



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	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Flores Rodríguez, Jesús Ramón			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro Flores Rodríguez, Jesús Ramón Pastoriza Santos, Isabel Peña Gallego, María de los Ángeles Pérez Juste, Jorge			
Correo-e	flores@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			

Competencias

Código	
A2	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 autónoma
B2	Capacidade de organización e 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	Mostrar 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os mecanismos xerais dos procesos de transporte, as súas ecuacións e aplicacións	A2	B1	C16	D1
		B2	C27	
		B4	C28	

Comprender a orixe da condutividade iónica e as súas aplicacións químicas.	A2	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Coñecer a estrutura das distintas interfaces e as magnitudes que as caracterizan	A2	B1 B2 B4	C16	
Explicar os principios que rexen os fenómenos de adsorción en superficies sólidas e coñecer as diferentes isotermas de adsorción	A2	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Explicar a natureza e estrutura das macromoléculas e dos polímeros	A2 A3	B1 B2 B4	C16	
Explicar as causas da estabilidade dos sistemas coloides e o seu control.	A2 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Describir o fundamento de técnicas experimentais para determinar a estrutura de macromoléculas e sistemas coloides	A2 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

Contidos

Tema

FENÓMENOS DE TRANSPORTE	<ol style="list-style-type: none"> Resultados fundamentais da Teoría Cinética dos Gases. Fenómenos de transporte non eléctrico. Coeficiente de difusión. Efusión. Condutividade térmica. Viscosidade. Efecto das forzas interpartícula. Movemento molecular e estrutura de líquidos. Cristais líquidos Fenómenos de transporte eléctrico. Condutividade iónica. Mobilidade iónica. Aplicacións das medicións de condutividade
FENÓMENOS SUPERFICIAIS E TENSIÓN SUPERFICIAL	<ol style="list-style-type: none"> Interfaces Tratamento termodinámico: tensión superficial. Interfaces curvadas. Capilaridade. Presión de vapor Determinación experimental da tensión superficial. Dependencia da tensión superficial coa temperatura. Adhesión e cohesión. Interfaces con máis dun compoñente: Lei de Gibbs. Monocapas. Deterxencia. Nucleación.
ADSORCIÓN SOBRE SÓLIDOS	<ol style="list-style-type: none"> Introdución. Clusters e Nanopartículas. Descrición da estrutura das superficies dos sólidos. Porosidad. Propiedades eléctricas superficiais dos sólidos. Determinación experimental da estrutura e composición superficial. Adsorción: aspectos xerais. Estudo experimental. Fisisorción. Isotherma B.E.T. Quimisorción: Isothermas. Difusión superficial e desorción. Enlace químico superficial. Reestruturación superficial. A interfase electrizada. Modelos de dobre capa e electrocapilaridad. Fenómenos Electrocinéticos

IV. MACROMOLÉCULAS E POLÍMEROS

1. Aspectos xerais.
2. Polimerización. Grao de polimerización.
3. Distribución de masas moleculares.
4. Estrutura.
Conformaciónes.
Variables conformacionais.
5. Modelos estruturais.
O ovillo estatístico.
Rixidez da cadea.
6. Caracterización experimental.
7. Fraccionamiento.
8. Natureza do estado sólido e propiedades químico-físicas.

V. COLOIDES

1. Clasificación dos sistemas coloidales.
2. Estabilidade e xeración: consideracións xerais.
3. Caracterización experimental.
4. Dispersións liófbas : teoría D.L.V.O.
5. Floculación e Coagulación.
6. Síntese de nanopartículas.
7. Estabilidade de emulsiones.
Espumas.
Microemulsiones.
Micelas.
8. O método Langmuir-Blodgett: aplicacións á xeración de nanomateriais.
9. Autoensamblaxe e química supramolecular.

PRÁCTICAS

Experiencias relacionadas cos contidos.
Fenómenos de transporte, incluíndose conductividade iónica. Fenómenos de superficie. Absorción sobre superficies de sólidos. Macromoléculas e coloides.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	38.4	62.4
Resolución de problemas	12	20.4	32.4
Prácticas de laboratorio	28	25.2	53.2
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

*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 TEMA (Faitic).
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. Poderán, tamén de forma voluntaria, presentar a resolución escrita dun exercicio e debatela co profesor no horario de tutoría.
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 titorías.

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 titoría 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			
Resolución de problemas	Valorarase a resolución por parte do alumno de exercicios propostos e a súa presentación. Realizaranse tamén exercicios tipo test. En ambos os casos de forma voluntaria. O peso na puntuación sitúase entre os límites 0-10%.	10 (max)	A2 B1 C16 D1 B2 B4
Prácticas de laboratorio	A súa realización é obrigatoria. Puntúanse por valoración do seu desenvolvemento experimental (13%) así como pola dun informe de prácticas. Este ha de confeccionarse de forma individual, 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. Debe entregarse ao profesor encargado do correspondente grupo de laboratorio no prazo que se estableza (7%)	20	A2 B1 C16 D1 A3 B2 C27 B4 C28
Exame de preguntas obxectivas	Proba curta. Terá lugar a metade de cuadrimestre aproximadamente. Consistirá na resolución de cuestións e problemas. Será liberatoria da materia avaliada soamente si se alcánza ou supera a puntuación de 5 puntos sobre 10. O seu peso, dependendo dos outros apartados da avaliación sitúase entre os límites: 0-28%. Proba longa. Ten carácter obrigatorio. Realizarase a final do cuadrimestre. Os estudantes que non superen a proba curta deberán realizar todos os exercicios propostos. Aqueles que sí a superaron poderán realizar tamén, de forma voluntaria, os exercicios correspondentes á materia liberada para mellorar a súa cualificación. O seu peso, dependendo dos outros apartados da avaliación será: 45.5%-80%. A cualificación combinada das probas escritas ha de ser polo menos 4.0 sobre 10 para que poida realizarse media cos outros apartados.	70-80	A2 C16 D1 C28

