



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 Galego			
Departamento	Química inorgánica			
Coordinador/a	Bravo Bernárdez, Jorge			
Profesorado	Bravo Bernárdez, Jorge Carballo Rial, Rosa García Martínez, Emilia Pérez Lourido, Paulo Antonio Pino Cuevas, Arantxa Valencia Matarranz, Laura María			
Correo-e	jbravo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>A primeira parte da materia céntrase no estudo estrutural e a relación estrutura/propiedade así como os principais métodos de preparación de sólidos inorgánicos que representan unha importante contribución ao campo dos materiais.</p> <p>A segunda parte da materia dedícase ao estudo dos compostos organometálicos. Discútanse os aspectos básicos referidos á obtención, descrición da ligazón, caracterización espectroscópica, reactividade e aplicacións.</p> <p>No laboratorio realizaranse experiencias de sínteses e caracterización de compostos de coordinación, organometálicos e de sólidos inorgánicos.</p>			

Competencias

Código	
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
C2	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
C10	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: propiedades dos compostos alifáticos, aromáticos, heterocíclicos e organometálicos
C12	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: trazos estruturais dos elementos químicos e os seus compostos, incluíndo a estereoquímica
C14	Demostrar 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
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
C25	Manexar con seguridade substancias químicas, considerando as súas propiedades físicas e químicas, incluíndo a valoración de calquera risco específico asociado co seu uso
C26	Realizar procedementos habituais de laboratorio e utilizar a instrumentación en traballos sintéticos e analíticos
C27	Monitorizar, mediante observación e medida de propiedades físicas e químicas, acontecementos ou cambios e documentalos e rexistralos de xeito sistemático e fiable
C28	Interpretar datos derivados das observacións e medicións do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	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

D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Recoñecer e predicir os principais tipos estruturais de sólidos e as súas implicacións nas propiedades químicas e físicas.	A5	C12 C14	D1 D3 D4 D5 D9 D14
Enumerar e recoñecer os tipos de defectos en cristais e o seu efecto sobre as propiedades do sólido.	A5	C12 C14	D1 D3 D4 D5 D9 D14
Definir electrolitos sólidos, recoñecendo as súas características xerais e as súas aplicacións.		C2 C12 C14	D1 D3 D4 D14
Identificar os compostos non-estequiométricos.		C2 C12 C20	D1 D3 D4 D9 D14
Recoñecer o efecto da adición de impurezas sobre a cor e as propiedades ópticas dalgúns sólidos inorgánicos.	A5	C2 C12 C14 C20	D1 D3 D4 D9 D14
Identificar os principais métodos de preparación de sólidos inorgánicos.		C2 C14 C20	D1 D3 D4 D14
Describir metodoloxías para cristalogénesis		C2	D1 D3 D4
Definir composto organometálico. Describir a ligazón entre un metal e os diferentes tipos de ligandos comúns.		C10 C12 C14 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D14
Racionalizar a información que proporcionan as técnicas espectroscópicas habituais para a caracterización dos diferentes tipos de compostos organometálicos.		C10 C12 C14 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D14
Identificar os principais tipos de reaccións organometálicas.		C2 C10 C23	D1 D3 D4 D5 D14
Describir os produtos das reaccións máis relevantes de carbonilos, complexos de olefina, carbenos e ciclopentadienos.		C2 C10 C14 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D14

Describir as bases da analoxía isolobular. Aplicar as regras de Wade para clústeres metálicos.	C10 C12 C14 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D14
Describir algúns ciclos catalíticos importantes.	C2 C10 C14 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D9 D14
Levar a cabo no laboratorio a preparación, caracterización e o estudo dalgúnhas propiedades físicas e químicas dos metais e dos seus compostos.	C2 C10 C14 C20 C25 C26 C27 C28	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15

