



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química física III

Asignatura	Química física III			
Código	V11G200V01603			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	9	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Bravo Díaz, Carlos Daniel			
Profesorado	Bravo Díaz, Carlos Daniel Fernández Nóvoa, Alejandro Pastoriza Santos, Isabel			
Correo-e	cbravo@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es/			
Descripción general	La materia proporciona formación en aspectos de aplicación de la Química Física de gran importancia, como la Cinética Química, incluyendo la Catálisis, los Fenómenos Superficiales, las Macromoléculas y los Coloides así como algunos fundamentos de Electroquímica.			

Competencias

Código	
C7	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: cinética del cambio, incluyendo la catálisis y los mecanismos de reacción
C14	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales, incluyendo las macromoléculas
C19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
C20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
C21	Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación
C22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
C23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
C26	Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico
C27	Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
C29	Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentais, con especial énfasis en la precisión y la exactitud
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Explicar las hipótesis, las consecuencias y los resultados fundamentales de la Teoría Cinética Molecular de los gases	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
	C23	D9
Describir el mecanismo general del proceso de transporte y particularizarlo para el transporte de distintas propiedades físicas. Comprender el origen de la conductividad iónica. Saber aplicar este conocimiento a la determinación de parámetros termodinámicos como constantes de equilibrio, coeficientes de actividad u otros como conductividades molares límite.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
	C23	D9
Definir con precisión, todos los conceptos básicos en Cinética Química, y conocer los distintos métodos de análisis de datos para obtener ecuaciones de velocidad.	C7	D1
	C19	D3
	C23	D4
		D9
Establecer el comportamiento cinético de reacciones complejas y aplicar las aproximaciones más habituales en cinética química. Obtener ecuaciones de velocidad de procesos complejos a partir de los correspondientes mecanismos. Distinguir entre complejos de Arrhenius y van't Hoff y saber realizar un tratamiento cinético-formal general para ambos casos.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
Describir el fundamento de las distintas técnicas experimentales disponibles para el estudio cinético de las reacciones químicas.	C20	D1
	C27	D3
	C28	D4
		D9
Ser capaz de llevar a cabo el análisis de datos cinéticos, incluyendo los de reacciones complejas y relacionar los mismos con los mecanismos de reacción.	C7	D1
	C19	D3
	C27	D4
		D7 D9
Explicar las hipótesis fundamentales de las distintas teorías sobre el cambio químico, así como los resultados y las limitaciones de cada una de ellas (Teoría de Colisiones y Teoría del Estado de Transición y saber aplicarlos como herramienta en el análisis de resultados cinéticos).	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
Describir los distintos tipos de catálisis, explicar el mecanismo de las reacciones catalizadas y aplicarlo a casos concretos. Saber particularizar dicho tratamiento cinético-formal a los distintos tipos de catálisis	C7	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Conocer la estructura básica de la interfase electrificada y sus aplicaciones al estudio de la estabilidad de los coloides y de los procesos en las interfases electródicas.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9
Explicar los principios que rigen los fenómenos de adsorción sobre superficies sólidas y distinguir los tipos. Comprender el origen de las distintas isothermas de adsorción y saber aplicarlas a problemas concretos.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Explicar la naturaleza y estructura de las macromoléculas en disolución y los modelos más representativos para su descripción.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Describir con claridad la naturaleza y los distintos tipos de sistemas coloidales. Comprender los aspectos básicos del tratamiento termodinámico de las disoluciones macromoleculares.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Describir el fundamento de las técnicas experimentales más importantes para la determinación de la estructura de macromoléculas y sistemas coloidales.	C14	D1
	C27	D3
		D4
		D9
Describir la estructura y explicar las causas de la estabilidad de los sistemas coloidales así como reconocer su importancia química.	C14	D1
	C19	D3
		D4
		D9
Conocer los aspectos básicos de la estructura de la interfase electródica, el origen de los distintos tipos de sobrepotencial y su aplicación.	C7	D1
	C14	D3
	C19	D4
		D9

Aplicar las distintas técnicas básicas en el ámbito de la cinética para la determinación, entre otras, de ecuaciones de velocidad y energías de activación. Determinar experimentalmente propiedades asociadas a los fenómenos de transporte y superficiales y la estructura de las macromoléculas y sistemas coloidales.	C19 C20 C21 C22 C26 C27 C28 C29	D1 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D15
---	--	--

