



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 36466

Nombre: Química de Coordinación

Ciclo: Grado

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1110 - Grado en Química	Facultat de Química	4	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1110 - Grado en Química	Química Inorgánica Aplicada	OPTATIVA

COORDINACIÓN

LLORET PASTOR FRANCISCO

RESUMEN

El propósito de esta asignatura optativa es completar los conocimientos sobre química de coordinación adquiridos el curso anterior en la asignatura obligatoria de Química Inorgánica III. El estudio se centra en la estructura electrónica de los complejos de los metales de transición, tanto en sus aspectos teóricos (teoría del campo cristalino) como experimentales (espectros de absorción, propiedades magnéticas y espectros de resonancia paramagnética electrónica) así como en sus espectros vibracionales (infrarrojo y Raman).

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

Se recomienda haber cursado y superado satisfactoriamente todas las asignaturas de los cursos anteriores.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE



-

Al final de la materia el estudiante/la estudiante enumerará los principios de la Mecánica Cuántica y los aplicará a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante identificará la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

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 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 describir las características y comportamiento de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para explicarlos.

Al final de la materia el estudiante/la estudiante relacionará la Química con otras disciplinas.

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

Comprender las particularidades contables que presenta la regulación jurídico-mercantil de las empresas, relacionando la legislación mercantil aplicable a los distintos tipos operaciones societarias con la contabilidad de los hechos económicos que se regulan. Aprender a relacionar las leyes mercantiles que se ocupan de los concursos de acreedores con la contabilidad, adquiriendo práctica en el manejo de determinados textos legales vigentes.

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.

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

Ser capaces de analizar la influencia que sobre el diseño del sistema de información de costes, ejercen, tanto la actividad concreta desarrollada por la entidad como la tecnología utilizada, la estructura organizativa y el estilo de dirección. Calcular costes preestablecidos y relacionarlos con la planificación y el control de la actividad interna. Seleccionar aquellos indicadores de gestión que faciliten el desempeño personal, estableciendo la frecuencia y el formato en función del usuario de destino.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- 1.1.-Aproximación monoeléctronica: configuraciones electrónicas.
- 1.2.- Repulsión interelectrónica: Términos energéticos. Cálculo de los términos de una configuración dx : método de factorización de spin. Energía relativa de los términos: parámetros de Racah.
- 1.3.- Acoplamiento spin-órbita: niveles de energía.



1. Estructura electrónica de los átomos e iones libres de los metales de transición

- 1.1.-Aproximación monoeléctrica: configuraciones electrónicas.
- 1.2.- Repulsión interelectrónica: Términos energéticos. Cálculo de los términos de una configuración dx:
- 1.4.- Efecto de un campo magnético externo sobre los niveles de energía de un ión metálico de transición: propiedades magnéticas

2. Estructura electrónica de los complejos de los metales de transición

- 2.1.- Teoría del campo cristalino. Complejos octaédricos, tetraédricos y cuadrados.
- 2.2.- Aproximación de campo fuerte: configuraciones electrónicas. Comparación con la teoría de orbitales moleculares.
- 2.3.- Aproximación de campo débil: términos energéticos. Diagramas de Orgel. Diagramas de Tanabe y Sugano.
- 2.4.- Acoplamiento spin-órbita: niveles de energía.

3. Espectros electrónicos

- 3.1.- Estados excitados y espectros de absorción electrónicos. Transiciones d-d. Características de los espectros de absorción en el visible: número, posición, anchura e intensidad de las bandas de absorción.
- 3.2.- Intensidad de las bandas de absorción. Reglas de selección: Transiciones de spin permitido y de spin prohibido. Regla de selección de Laporte.
- 3.3.- Transiciones electrónicas de spin permitido. Análisis del espectro de absorción en el visible de los complejos octaédricos y tetraédricos de los metales de transición. Transiciones de spin prohibido.