Contidos

Tema	
Tema 1. Sólidos Inorgánicos: introducción e fundamentos.	Importancia tecnolóxica dos sólidos inorgánicos. Clasificación de sólidos. Polimorfismo, pseudomorfismo, politipismo. Formulación de sólidos inorgánicos incorporando información estrutural.
Tema 2. Racionalización estrutural en sólidos inorgánicos	Empaquetamento de esferas. Densidad lineal, planar, teórica e factores de empaquetamento. Intersticios en las redes cristalinas. Principios determinantes da estrutura dos sólidos. Estructuras máis importantes dos sólidos.
Tema 3. Defectos e non estequiometría nos sólidos.	Tipos de defectos. Conductividade iónica. Electrolitos sólidos. Compostos non estequiométricos. Sólidos de diferente dimensionalidade. Difusión.
Tema 4. Métodos de preparación de sólidos.	Métodos cerámicos. Métodos de microondas. Método sol-gel. Método do precursor. Métodos hidrotermais. Deposición e transporte químico de vapor (CVD e CVT), etc.
Tema 5. Química organometálica dos elementos dos grupos principais	Introducción. Síntese, propiedades e aplicacións dos compostos organometálicos de Li, Mg, B e Al.
Tema 6. Química organometálica dos metais de transición (I)	Introducción. Tipos de ligandos. Enlace. Caracterización.
Tema 7. Química organometálica dos metais de transición (II)	Tipos de reaccións organometálicas: substitución, adición oxidante, eliminación redutora, inserción, reaccións de ligandos coordinados, etc.
Tema 8. Química organometálica dos metais de transición (III)	Reactividade de compostos organometálicos: carbonilos, complexos de olefina, carbenos, complexos de ciclopentadienilo.
Tema 9. Catálisis organometálica.	Introducción. Metátesis de olefinas. Hidrogenación de alquenos. Carbonilación de metanol. Hidroformilación de alquenos.
Tema 10. Clústeres de átomos metálicos	Introducción. Tipos. Estructura. Propiedades.
Prácticas de Química dos compostos de coordinación (5 sesións)	Preparación e caracterización dalgúns compostos de coordinación.
Prácticas de sólidos inorgánicos (4 sesións)	Preparación e estudo das propiedades dalgúns sólidos inorgánicos.
Prácticas de química organometálica (4 sesións)	Preparación e caracterización dalgúns compostos organometálicos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	13	42	55
Prácticas de laboratorio	45.5	20.5	66
Sesión maxistral	26	50	76
Probos de resposta curta	4	24	28

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Dedicaranse á resolución de dúbidas ou cuestións que xurdan no desenvolvemento de cada tema, á exposición por parte dos alumnos de algún dos temas relacionados coa materia, e/ou á resolución de cuestións, exercicios e problemas propostos polo profesor.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio nas que se aplicarán os coñecementos teóricos adquiridos. As prácticas realizaranse en 13 sesións de 3,5 horas e os alumnos deberán reflectir e interpretar o observado no correspondente caderno de laboratorio.
Sesión maxistral	Os alumnos, nun único grupo, recibirán 26 horas de clases expositivas nas que o profesor dará a coñecer os aspectos máis relevantes de cada tema.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poderán consultar todo tipo de dúbidas relacionadas coa materia no horario de tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminarios	Ademais de resolver exercicios prácticos que permitan aos alumnos asentarmos os coñecementos sobre os temas desenvolvidos nas clases de teoría, e de resolver todas as dúbidas expostas, as clases de seminario, utilizaranse para levar a cabo a avaliación continua dos alumnos. Este proceso de avaliación continua realizarase a través da resolución de exercicios relacionados cos contidos da materia así como a resolución de cuestións curtas propostas polo profesor. Tamén poderá levarse a cabo mediante a preparación e exposición por parte dos alumnos de temas relacionados coa materia.	30	C20 D1 C23 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14
Prácticas de laboratorio	Son obrigatorias e valorarase a realización das prácticas de laboratorio no que se refire tanto ao cumprimento do obxectivo experimental previsto como á interpretación do observado e á correcta cumplimentación do caderno de laboratorio. Poderase realizar un exame.	25	C25 D1 C26 D3 C27 D4 C28 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de resposta curta	Realizaranse dúas probas escritas de 2 horas de duración cada unha.	45	A5 C2 D1 C10 D14 C12 C14 C20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Observacións: A participación nalgunha das probas de avaliación previstas e a asistencia a dúas ou máis sesións de laboratorio implicará a condición de presentado e, polo tanto, a asignación dunha cualificación na acta da materia. Será necesario obter un mínimo de 4 puntos sobre 10 na cualificación de cada unha das probas curtas previstas para poder ter en conta, na cualificación final, os restantes elementos de avaliación. Na avaliación de xullo os alumnos deberán facer unha proba escrita que constará de dúas partes que se corresponderán co avaliado nas dúas probas curtas realizadas durante o curso. Non será necesario realizar a parte da proba que na correspondente proba curta obtívase unha cualificación igual ou superior a 4 sobre 10, manténdose a cualificación obtida. Esta proba terá un valor do 45% da cualificación e substituirá aos resultados das probas curtas. Os restantes elementos de avaliación non son recuperables e as cualificacións obtidas sumaranse á da citada proba a condición de que a cualificación obtida sexa igual ou superior a 4 sobre 10. En caso de obter unha cualificación menor, será ésta a que figure como cualificación final da materia.

Bibliografía. Fontes de información

W. D. Callister, **Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales,**

A. R. West, **Solid State Chemistry and its applications**, 2,
L. Smart, E. Moore, **Solid State Chemistry. An introduction**, 4,
C. E. Housecroft y A. G. Sharpe., **Inorganic Chemistry**, 4,
G. O. Spessard, G. L. Miessler, **Organometallic chemistry**, 2,
R. H. Cabtree, **The organometallic chemistry of the transition metals**, 6,

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Química inorgánica I/V11G200V01404
Química orgánica I/V11G200V01304
Química inorgánica II/V11G200V01604
Química orgánica II/V11G200V01504
