



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química física II: Superficies e coloides

Materia	Química física II: Superficies e coloides			
Código	V11G201V01208			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro González Cabaleiro, Lara Hervés Beloso, Juan Pablo López Fernández, Iago Otero Martínez, Clara Polavarapu, Lakshminarayana			
Correo-e	jherves@uvigo.es			
Web	http://https://faitic.uvigo.es/index.php/es/			
Descrición xeral	A materia desenvolve os fundamentos da termodinámica química que se introduciron en materias anteriores para aplicalos a sistemas de especial interese químico como macromoléculas e coloides, así como a procesos de adsorción. Para isto, primeiro estúdanse os Fenómenos do Transporte utilizando elementos básicos da Teoría Cinética que serán analizados en profundidade na materia Química Física V do terceiro ano. Desta maneira é posible estudar a orixe da condutividade iónica e analizar dun xeito integral as súas aplicacións químicas. Así, xunto co tratamento termodinámico da interface, analízase a estabilidade dos sistemas coloides e estúdanse os procesos de adsorción. Preséntanse e úsanse, na medida do posible, métodos experimentais para o estudo da estrutura e composición das interfaces mediante as prácticas correspondentes, incluídos tanto os derivados da medida da tensión superficial como os relativos a adsorción sobre superficies de sólidos. Tamén se presentan os métodos experimentais necesarios para o estudo das macromoléculas e os coloides. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B2	Capacidade de organización y planificación
B4	Capacidade de análise e síntese
C16	Coñecer a relación entre propiedades macroscópicas e propiedades de átomos e moléculas individuais, incluíndo as macromoléculas (naturais e sintéticas), polímeros, coloides, cristais e outros materiais
C27	Demostrar capacidade para a observación, o seguimento e a medida dos procesos químicos, mediante o seu rexistro sistemático e fiable e a presentación de informes do traballo realizado
C28	Interpretar os datos derivados das observacións e medidas do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
D1	Capacidade para resolver problemas

Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os mecanismos xerais dos procesos de transporte, as súas ecuacións e aplicacións	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Comprender a orixe da condutividade iónica e as súas aplicacións químicas.	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Coñecer a estrutura das distintas interfaces e as magnitudes que as caracterizan	A1	B1 B2 B4	C16	
Explicar os principios que rexen os fenómenos de adsorción en superficies sólidas e coñecer as diferentes isotermas de adsorción	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Explicar a natureza e estrutura das macromoléculas e dos polímeros	A1 A3	B1 B2 B4	C16	
Explicar as causas da estabilidade dos sistemas coloides e o seu control.	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Describir o fundamento de técnicas experimentais para determinar a estrutura de macromoléculas e sistemas coloides	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

Contidos

Tema

FENÓMENOS DE TRANSPORTE	1. Resultados fundamentais da teoría cinética dos gases. 2. Fenómenos de transporte non eléctricos: Difusión. Condutividade térmica. Viscosidade. 3. Fenómenos de transporte eléctrico. Condutividade iónica. Mobilidade iónica. Aplicacións das medidas de condutividade.
FENÓMENOS SUPERFICIAIS E TENSIÓN SUPERFICIAL	1. Interfaces. 2. Tratamento termodinámico: tensión superficial. Interfaces curvas. Ecuación de Kelvin 3. Capilaridade e ángulo de contacto. 4. Interfaces con máis dun compoñente: Ley de Gibbs. 5. Monocapas. Deterxencia.
ADSORCIÓN SOBRE SÓLIDOS	1. Descrición da estrutura de superficies sólidas. 2. Adsorción: aspectos xerais. 3. Fisisorción e quimisorción. 4. Isotermas de adsorción: Isoterma de Langmuir e Isoterma BET. 5. A interface electrizada. Modelos de dobre capa.
IV. COLOIDES	1. Clasificación dos sistemas coloidais. 2. Síntese de coloides. 3. Estabilidade coloidal. 4. Teoría DLVO. 5. Coloides de asociación: Micelas, vesículas e microemulsións
V. MACROMOLÉCULAS E POLÍMEROS	1. Estrutura das macromoléculas. 2. Modelos estruturais. Conformacións. 3. Distribución de masas moleculares. 4. Caracterización das macromoléculas. 5. Polimerización. Grao de polimerización.
PRÁCTICAS	Prácticas de laboratorio relacionadas cos contidos das clases teóricas: - Fenómenos de transporte: condutividade iónica. - Fenómenos superficiais: medicións de tensión superficial. - Adsorción en superficies sólidas. - Síntese e caracterización de macromoléculas e coloides.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	42	66
Resolución de problemas	12	22	34
Prácticas de laboratorio	28	20	48
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
-------------------------------	---	---	---

