

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN

Código: 100458

Plan de estudios: GRADO DE QUÍMICA

Curso: 3

Denominación del módulo al que pertenece: FUNDAMENTAL

Materia: QUÍMICA INORGÁNICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: plataforma amoodle de la UCO (<http://www.uco.es/amoodle>)

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MORALES PALOMINO, JULIAN (Coordinador/a)

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: EDIFICIO MARIE CURIE. 1ª PLANTA

E-Mail: iq1mopaj@uco.es

Teléfono: 957218620

Nombre: PEREZ VICENTE, CARLOS

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: EDIFICIO MARIE CURIE. 1ª PLANTA

E-Mail: iq3pevic@uco.es

Teléfono: 957218665

Nombre: SANCHEZ GRANADOS, LUIS RAFAEL

Centro: FACULTAD DE CIENCIAS

Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

área: QUÍMICA INORGÁNICA

Ubicación del despacho: EDIFICIO MARIE CURIE. 1ª PLANTA

E-Mail: iq2sagrl@uco.es

Teléfono: 957218634

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda haber adquirido los conocimientos correspondientes a la asignatura Química Inorgánica de 2º Curso.

COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB6	Resolución de problemas.
CE1	Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE2	Tipos principales de reacción química y las principales características asociadas a cada una de ellas.
CE4	Las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia.
CE9	Variación de las propiedades características de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo las relaciones en los grupos y las tendencias en la Tabla Periódica.
CE10	Aspectos estructurales de los elementos químicos y sus compuestos, incluyendo estereoquímica.
CE21	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
CE22	Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE30	Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

Se trata de una materia obligatoria que, de acuerdo con los descriptores de la asignatura, pretende completar la formación recibida por el alumno en los cursos anteriores de Química Inorgánica, abordando el estudio de los metales de transición y sus compuestos, tanto en lo que respecta a Compuestos de Coordinación y Organometálicos como al estudio de los aspectos básicos de los sólidos inorgánicos de dichos elementos. Se realiza en primer lugar un estudio detallado de los compuestos de coordinación tanto en lo que respecta a los aspectos teóricos como a sus aplicaciones en diversas áreas, y se hace una revisión básica de los compuestos organometálicos. Conocer el enlace, la estructura, las propiedades, los métodos de obtención y las reacciones químicas más importantes de los elementos de transición (elementos d y f) y de sus compuestos más representativos. Reconocer la importancia de la Química Inorgánica dentro de la ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica.

El objetivo principal de la asignatura es que el alumno conozca, comprenda y aprenda el comportamiento químico de los elementos de transición más comunes y sus compuestos más importantes. Para ello será necesario que el alumno conozca los principios básicos de la Química de Coordinación, ya que para interpretar el comportamiento químico de estos elementos es fundamental dominar estos principios. En este estudio se prestará especial atención a conceptos fundamentales relacionados con las propiedades atómicas y termodinámicas, el enlace y la estructura. La reactividad se relacionará principalmente con la química ácido-base y la estabilidad de los diferentes estados de oxidación.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción a los Compuestos de Coordinación. Nomenclatura. Estereoquímica e isomería.

Tema 2. El enlace en los Compuestos de Coordinación. Teoría de Enlace Valencia (TEV) y Teoría del Campo del Cristal (TCC). Teoría de Orbitales Moleculares (TOM). Propiedades espectroscópicas y magnéticas.

Tema 3. Reactividad de los compuestos de coordinación. Estabilidad termodinámica. Efecto quelato. Reacciones de sustitución de ligantes: Labilidad e inercia. Mecanismos de sustitución de ligantes. Reacciones redox.

Tema 4. Compuestos Organometálicos. Enlace, configuraciones electrónicas y nomenclatura. Tipos de ligantes. Carbonilos metálicos. Metalocenos: Ferroceno.

Tema 5. Elementos de la primera serie de transición. Propiedades generales. Estados de oxidación. Elementos Ti, V, Cr y Mn: presencia en la naturaleza, obtención y aplicaciones. Química en disolución acuosa. Propiedades y usos de los compuestos más importantes.

Tema 6. Elementos Mn, Fe, Co, Ni y Cu: presencia en la naturaleza, obtención y aplicaciones. Química en disolución acuosa. Propiedades y usos de los compuestos más importantes.

Tema 7. Los elementos de la segunda y tercera serie de transición. Propiedades generales. Estados de oxidación. Presencia en la naturaleza, obtención y aplicaciones. Propiedades químicas en disolución acuosa. Observaciones sobre la Química de los metales del grupo del Pt. La Ag y el Au.

Tema 8. Lantánidos y actínidos. Configuraciones electrónicas y propiedades generales. Estados de oxidación. Química en disolución acuosa. Estado natural, obtención y aplicaciones. El Uranio y la energía nuclear.

