



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química física I: Termodinámica química

Asignatura	Química física I: Termodinámica química			
Código	V11G201V01203			
Titulación	Grado en Química			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Fernández Nóvoa, Alejandro			
Profesorado	Fernández Nóvoa, Alejandro González Cabaleiro, Lara Otero Martínez, Clara Tojo Suárez, María Concepción			
Correo-e	afnovoa@uvigo.es			
Web				

Descripción general La materia "Química Física I" es uno de los primeros contactos del alumnado del "Grado en Química" con la Química Física. Esta disciplina estudia las propiedades y el comportamiento de los sistemas químicos empleando los métodos de la Física.

En la materia se aborda el tratamiento macroscópico riguroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas ya introducidos en la materia "Química II".

Aprovechando el conocimiento básico de los principios de la Termodinámica, se aplicarán a sistemas de interés químico para disponer de una descripción cuantitativa de los mismos.

Para este tratamiento cuantitativo es fundamental estar familiarizado con el cálculo diferencial de más de una variable y el cálculo integral de una variable, aspectos abordados en la materia "Matemáticas I".

Los conocimientos sobre la descripción macroscópica de los sistemas químicos que se alcanzarán en esta materia se complementan con los contenidos de la "Química Física II" del segundo cuatrimestre y con la materia "Química Física V" de tercer curso.

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
B1	Capacidad de aprendizaje autónomo
B3	Capacidad de gestión de la información
C11	Conocer los principios de Termodinámica y sus aplicaciones en Química
C13	Conocer los principios y aplicaciones de la electroquímica
C28	Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada
C29	Mostrar habilidad para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con el uso correcto de unidades y la estimación de la incertidumbre
D1	Capacidad para resolver problemas
D3	Capacidad para comunicarse de forma oral y escrita en castellano y/o gallego e/o inglés

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Explicar los intercambios energéticos en los sistemas termodinámicos en función de los cambios en las variables de estado.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3

Establecer si un proceso termodinámico es espontáneo o no a partir del cálculo de las variaciones de las funciones termodinámicas.	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Manejar tablas termodinámicas para obtener valores de las funciones de estado termodinámicas de reacción a diferentes temperaturas.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Determinar las características termodinámicas de un cambio de fase y saber el intervalo de aplicación de las ecuaciones empleadas.	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Calcular las propiedades termodinámicas de una disolución ideal a partir de su composición	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Analizar las propiedades coligativas de una disolución a partir de la concentración del soluto y las propiedades del disolvente.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Describir el comportamiento de las disoluciones reales empleando los conceptos de actividad y coeficiente de actividad y ser capaz de calcularlos a partir de datos experimentales y modelos teóricos.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Calcular la constante termodinámica de reacciones a partir de las concentraciones o actividades de las especies y relacionarla con las funciones termodinámicas.	A1	B1 B3	C11 C13 C28 C29	D1 D3

Contenidos

Tema	
Principios de la Termodinámica en la Química.	Primer principio de la Termodinámica. Energía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas. Termoquímica. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Tercer principio de la Termodinámica.
Funciones Termodinámicas	Ecuaciones de Gibbs. Relaciones de Maxwell. Cálculo de variaciones de las funciones de estado. Magnitudes molares parciales. Potencial químico de gases ideales y reales.
Equilibrio de fases en sistemas de un componente.	Regla de las fases. Cambios de fase de primera orden. Ecuaciones de Clapeyron y Clausius-Clapeyron.
Disoluciones ideales.	Volúmenes molares parciales. Disolución ideal: Ley de Raoult. Disolución diluida ideal: Ley de Henry. Propiedades coligativas.
Disoluciones no ideales.	Desviaciones de la ley de Raoult. Actividad y coeficiente de actividad. Disoluciones de electrólitos. Teoría de Debye-Hückel.
Equilibrio químico	Grado de avance. Equilibrio en reacciones en fase gas. Influencia de la temperatura y la presión en el equilibrio. Equilibrios ácido-base. Producto de solubilidad. Sistemas electroquímicos.
Prácticas de Laboratorio	- Determinación experimental de constantes de equilibrio empleando técnicas espectrofotométricas o potenciométricas. - Determinación experimental de entalpías de combustión, disolución, neutralización, fusión o vaporización. - Determinación experimental de propiedades coligativas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	24	33	57
Seminario	24	33	57
Prácticas de laboratorio	14	2.5	16.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8.5	8.5
Autoevaluación	0	4	4
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2
Examen de preguntas de desarrollo	0	0	0
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	5	5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Consistirán en la exposición por parte del profesor de los aspectos fundamentales de cada tema, tomando como base el material disponible en la plataforma MOOVI. También se formularán problemas numéricos que ayuden a comprender y asentar conceptos.
Seminario	Las clases de seminario se dedicarán fundamentalmente a la resolución de problemas y, cuando sea necesario, profundizar sobre los aspectos de cada tema que presenten mayores dificultades al alumnado.