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos aspectos fundamentais de cada tema e formulación daqueles que vanse a desenvolver nas clases de seminario mediante a realización de exercicios. Resposta ás cuestións puntuais que o alumnado expoña. Proporcionarase o material de estudo necesario para seguir as leccións mediante a plataforma Moovi.
Resolución de problemas	Resolución de problemas numéricos e cuestións teóricas así como exercicios de tipo test. Os problemas e cuestións resolveranse, en principio, polo profesor, nos seminarios, coa participación do alumnado. Analizaranse e interpretaranse os resultados. De forma voluntaria, os alumnos poderán resolver os exercicios na clase, con axuda do profesor e a participación dos outros alumnos.
Prácticas de laboratorio	Procurarase que cada alumno realice un conxunto equilibrado de experiencias que exemplifique e desenvolva os contidos fundamentais. En principio, propónse levalas a cabo en parellas para unha maior axilidade no seu desenvolvemento, aínda que se optará polo modo individual si as circunstancias así o aconsellan. Proporcionarase ao alumnado guiños completos das prácticas, referencias de material bibliográfico e instrucións para o uso dos instrumentos de ser necesario, así como relativas á seguridade no laboratorio. O alumno ha de elaborar as gráficas e facer os cálculos necesarios para obter os resultados finais, así como analizar e discutir os mesmos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O estudante poderá expor dúbidas puntuais nas sesións así como outras máis amplas no horario de tutoría do profesor
Resolución de problemas	Debaterase cos alumnos a resolución dos exercicios propostos e analizaranse os resultados obtidos en conexión co desenvolvemento de aspectos teóricos. Responderase as cuestións adicionais que os estudantes poidan expor no horario de tutoría do profesor.
Prácticas de laboratorio	Analizaranse co estudante durante as sesións prácticas, as dúbidas ou problemas que poidan xurdir no referente ao seu fundamento teórico, ao seu desenvolvemento experimental e aos aspectos clave dos cálculos necesarios. Abordaranse cuestións adicionais no horario de tutorías.
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Aclararanse as dúbidas que poidan xurdir respecto da celebración das probas escritas, en particular as relativas ao seu alcance e configuración. Procurarase, no caso da proba curta, discutir as solucións aos exercicios na seguinte clase de seminario. En horario de tutoría analizaranse co estudante, a petición súa, as respostas proporcionadas (revisión), tendo en conta os prazos establecidos no caso da proba longa.
Exame de preguntas obxectivas	Aclararanse as dúbidas que poidan xurdir respecto da celebración das probas escritas, en particular as relativas ao seu alcance e configuración. Procurarase, no caso da proba curta, discutir as solucións aos exercicios na seguinte clase de seminario. En horario de tutoría analizaranse co estudante, a petición súa, as respostas proporcionadas (revisión), tendo en conta os prazos establecidos no caso da proba longa.

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición		A1	B1	C16	D1
Resolución de problemas	Valorarase a resolución por parte do alumno de exercicios propostos e a súa presentación. Realizaranse tamén cuestionarios tipo test. En ambos os casos de forma voluntaria. O peso na puntuación sitúase entre os límites 0-15%.	15		B2 B4		
Prácticas de laboratorio	A súa realización é obrigatoria. Valórase o seu desenvolvemento experimental así como a presentación dun informe de prácticas. Este debe conter táboas, gráficas e os cálculos necesarios para a obtención dos resultados, así como unha análise dos mesmos, en relación co procedemento experimental e o fundamento teórico empregados. O peso na puntuación sitúase entre os límites 0-15%	15	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27	D1 C28
Exame de preguntas obxectivas	Primeira proba curta. Terá lugar a metade de cuadrimestre aproximadamente. Consistirá na resolución de cuestións e problemas. Será liberatoria da materia avaliada soamente si se alcanza ou supera a puntuación de 5 puntos sobre 10.	35	A1		C16 C28	D1

Exame de preguntas obxectivas	Segunda proba curta. Realizarase a final do cuadrimestre. Consistirá na resolución de cuestións e problemas.	35	A1	C16 C28	D1
-------------------------------	---	----	----	------------	----

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia é necesario aprobar as prácticas de laboratorio.

A cualificación de cada exame (e a media deles) ha de ser polo menos 4.0 sobre 10 para que poida realizarse media cos outros apartados.

A presentación de calquera exercicio que poida ser avaliado, ou a realización de práctica ou proba imposibilita que a cualificación sexa 'non presentado'.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Atkins, P.W.; de Paula, J., **Atkin's Physical Chemistry**, 10th ed., Oxford University Press, 2014

Levine, I. N., **Physical Chemistry**, 6th ed., McGraw-Hill, 2009

Bibliografía Complementaria

Bertrán-Rusca, J; Núñez-Delgado, J., **Química Física (Vol II)**, 1ª edición, Ariel Ciencia, 2002

Adamson, A. W.; Gast, A. P., **Physical Chemistry of Surfaces**, 6th ed, Physical Chemistry of Surfaces, 1997

Everett, D. H. F.R.S., **Basic Principles of Colloid Science**, RSC Paperbacks, 1988

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Química II/V11G201V01109

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Outros comentarios

Algúns contidos desenvólvense ou complementaríanse noutras materias que se imparten con posterioridade. É o caso de "Química Física V: Cinética Química" (terceiro curso), "Química de Materiais" (cuarto curso) e, a optativas "Nanoquímica" de cuarto curso.