2. Contenidos prácticos

Cada tema va acompañado de una colección de Ejercicios y Problemas sobre los contenidos teóricos siendo su discusión y resolución la base de las Actividades Dirigidas recogidas en el apartado de Seminarios. También se realizarán las Prácticas de Laboratorio relacionadas con los contenidos de la asignatura.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

- Las actividades de evaluación se basarán en exámenes escritos del contenido teórico y práctico de la asignatura.
- La lección magistral tendrá una hora de duración (dos horas semanales). Es intención de los profesores responsables promover una participación activa del alumno, haciéndole preguntas sobre cuestiones relacionadas con los contenidos del tema.
- Los seminarios se dedicarán principalmente a la resolución de cuestiones, ejercicios y problemas de los diferentes temas del programa, siendo su asistencia obligatoria.
- Las Prácticas de Laboratorio, de asistencia obligatoria, se utilizarán para que los alumnos comprendan mejor algunos de los contenidos relacionados con temas de la asignatura y se familiaricen con algunas técnicas de caracterización de compuestos de coordinación.

La metodología para los alumnos de 2ª matrícula y sucesivas será la misma que para los alumnos de 1ª matrícula.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial a seguir se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y la casuística de los estudiantes.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	3	-	3
<i>Laboratorio</i>	-	12	12
<i>Lección magistral</i>	30	-	30
<i>Seminario</i>	-	15	15
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	5
<i>Consultas bibliográficas</i>	5
<i>Ejercicios</i>	15
<i>Estudio</i>	50
<i>Problemas</i>	15
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura

Aclaraciones:

Documentación disponible en plataforma moodle: manual de la asignatura, ejercicios y problemas.

Libros y dossiers de documentación disponibles en Biblioteca Principal y Seminario de Química Inorgánica.

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Resolución de problemas	Prácticas	Examen
CB4	x		
CB6	x	x	
CE1	x		
CE10	x		
CE2	x		x
CE21	x		
CE22	x		
CE24		x	
CE28		x	
CE30		x	
CE31	x		
CE4	x		
CE9	x		
Total (100%)	10%	10%	80%
Nota mínima.(*)	4	4	4.5

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Valora la asistencia en la calificación final: *No*

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Se realizará un único examen al final del periodo lectivo al que se adjudicará el 80% de la calificación final. El 20% restante se asignará a la evaluación continua del trabajo realizado en las sesiones de Seminarios y Prácticas de Laboratorio.

Los alumnos de segunda matrícula o superior tendrán la opción de superar la asignatura en las condiciones anteriormente detalladas o solicitar una evaluación única mediante examen final.

Aclaraciones de evaluación para el alumnado a tiempo parcial:

Las adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial a seguir se realizarán de acuerdo con la normativa del centro y la casuística de los estudiantes.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *nota más alta, siempre superior a 9.0*

¿Hay exámenes/pruebas parciales?: *No*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

G. E. Rodgers. "Química Inorgánica. Introducción a la Química de coordinación, del estado sólido y descriptiva" McGraw Hill, 1995. Madrid.

G. Rainer-Canham. "Química Inorgánica Descriptiva" 2ª Ed. Addison Wesley 2000 . México.

D. F. Shriver & P.W. Atkins "Química Inorgánica" 4ª Ed. McGraw-Hill. 2006. México.

C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, "Química Inorgánica" 2ª Ed. Pearson Educación 2006. Madrid.

F. A. Cotton, G. Wilkinson. P. L. Gaus "Basic Inorganic Chemistry" 3ª Ed. John Willey. 1976 New York.

2. Bibliografía complementaria:

R. V. Parish "The Metallic Elements" Longman 1977 London

G. F. Lippert "Química Inorgánica Moderna" Compañía Editorial Continental 1974 Barcelona.

D. Nicholls. "Complexes and First-Row Transition Elements" MacMillan Press, 1974

K.F. Purcell y J.C. Kotz. "Química Inorgánica". Reverté, 1979

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Criterios de evaluación comunes
- Fecha de entrega de trabajos

CRONOGRAMA

Periodo	Actividad			
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0	0	3	0
2ª Semana	0	0	3	0
3ª Semana	0	0	2	2.5
4ª Semana	0	0	2	2
5ª Semana	0	3	2	0
6ª Semana	0	3	2	0
7ª Semana	0	0	2	2.5
8ª Semana	0	0	2	2.5
9ª Semana	0	0	2	0
10ª Semana	0	0	2	2
11ª Semana	0	0	2	1.5
12ª Semana	0	0	2	2
13ª Semana	0	3	2	0
14ª Semana	3	3	2	0
Total horas:	3	12	30	15