4. Propiedades magnéticas

- 4.1.- Imanación y Susceptibilidad Magnética. Diamagnetismo y paramagnetismo. Fórmula de van Vleck. Paramagnetismo independiente de la temperatura.
- 4.2.- Estudio comparativo del momento magnético de los complejos y de los iones metálicos libres. Fórmula de spin solo: número de electrones desapareados.
- 4.3.- Propiedades magnéticas de los complejos con simetría cúbica (octaédricos y tetraédricos). Efecto del campo cristalino sobre el momento magnético de un ión libre: bloqueo parcial o total de la contribución orbital al momento magnético. Términos A, E y T.
- 4.4.- Acoplamiento spin órbita y propiedades magnéticas. Términos A₂ y E : acoplamiento spin-órbita de segundo orden y contribución orbital al momento magnético. Términos T : Diagramas de Kotani.
- 4.5.- Propiedades magnéticas de complejos con menor simetría (simetría axial). Anisotropía magnética.
- 4.6.- Introducción a la espectroscopia de resonancia paramagnética electrónica (EPR). Complejos de Cu (II).
- 4.7.- Interacciones de canje magnético isotrópico: Ferromagnetismo y antiferromagnetismo. Ley de susceptibilidad magnética para complejos polinucleares. Modelos orbitales de las interacciones isotrópicas.
- 4.8.- Orden Magnético: Ferromagnético, antiferromagnético, ferrimagnético y débil ferromagnetismo. Lenta relajación de la imanación en complejos mono o polinucleares.

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	9,00
Teoría	51,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	70,00
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases expositivas.- En dichas clases el profesor dará una visión general del tema objeto de estudio haciendo especial hincapié en los aspectos nuevos o de especial complejidad. También se llevará a cabo la aplicación específica de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido mediante la resolución de cuestiones y problemas prácticos que los alumnos hayan trabajado previamente. Lógicamente, estas clases se complementan con el tiempo de estudio personal del alumno.

Tutorías grupales.- Los alumnos acudirán a ellas en grupos más reducidos. En ellas, el profesor puede proponer diversas actividades, como resolución de cuestiones o problemas planteados, resolución de dudas, planteamiento de discusiones, etc., que podrán contribuir a la calificación final, según estime el profesor.

EVALUACIÓN**PRIMERA CONVOCATORIA**

Los conocimientos adquiridos se evaluarán mediante prueba final en la fecha establecida por la Facultad y supondrán el 80% de la nota final. El examen constará de preguntas objetivas sobre los conocimientos que se consideran básicos (ver la lista de resultados del aprendizaje) y de problemas numéricos y de relación que obligan a considerar los aspectos de la asignatura que aparecen en los distintos temas.

Se valorará con un 20% de la nota final la participación del estudiante en cualquiera de las actividades que se planteen durante el periodo lectivo y que estén relacionadas con la materia, entre las que cabe destacar:



- Presentación de problemas y ejercicios resueltos.
- Asistencia y participación razonada y clara en las discusiones que se planteen.

- Resolución de problemas y planteamiento de dudas.
- Realización de trabajos y/o exposiciones orales.
- Realización de pruebas escritas.

- Cualquier otra actividad formativa complementaria que determine el profesor o profesora.

La nota final será la de la prueba final más la que se obtenga en todas las actividades que se planteen, con el porcentaje indicado para cada una de ellas. Para aprobar la asignatura el alumno debe obtener una nota mínima de 5 en la prueba final.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En segunda convocatoria se mantendrá la nota de evaluación continua, con las mismas condiciones y porcentajes descritos para la primera convocatoria. El examen escrito de segunda convocatoria se realizará en la fecha fijada por la Facultad.

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

- S. F. A. Kettle, Physical Inorganic Chemistry. A Coordination Chemistry Approach, Spektrum Academic Publishers, Oxford, 1996.
- J. Ribas Gispert, Química de Coordinación, Edicions de la Universitat de Barcelona/Ediciones Omega, 2000 (existe una versión más reciente en inglés: Coordination Chemistry, Wiley-VCH, 2008).
- M. Gerloch, Orbitals, Terms and States, Wiley, 1986.



- B. N. Figgis and M. A. Hitchman, Ligand field theory and its applications, Wiley-VCH, 2000.
- P.S. Braterman, Spectra and Bonding in Metal Carbonyls. Part B: Spectra and Their Interpretation, en D. M. P. Mingos (ed), Structure and Bonding, Vol 26, p. 1-42, Springer, 1976.