

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 34202
Nombre: Laboratorio de Química Inorgánica II
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	3	Segundo cuatrimestre
1929 - Doble Grado en Física y Química	Facultat de Física	4	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Inorgánica	OBLIGATORIA
1929 - Doble Grado en Física y Química	Cuarto Curso (Obligatorio)	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

BOLINK HENDRIK JAN

RESUMEN

Es una asignatura experimental en la que se pretende como objetivo fundamental que el estudiante se afiance en las técnicas específicas de un laboratorio de química inorgánica. Asimismo, es objetivo prioritario proporcionar al estudiante los conocimientos y las herramientas que le permitan diseñar y construir experiencias propias de química inorgánica a nivel elemental.

Estos objetivos se alcanzan mediante la síntesis de una serie de compuestos inorgánicos de coordinación, que requieren diferentes procedimientos experimentales para su obtención, y el estudio de su reactividad y propiedades químicas. Se proponen también un cierto número de ensayos de caracterización de los compuestos obtenidos, con el objeto de familiarizar al estudiante con las distintas técnicas habituales en un laboratorio de Química Inorgánica.

Paralelamente al trabajo experimental y la constatación práctica en el laboratorio de los contenidos y conceptos de las asignaturas de Química Inorgánica, se insiste al estudiante sobre la necesidad de elaborar un diario de laboratorio, en el que se recogen tanto los principios de la química que se está llevando a cabo como todas las observaciones realizadas en cada uno de los experimentos. Asimismo,



como en todas las asignaturas prácticas, se solicitará al estudiante la presentación de una memoria o informe final sobre un conjunto de los experimentos realizados.

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 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 durante toda la vida para todos (ODS4), de 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), además de poder diseñar, seleccionar y/o desarrollar productos, procesos químicos y/o metodologías analíticas 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).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

1110 - Grado en Química

Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s 34200 - Química Inorgánica III

1929 - Doble Grado en Física y Química

Obligación de cursar simultáneamente la/s asignatura/s 34200 - Química Inorgánica III

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Todos los alumnos matriculados en esta asignatura deberían haber cursado previamente las asignaturas Laboratorio de Química I, Laboratorio de Química II, y Laboratorio de Química Inorgánica I y por tanto, conocer las operaciones habituales que se realizan y algunas de las técnicas de caracterización que se utilizan en un laboratorio de Química Inorgánica.

Además, aunque los objetivos de esta asignatura son fundamentalmente de carácter práctico y experimental, el estudiante debería tener consolid

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante demostrará capacidad inductiva y deductiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante distinguirá los principios, procedimientos y técnicas para



la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enunciará los principios de termodinámica y cinética y su aplicación en Química.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los elementos químicos y sus compuestos: obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los procesos químicos en la vida diaria.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante interpretará la relación de la variación de las propiedades características de los elementos químicos con la Tabla Periódica.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante podrá implementar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará teoría y experimentación.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante resolverá problemas de forma efectiva.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante será capaz de evaluar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante utilizará correctamente la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

Al final de la materia el estudiante abordará nuevos problemas y planteará estrategias para solucionarlos.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo.

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la comunidad valenciana

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las



características de la situación y de la audiencia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Práctica 1 (una sesión) Estudio comparativo del comportamiento químico de iones metálicos de la primera serie de transición.

Estabilidad de los distintos estados de oxidación. Comportamiento en disolución y reactividad.

2. Práctica 2 (una sesión) Vanadio.

Estudio del comportamiento químico del vanadio.

3. Práctica 3 (una sesión) Reacciones en ausencia de aire.

Acetato de Cr(II). Síntesis y reactividad

4. Práctica 4 (una sesión) Cobre

Preparación de compuestos de cobre(I) y cobre(II). Serie espectroquímica.

5. Práctica 5 (una sesión) Preparación de oxalatocomplejos de Fe(II) y Fe(III).

Síntesis y caracterización de los oxalatocomplejos de fórmulas $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)(\text{H}_2\text{O})_2]$ y $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Estudio de su reactividad.

6. Práctica 9 (una sesión) Fijación de O₂.

Absorción reversible de dióxígeno por un complejo de Co(II).

7. Práctica 7 (dos sesiones) Preparación de compuestos organometálicos.

Preparación y purificación del acetilferroceno, $[\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)(\text{C}_5\text{H}_4\text{COCH}_3)]$. Preparación de ferrocinio.

8. Práctica 8 (dos sesiones) Preparación y resolución de enantiómeros.

Preparación y resolución de los enantiómeros del catión $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$



9. Práctica 9 (dos sesiones) Complejos de Co(III).

Síntesis y caracterización de los complejos $[\text{Co}(\text{CO}_3)(\text{NH}_3)_4]\text{NO}_3$, $[\text{CoCl}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ y $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$. Síntesis y caracterización de los isómeros de enlace $[\text{Co}(\text{ONO})(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ y $[\text{Co}(\text{NO}_2)(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_2$ y estudio de la interconversión de isómeros.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Tutorías	12,00
Laboratorio	48,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	22,00
Preparación de actividades de evaluación	48,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

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 10 % 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 10 % 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 40 % 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.

Segunda convocatoria: Dado que el trabajo previo, el trabajo en el laboratorio y la elaboración del cuaderno y la memoria implican un proceso de evaluación continua a lo largo del curso, la nota obtenida para estos cuatro apartados, en la primera convocatoria, se mantendrá en la segunda. Los apartados descritos, junto con el porcentaje de la nota, no podrán ser recuperados, en caso necesario, en la segunda convocatoria. La evaluación de la segunda convocatoria se completará mediante un examen escrito y/o un examen práctico en el laboratorio.

Advertencia final

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.

Téngase 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"*.

BIBLIOGRAFÍA

- Guión de prácticas, Laboratorio de Química Inorgánica II, aprobado por el Departamento de Química Inorgánica, Universidad de Valencia.
- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.; Inorganic Chemistry, ed. Pearson Prentice-Hall, 3ª edición, 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 edición 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).



- 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.
- Kettle, S. F. A.; *Physical Inorganic Chemistry: A Coordination Chemistry Approach*, Ed. Oxford University Press, 2000. ISBN-13: 978-0198504047
- Ribas Gispert, J. *Química de Coordinación*, Edicions de la Universitat de Barcelona/Ediciones Omega, 2000. ISBN: 84-282-1210-4
- Miessler, G.L.; Tarr, D.A.; *Inorganic Chemistry*, 5ª Ed. Ed. Pearson Prentice Hall, 3ª ed., 2014. ISBN: 0321811054
- Angelici, R.J.; *Técnica y Síntesis en Química Inorgánica*, Ed. Reverté, 2ª ed., 1979. ISBN: 84-291-7018-9
- *Inorganic Syntheses*, 1939-1977, Ed. McGraw-Hill Inc., volúmenes 1 to 17; 1978-1995, Ed. John Wiley & Sons Inc., volúmenes 18-30. Volúmenes de síntesis de compuestos inorgánicos comprobadas.
- En el guión de cada práctica, hay al final una bibliografía complementaria específica para cada tema tratado.
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf