



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Química física II: Superficies y coloides

Asignatura	Química física II: Superficies y coloides			
Código	V11G201V01208			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
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	jhervas@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://faitic.uvigo.es/index.php/es/">http://https://faitic.uvigo.es/index.php/es/</a>			

**Descripción general** La materia desarrolla los fundamentos de Termodinámica Química que se han introducido en materias anteriores para aplicarlos a sistemas de particular interés químico como las macromoléculas y los coloides, así como a los procesos de adsorción. Para ello se estudian primero los Fenómenos de Transporte, utilizándose elementos básicos de la Teoría Cinética que serán analizados en profundidad en la materia Química Física V de tercer curso. De este modo es posible estudiar el origen de la conductividad iónica y discutir de forma amplia sus aplicaciones químicas. Así, junto con el tratamiento termodinámico de la interfase, se analiza la estabilidad de los sistemas coloidales y se estudian los procesos de adsorción. Se presentan, y se usan en la medida de lo posible mediante las correspondientes prácticas, métodos experimentales para el estudio de estructura y composición de las interfases, incluyéndose tanto los derivados de la medida de la tensión superficial como los relativos a la adsorción sobre superficies de sólidos. También se estudian los métodos experimentales para el estudio de macromoléculas y coloides. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B2	Capacidad de organización y planificación
B4	Capacidad de análisis y síntesis
C16	Conocer la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides, cristales y otros materiales
C27	Demostrar capacidad para la observación, seguimiento y medida de procesos químicos, mediante el registro sistemático y fiable de los mismos y la presentación de informes del trabajo realizado
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
D1	Capacidad para resolver problemas

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer los mecanismos generales de los procesos de transporte, sus ecuaciones y aplicaciones.	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Comprender el origen de la conductividad iónica y sus aplicaciones químicas.	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Conocer la estructura de las distintas interfases y las magnitudes que la caracterizan.	A1	B1 B2 B4	C16	
Explicar los principios que rigen los fenómenos de adsorción sobre superficies y conocer las distintas isothermas de adsorción	A1	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Explicar la naturaleza y estructura de las macromoléculas y polímeros.	A1 A3	B1 B2 B4	C16	
Explicar las causas de la estabilidad de los sistemas coloidales y su control.	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1
Describir el fundamento de las técnicas experimentales para la determinación de la estructura de macromoléculas y sistemas coloidales.	A1 A3	B1 B2 B4	C16 C27 C28	D1

**Contenidos**

## Tema

I. FENÓMENOS DE TRANSPORTE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resultados fundamentales de la teoría cinética de los gases.</li> <li>2. Fenómenos de transporte no eléctricos: Difusión. Conductividad térmica. Viscosidad.</li> <li>3. Fenómenos de transporte eléctrico. Conductividad iónica. Movilidad iónica. Aplicaciones de las medidas de conductividad.</li> </ol>
II. FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y TENSIÓN SUPERFICIAL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interfaces.</li> <li>2. Tratamiento termodinámico: tensión superficial. Interfaces curvas. Ecuación de Kelvin</li> <li>3. Capilaridad y ángulo de contacto.</li> <li>4. Interfaces con más de un componente: Ley de Gibbs.</li> <li>5. Monocapas. Detergencia.</li> </ol>
III. ADSORCIÓN SOBRE SÓLIDOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción de la estructura de superficies sólidas.</li> <li>2. Adsorción: aspectos generales.</li> <li>3. Fisisorción y quimisorción.</li> <li>4. Isothermas de adsorción: Isotherma de Langmuir y Isotherma BET.</li> <li>5. La interface electrizada. Modelos de doble capa.</li> </ol>
V. COLOIDES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificación de los sistemas coloidales.</li> <li>2. Síntesis de coloides.</li> <li>3. Estabilidad coloidal.</li> <li>4. Teoría DLVO.</li> <li>5. Coloides de asociación: Micelas, vesículas y microemulsiones</li> </ol>
IV. MACROMOLÉCULAS Y POLÍMEROS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura de las macromoléculas.</li> <li>2. Modelos estructurales. Conformaciones.</li> <li>3. Distribución de masas moleculares.</li> <li>4. Caracterización de macromoléculas.</li> <li>5. Polimerización. Grado de polimerización.</li> </ol>
PRÁCTICAS	Prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases de teoría: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenómenos de transporte: conductividad iónica.</li> <li>- Fenómenos de superficie: Medidas de tensión superficial.</li> <li>- Adsorción sobre superficies de sólidos.</li> <li>- Síntesis y caracterización de macromoléculas y coloides.</li> </ul>

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	42	66
Resolución de problemas	12	22	34
Prácticas de laboratorio	28	20	48

Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los aspectos fundamentales de cada tema y planteamiento de aquellos que se van a desarrollar en las clases de seminario mediante la realización de ejercicios. Respuesta a las cuestiones puntuales que el alumnado plantee. Se proporcionará el material de estudio necesario para seguir las lecciones mediante la plataforma Moovi
Resolución de problemas	Resolución de problemas numéricos y cuestiones teóricas así como ejercicios de tipo test. Los problemas y cuestiones se resolverán, en principio, por el profesor, en los seminarios, con la participación del alumnado. Se analizarán e interpretarán los resultados. De forma voluntaria, los alumnos podrán resolver los ejercicios en la clase, con ayuda del profesor y la participación de los otros alumnos.
Prácticas de laboratorio	Se procurará que cada alumno realice un conjunto equilibrado de experiencias que ejemplifique y desarrolle los contenidos fundamentales. En principio, se plantea llevarlas a cabo en parejas para una mayor agilidad en su desarrollo, aunque se optará por el modo individual si las circunstancias así lo aconsejan. Se proporcionarán al alumnado guiones completos de las prácticas, referencias de material bibliográfico e instrucciones para el uso de los aparatos de ser necesario, así como relativas a la seguridad en el laboratorio. El alumno ha de elaborar las gráficas y hacer los cálculos necesarios para obtener los resultados finales, así como analizar y discutir los mismos.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El estudiante podrá plantear dudas puntuales en las sesiones así como otras más amplias en el horario de tutoría del profesor
Resolución de problemas	Se discutirá con los alumnos la resolución de los ejercicios propuestos y se analizarán los resultados obtenidos en conexión con el desarrollo de aspectos teóricos. Se responderá a las cuestiones adicionales que los estudiantes puedan plantear en el horario de tutoría del profesor.
Prácticas de laboratorio	Se analizarán con el estudiante, durante las sesiones prácticas, las dudas o problemas que puedan surgir en lo referente a su fundamento teórico, a su desarrollo experimental y a los aspectos clave de los cálculos necesarios. Se abordarán cuestiones adicionales en el horario de tutorías.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se aclararán las dudas que puedan surgir respecto de la celebración de las pruebas escritas, en particular las relativas a su alcance y configuración. Se procurará, en el caso de la prueba corta, discutir las soluciones a los ejercicios en la siguiente clase de seminario. En horario de tutoría se analizarán con el estudiante, a petición suya, las respuestas proporcionadas (revisión), teniendo en cuenta los plazos establecidos en el caso de la prueba larga.
Examen de preguntas objetivas	

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Resolución de problemas	Se valorará la resolución por parte del alumno de ejercicios propuestos y su presentación. Se realizarán también cuestionarios tipo test. En ambos casos de forma voluntaria. El peso en la puntuación se sitúa entre los límites 0-15%	15	A1	B1	C16	D1
Prácticas de laboratorio	Su realización es obligatoria. Se valora su desarrollo experimental así como la presentación de un informe de prácticas. Este debe contener tablas, gráficas y los cálculos necesarios para la obtención de los resultados, así como un análisis de los mismos, en relación con el procedimiento experimental y el fundamento teórico empleados. El peso en la puntuación se sitúa entre los límites 0-15%	15	A1	B1	C16	D1
Examen de preguntas objetivas	Primera prueba corta. Tendrá lugar a mitad de cuatrimestre aproximadamente. Consistirá en la resolución de cuestiones y problemas. Se podrá liberar materia sí se alcanza o supera la puntuación de 5 puntos sobre 10. Su peso, dependiendo de los otros apartados de la evaluación, será del 35%.	35	A1		C16	D1
					C28	

Examen de preguntas objetivas	Segunda prueba corta. Se realizará la final del cuatrimestre. Consistirá en la resolución de cuestiones y problemas. Su peso, dependiendo de los otros apartados de la evaluación, será del 35%.	35	A1	C16 D1 C28
-------------------------------	--	----	----	------------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la asignatura es necesario aprobar las prácticas de laboratorio.

La calificación de cada examen (y la media de ellos) ha de ser por lo menos 4.0 sobre 10 para que pueda realizarse media con los otros apartados.

La presentación de cualquier ejercicio susceptible de ser evaluado, realización de práctica o prueba hace imposible que la calificación sea 'no presentado'.

### Fuentes 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)**, 1º 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

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química II/V11G201V01109

Química física I: Termodinámica química/V11G201V01203

#### Otros comentarios

Algunos contenidos se desarrollan y complementan en otras materias que se imparten con posterioridad. Es el caso de "Química Física V: Cinética Química" (3er curso), "Química de Materiales" (cuarto curso) y, las optativas "Nanoquímica" y "Materia Condensada" de cuarto curso.