



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química inorgánica III

Materia	Química inorgánica III			
Código	V11G200V01703			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Carballo Rial, Rosa			
Profesorado	Bolaño García, Sandra Carballo Rial, Rosa García Bugarín, Mercedes Pérez Lourido, Paulo Antonio			
Correo-e	rcrial@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	La primera parte de la materia se centra en el estudio estructural y de la relación estructura/propiedad así como los principales métodos de preparación de sólidos inorgánicos que representan una importante contribución al campo de los materiales. La segunda parte de esta materia se dedica al estudio de los aspectos más relevantes de la química organometálica, es decir, de los compuestos que presentan al menos un enlace metal-carbono. Dado el enorme desarrollo de la química organometálica en los últimos tiempos, se discutirán los aspectos básicos referidos a la síntesis, descripción del enlace, propiedades espectroscópicas y reactividad general. En el laboratorio se realizarán experiencias de síntesis y caracterización de compuestos organometálicos de metales de los grupos principales y de transición.			

Competencias de titulación

Código	
A2	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A10	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
A12	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
A14	Mostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
A25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
A26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
A27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexístralos de xeito sistemático e fiable
A28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo

B13 Tomar decisiones

B14 Analizar e sintetizar información e obter conclusións

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Reconocer y predecir los principales tipos estructurales de sólidos y sus implicaciones en las propiedades químicas y físicas.	A12 A14	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Enumerar y reconocer los tipos de defectos en cristales y su efecto sobre las propiedades del sólido.	A12 A14	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Definir electrolitos sólidos, reconociendo sus características generales y sus aplicaciones.	A2 A12 A14	B1 B3 B4 B14
(*)Identificar los compuestos no-estequiométricos.	A2 A12 A20	B1 B3 B4 B9 B14
(*)Reconocer el efecto de la adición de impurezas sobre el color y las propiedades ópticas de algunos sólidos inorgánicos.	A2 A12 A14 A20	B1 B3 B4 B9 B14
(*)Identificar los principales métodos de preparación de sólidos inorgánicos.	A2 A14 A20	B1 B3 B4 B14
(*)Describir metodologías para cristalogénesis.	A2	B1 B3 B4
(*)Definir compuesto organometálico. Describir el enlace entre un metal de transición y los diferentes tipos de ligandos comunes.	A10 A12 A14 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Racionalizar la información característica que proporcionan las técnicas espectroscópicas habituales para la caracterización de los diferentes tipos de compuestos organometálicos.	A10 A12 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Identificar los principales tipos de reacciones organometálicas.	A2 A10 A23	B1 B3 B4 B5 B14
(*)Describir los productos de las reacciones más relevantes de carbonilos, complejos de olefina, carbenos y ciclopentadienos.	A2 A10 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14
(*)Describir las bases de la analogía isolobular. Aplicar las reglas de Wade para clústeres metálicos.	A10 A12 A14 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B9 B14

(*)Describir algunos ciclos catalíticos importantes.

A2
A10
A14
A20
A23
B1
B3
B4
B5
B9
B14

(*)Llevar a cabo en el laboratorio la preparación, caracterización y el estudio de algunas propiedades físicas y químicas de los metales de transición y de sus compuestos.

A2
A10
A14
A20
A25
A26
A27
A28
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B12
B13
B14