Outros comentarios sobre a Avaliación

Na avaliación de Xullo os estudantes deberán realizar unha proba longa que pode representar ata o 80% da puntuación, o resto correspondente ás prácticas de laboratorio. Manterase a puntuación das demais seccións (Resolución de problemas e Proba curta) se resulta unha media maior.

A puntuación combinada das probas escritas debe ser polo menos 4 sobre 10 para poder facer media coas outras seccións da avaliación. A puntuación media total debe ser de 5 puntos sobre 10 ou superior para que poda superarse a materia.

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

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

Horta Zubiaga, A., **Macromoléculas**, UNED, 2004

Llorente Uceta, M. A.; Horta Zubiaga, A., **Técnicas de Caracterización de Polímeros**, UNED, 1993

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

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Determinación estrutural/V11G201V01206

Química analítica II: Métodos ópticos de análise/V11G201V01207

Química inorgánica II/V11G201V01209

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física I/V11G201V01102

Física: Física II/V11G201V01107

Xeoloxía: Xeoloxía/V11G201V01106

Química: Laboratorio de química II/V11G201V01110

Química: Química II/V11G201V01109

Bioquímica/V11G201V01201

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

Química orgánica I/V11G201V01205

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Metodoloxías:

Lección maxistral.

Na modalidade mixta estableceranse por parte da Facultade de Química quendas de asistencia ás sesións. Estas difundiranse sempre que sexa posible de modo síncrono, mediante as ferramentas informáticas proporcionadas polo Campus Remoto ou outras similares, para aqueles alumnos que teñan de seguilas por vía telemática.

Na modalidade non presencial as sesións seguiranse unicamente de forma telemática. Procurarase atender cuestións puntuais mediante o uso das utilidades dispoñibles nas ferramentas informáticas empregadas.

Resolución de problemas.

Na modalidade mixta os alumnos asistentes á clase de seminario poderán presentar, tamén de forma voluntaria, a resolución dun exercicio proposto previamente. Na modalidade non presencial o profesor resolverá os exercicios propostos por vía telemática e propoñeranse cuestións e exercicios tipo test ao alumnado mediante o uso, por exemplo, da plataforma TEMA (Faitic).

Prácticas de Laboratorio.

Procurarase que o alumnado realice no laboratorio, polo menos, as operacións e medidas imprescindibles para a obtención dos datos necesarios. Poderá realizarse a análise e tratamento dos mesmos para obter os resultados correspondentes, fóra do horario de prácticas de ser preciso, con orientación por parte do profesor por vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, utilidades de TEMA), na forma que se demostre máis áxil. As prácticas realizaranse de modo individual de ser isto o máis conveniente.

Na modalidade de docencia non presencial consistirán nun Traballo Tutelado. Proporcionarase ao estudante información adicional, por exemplo, en forma de vídeos e tutoriais, relativa ao uso da instrumentación e á toma de medidas.

Proporcionarase tamén conxuntos de resultados típicos das mesmas cos que o estudante realizará as gráficas e os cálculos necesarios para a obtención de resultados. O alumno presentará o correspondente informe, que se confeccionará a modo de traballo tutelado, aínda que integrando no mesmo os elementos básicos dun informe de prácticas. Poderán propoñerse tamén cuestionarios relativos á información fornecida. A entrega de informes e a realización dos cuestionarios realizarase a

través da plataforma TEMA.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As titorías realizaranse preferentemente de modo telemático na modalidade mixta e necesariamente así na modalidade non presencial.

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Non hai modificacións.

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Proporcionarase no momento oportuno. Consistirá fundamentalmente en vídeos, tutoriais, e-books, e todo tipo de información que se fará accesible desde a plataforma TEMA ou proporcionándose os vínculos (links) de internet.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Resolución de problemas.

Na modalidade mixta procurarase realizar a avaliación na maneira prevista na modalidade presencial, aínda que se valorará a posibilidade de realizar os exercicios tipo test por vía telemática. Na modalidade non presencial constará de exercicios tipo test que se realizan por vía telemática.

Prácticas de Laboratorio.

Na modalidade de docencia mixta puntuaranse de maneira análoga a como se fai na modalidade presencial. Na modalidade non presencial valoraranse exclusivamente os traballos/informes así como os cuestionarios relativos aos métodos experimentais que se utilizan.

Probas.

Proba de resposta curta.

Na modalidade mixta propoñeranse exercicios para a súa presentación telemática de non ser posible a realización presencial por quendas. Na modalidade non presencial realizarase de forma exclusivamente telemática.

Probas de resposta longa. Na modalidade mixta poderá realizarse unha proba longa presencial, por quendas de ser viable.

De non poder realizarse, e en todo caso na modalidade non presencial, substituirase por exercicios de entrega telemática a través das utilidades da plataforma TEMA, así como por traballos de desenvolvemento das distintas partes da materia, na forma que se considere máis adecuada.
