemistry y Student solutions manual for descriptive inorganic chemistry, ed. W.H. Freeman, 4ª edición, 2006. ISBN 10: 1-4292-1814-2.
  (Existeix una traducció al espanyol de la 2ª edició de G. Rayner-Canham, Química Inorgánica Descriptiva, ed. Prentice Hall, 2000
- Cotton,F.A.; Wilkinson,G.; Murillo; C.A.; Bochmann, M.; Advanced Inorganic Chemistry, ed. Wiley-Interscience, 6ª edición, 1999. ISBN: 978-0-471-19957-1
  Existe una traducción al español de la 4ª edición, F.A. Cotton y G. Wilkinson, Química Inorgánica Avanzada, ed. Limusa, 1987.
- Greenwood, N. N.; Earnshaw, A.; Chemistry of the Elements, ed. Elsevier Science, 2ª edición, 1997 (corregida en 1998, con reimpresiones en 2001 y 2002). ISBN: 0-7506-3365-4.
- Malati,M. A.; Experimental Inorganic/Physical Chemistry, an investigative, integrated approach to practical project work, Horwood Publishing Limited, Horwood series in chemical science, 1999.

  ISBN-13: 978-1898563471