Contidos

Tema	
(*)Tema 1. Introducción y fundamentos.	(*)Importancia tecnológica de los sólidos inorgánicos. Clasificación de sólidos. Formulación de sólidos inorgánicos incorporando información estructural. Polimorfismo, pseudomorfismo, politipismo.
(*)Tema 2. Racionalización estructural.	(*)Empaquetamiento de esferas. Representaciones poliédricas. Reglas de Pauling. Regla de la conectividad.
(*)Tema 3. Estructura de los sólidos.	(*)Principales tipos estructurales y su implicación en la generación de propiedades útiles de los sólidos.
(*)Tema 4. Cristales perfectos e imperfectos y sus propiedades.	(*)Tipos de defectos Defectos puntuales. Consecuencias de la presencia de defectos en las propiedades de los sólidos. Conductividad. Propiedades ópticas. Disoluciones sólidas.
(*)Tema 5. Métodos de preparación de sólidos.	(*)Método cerámico. Ruta del precursor. Química blanda. Síntesis en altas presiones. Formación de sólidos a partir de gases y a partir de líquidos. Cristalogénesis. Síntesis en sales fundidas.
(*)Tema 6. Introducción a la química organometálica	(*)Definición de compuesto organometálico. Nomenclatura. Clasificación. Tipos de ligando. Regla de los 18 e-
(*)Tema 7. Química organometálica de los metales de transición (I).	(*)Carbonilos metálicos. Síntesis. Estructura. Modos de enlace, caracterización y reactividad de carbonilos metálicos.
(*)Tema 8. Química organometálica de los metales de transición (II).	(*)Ligandos dadores de 1, 2 y 3 e-. Síntesis y enlace. Estabilidad. Efecto orto. Eliminación beta. Carbenos y carbinos. Enlace π -alilo y π -alilo. Reactividad
(*)Tema 9. Química organometálica de los metales de transición (III).	(*)Ligandos dadores de 4, 5, 6 y 7 e-. Preparación. Enlace y estructura. Compuestos ciclopentadienilo. Caracterización espectroscópica. Reactividad
(*)Tema 10. Clústeres de átomos metálicos.	(*)Introducción. Tipos. Estructura. Propiedades.
(*)Tema 11. Procesos catalíticos.	(*)Metátesis de olefinas. Hidrogenación e hidroformilación de alquenos. Carbonilación de metanol.
(*)Prácticas de Química de los metales de transición (7 sesiones).	(*)Preparación y estudio de las propiedades de algunos compuestos de metales de transición.
(*)Prácticas de sólidos inorgánicos (2 sesiones).	(*)Preparación y estudio de las propiedades de algunos sólidos inorgánicos.
(*)Prácticas de química organometálica (4 sesiones).	(*)Introducción a las técnicas de trabajo en atmósfera inerte. Preparación y estudio de las propiedades de algunos compuestos organometálicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	12	35	47
Prácticas de laboratorio	45.5	15.5	61
Traballos tutelados	1	10	11
Sesión maxistral	26	49	75
Probas de resposta curta	3	16	19
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Seminarios	(*En los seminarios se plantearán y resolverán cuestiones y problemas que permitan entender y profundizar en los aspectos teóricos presentados en las lecciones magistrales.
Prácticas de laboratorio	(*Se realizarán prácticas de laboratorio en las que se aplicarán los conocimientos teóricos adquiridos. Las prácticas se realizarán en 13 sesiones de 3,5 horas y los alumnos deberán reflejar e interpretar lo observado en el correspondiente cuaderno de laboratorio.
Traballos tutelados	(*) Los alumnos realizarán un trabajo individual sobre un tópico propuesto por el profesor y deberán presentarlo y defenderlo en una exposición oral en alguno de los seminarios
Sesión maxistral	(*Los alumnos, en un único grupo, recibirán 26 horas de clases expositivas en las que el profesor dará a conocer los aspectos más relevantes de cada tema. La plataforma de teledocencia podrá utilizarse para proporcionar material suplementario relacionado con lo expuesto en clase.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	
Prácticas de laboratorio	
Traballos tutelados	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Seminarios	(*Se valorará la presentación, realización y discusión de ejercicios que el profesor comunicará con antelación	15
Prácticas de laboratorio	(*Se valorará la realización de las prácticas de laboratorio en lo que se refiere tanto al cumplimiento del objetivo experimental previsto como a la interpretación de lo observado y a la correcta cumplimentación del cuaderno de laboratorio.	20
Traballos tutelados	(*Se valorará la presentación, exposición y defensa en público del trabajo propuesto por el profesor.	10
Probas de resposta curta	(*Se realizarán dos pruebas escritas de 1,5 horas de duración c/u.	45
Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou simuladas.	(*Se realizará una prueba directamente relacionada con el trabajo llevado a cabo en el laboratorio.	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Smart, L. e E. Moore:

Solid State Chemistry. An introduction,

3.ª ed., Taylor & Francis, 2005. Versión en español:

Química del Estado Sólido. Una introducción.

Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.

Housecroft; C.E. and Shrape, A. G. *Inorganic Chemistry*, 3.ª ed., Prentice Hall, 2008.

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química inorgánica I/V11G200V01404

Química orgánica I/V11G200V01304

Química inorgánica II/V11G200V01604

Química orgánica II/V11G200V01504