Contenidos

Tema	
Fenómenos de transporte	Teoría Cinética de los gases. Fenómenos de transporte no eléctrico. Fenómenos de transporte eléctrico: conductividad
Fenómenos de superficie	Tensión superficial. Estructura de las superficies sólidas. Adsorción sobre superficies sólidas. Fisisorción y quimisorción: modelos. La interfase electrizada.
Cinética formal	Velocidad de reacción y ecuaciones de velocidad. Análisis de datos. Análisis cinético de reacciones complejas. Mecanismos. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción.
Métodos experimentales en Cinética Química	Transformación de las ecuaciones de velocidad. Técnicas convencionales. Técnicas experimentales para el estudio de reacciones rápidas.
Interpretación teórica de la velocidad de reacción.	Teoría de colisiones para reacciones bimoleculares. Teoría del estado de transición. Otras teorías.
Macromoléculas.	Estructura de las macromoléculas. Modelos estructurales. Caracterización de macromoléculas.
Coloides.	Clasificación de los sistemas coloidales. Síntesis y caracterización de coloides. Estabilidad de sistemas coloidales.
Catálisis.	Mecanismo general de la catálisis. Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea.
Cinética electródica.	Etapas de un proceso electródico. Sobrepotenciales. Sobrepotencial de transferencia de carga. Sobrepotencial de difusión. Sobrepotenciales de reacción y cristalización. Técnicas experimentales.
Prácticas.	Experiencias de Cinética Química incluyendo Catálisis, Fenómenos de Transporte, Electroquímica Macromoléculas y Coloides.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	0	26
Seminarios	13	65	78
Prácticas de laboratorio	45.5	32.5	78
Pruebas de respuesta corta	1	5	6
Pruebas de respuesta corta	1	5	6
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	15	18
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	7	7

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Lección por el método expositivo desarrollada en un aula. Pueden plantearse ejercicios simples directamente relacionados con la explicación.
Seminarios	Planteamiento, análisis y discusión de problemas y cuestiones de cierta complejidad.
Prácticas de laboratorio	Realización bajo la supervisión del profesor pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio relacionadas con la materia. Dichas prácticas se realizarán por parejas en sesiones de 3,5 horas. Con antelación suficiente, los alumnos dispondrán en la plataforma TEMA de los guiones de las prácticas a realizar junto con todo el material adicional necesario. El guion presentará los elementos esenciales para realizar la práctica a nivel experimental, así como los puntos básicos de su fundamento teórico y del tratamiento de los datos. Al finalizar las prácticas, y dentro del plazo que se fije, será necesario elaborar y entregar, siguiendo las directrices dados por el profesor, los informes de las prácticas que se indiquen.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Resolución de dudas sobre las explicaciones proporcionadas en clases.
Seminarios	Resolución de dudas sobre las explicaciones proporcionadas en clases.
Prácticas de laboratorio	En el horario de Tutorías del profesor se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante la realización de las prácticas de laboratorio o la elaboración de los correspondientes informes.
Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	En el horario de Tutorías del profesor se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del curso durante la realización de las prácticas de laboratorio o la elaboración de los correspondientes informes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de dudas sobre los problemas y/o cuestiones proporcionados en clases.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Seminarios	Se valora presentación y discusión de ejercicios entregables	20	C7 C14 C19 C23	D1 D6 D7 D14
Prácticas de laboratorio	Se puntúa aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas por el alumno durante la realización de las distintas prácticas. La asistencia las sesiones de prácticas es obligatoria y, por lo tanto, no es posible aprobar la materia en el caso de no haberse realizado.	15	C19 C20 C21 C22 C23 C26 C27 C28 C29	
Pruebas de respuesta corta	Calificación de prueba corta consistente en cuestiones o problemas cortos	10	C7 C14 C19 C23	D1 D7
Pruebas de respuesta corta	Calificación de la segunda prueba corta consistente en cuestiones o problemas cortos.	10	C7 C14 C19 C23	D1 D7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Calificación del examen final. Cuestiones y problemas numéricos.	40	C7 C14 C19 C23 C28	D1 D7
Informes/memorias de prácticas	Se tendrán en cuenta los aspectos formales relativos a la organización, uso correcto de las unidades, confección correcta de gráficas y exposición de resultados. Se valorará también el análisis crítico de los resultados y la obtención de conclusiones.	5	C19 C20 C21 C22 C23 C28 C29	

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a clases magistrales y seminarios es muy recomendable, PERO la realización de las prácticas y la entrega de los correspondientes informes es obligatoria.

Las notas de los seminarios y prácticas de laboratorio se mantendrán para la segunda evaluación. Bajo circunstancias especiales - y debidamente justificadas (enfermedad, necesidades especiales, etc.) - podría requerirse la elaboración de "entregables" para mejorar la calificación obtenida durante el curso.

La nota mínima de la prueba larga será de 3.8 (en escala 0-10, 1.52 en escala 0-4) y de 3.0 (escala 0-10) en las cortas para que pueda hacerse media con las puntuaciones de los otros apartados. Para aprobar la asignatura la puntuación media

global ha de ser, naturalmente, igual o superior a 5.0 (escala 1-10).

No existen puntuaciones mínimas en los otros apartados, pero en la evaluación final se valorará especialmente la asistencia, presentación y la discusión de ejercicios durante los seminarios.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

I.N. LEVINE, **Physical Chemistry**, 6ª,

P.W. ATKINS y J. DE PAULA, **Physical Chemistry**, 10ª,

T. ENGEL y P.J. REID, **Physical Chemistry**, 3ª,

K. J. LAIDLER, **Chemical Kinetics**, 3ª,

A. HORTA, **Macromoléculas (2 vols)**, 2ª,

S. SENENT, **Química Física II**, 3ª,

J. Bertrán y J. Núñez (coords.), **Química Física (2 vols)**, 1ª,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Química analítica III/V11G200V01601

Química inorgánica II/V11G200V01604

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química física I/V11G200V01303

Química física II/V11G200V01403