Prácticas de laboratorio Realización bajo la supervisión del profesorado pero de manera autónoma, de prácticas de laboratorio en sesiones de 3,5 horas.
 Con la antelación suficiente, el alumnado dispondrá en la plataforma MOOVI de los guiones de las prácticas a realizar junto con todo el material adicional necesario. El guión 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 fije el profesorado, será necesario entregar el informe de una de ellas, elaborado siguiendo las directrices dadas por el profesorado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de teoría.
Seminario	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de seminario.
Prácticas de laboratorio	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de laboratorio o durante la elaboración de los correspondientes informes de prácticas.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso durante la preparación de la primera prueba escrita.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso en las clases de laboratorio o durante la elaboración de los correspondientes informes de prácticas
Examen de preguntas de desarrollo	En el horario de tutorías del profesorado se resolverán de forma individualizada y más personal aquellas dudas del alumnado que puedan surgir al largo del curso durante la preparación de la segunda prueba escrita.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Se puntúa aquí junto con el esfuerzo y la actitud, las destrezas y las competencias desarrolladas por el alumnado 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.	10	A1	B1	C11	D1
			B3	C28	D3	C29
Resolución de problemas y/o ejercicios	Además de los boletines de problemas, al finalizar cada tema o grupo de temas, se propondrán unos "Ejercicios Evaluables" que el alumnado deberá resolver de forma autónoma y entregar en el plazo fijado por el profesorado.	12.5	A1	B1	C11	D1
			B3	C13	D3	C29
Autoevaluación	Al finalizar cada tema el alumnado tendrá la posibilidad de responder, a través de la plataforma MOOVI, un "Test de Autoevaluación" autocorregible.	7.5	A1	B1	C11	D1
			B3	C13	D3	C29
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba escritas a la mitad del cuatrimestre en la fechas aprobada por la Xunta de Facultade. Dicha prueba versará sobre los contenidos de los temas I, II y III.	32.5	A1	B1	C11	D1
			B3	C29	D3	
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba escrita al final del cuatrimestre en la fecha aprobada por la Xunta de Facultade (la fecha coincidirá con la correspondiente a la Prueba Global para el estudiantado de la modalidad de Evaluación Global). Dicha prueba versará sobre los contenidos de los temas IV, V y VI.	32.5	A1	B1	C11	D1
			B3	C13	D3	C29
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Al finalizar las prácticas, el alumnado elaborará el informe de una de las prácticas (propuesta por el profesorado) que deberá presentarse cuidando los aspectos formales relativos a la organización, uso correcto de las unidades, confección correcta de las gráficas y exposición de los resultados. Se valorará también el análisis crítico de estos y la obtención de conclusiones.	5	A1	B1	C11	D1
			B3	C28	D3	C29

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación Continua:

- El trabajo voluntario del alumno ("*Test de Autoevaluación*" y "*Ejercicios Evaluables*") podrán constituir hasta el 20% de la calificación final siempre que el alumno realice, por lo menos, la mitad de las actividades que se propongan a lo largo del curso.
- Para superar la materia es requisito imprescindible que la media de las calificaciones en las pruebas escritas sea igual o superior a 4,0 sobre 10,0 puntos. En el caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la media de las calificaciones de las pruebas, no contabilizándose ninguno de los demás apartados.
- Para superar la materia es requisito imprescindible realizar las prácticas de laboratorio y obtener en las mismas una calificación mínima global de 5,0 sobre 10 puntos (66,7% trabajo de laboratorio, 33,3% informe). En el caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta no podrá superar 4,0 puntos.
- 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.
- Para superar la materia es requisito imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10 en la calificación global de la misma (10% prácticas de laboratorio, 12,5% ejercicios evaluables, 7,5% cuestionarios de autoevaluación, 65% pruebas escritas y 5% informes de prácticas).

Evaluación Global:

El alumnado que, dentro del plazo fijado por la Facultad, opte por la modalidad de Evaluación Global, realizará una prueba escrita global en la fecha fijada por la Xunta de Facultade. Esta prueba escrita global supondrá el 85% de la calificación de la materia.

En esta evaluación global las Prácticas de Laboratorio constituirán el 10% de la calificación de la materia y un 5% los correspondientes informes.

- Para superar la materia es requisito imprescindible obtener en la prueba escrita global una calificación igual o superior a 4,0 sobre 10,0 puntos. En caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta será únicamente la calificación de la prueba global, no contabilizándose ningún de los demás apartados.

-Para superar la materia es requisito imprescindible realizar las prácticas de laboratorio y obtener en las mismas una calificación mínima global de 5,0 sobre 10 puntos (66,7% trabajo de laboratorio, 33,3% informe). En el caso de no alcanzar dicha puntuación la calificación que se reflejará en el acta no podrá superar 4,0 puntos.

- Para superar la materia es requisito imprescindible obtener una calificación igual o superior a 5,0 puntos sobre 10 en la calificación global de la misma (85% prueba global, 10% prácticas de laboratorio y 5% informes de prácticas).

Condición de presentado/no presentado:

La participación del alumnado en alguna de las dos pruebas escritas o la asistencia la mas de dos sesiones de laboratorio implicará la condición de "presentado/a" y, por lo tanto, la asignación de una cualificación.

Segunda Oportunidad:

En el caso de la Evaluación Continua para la evaluación de la segunda oportunidad, se mantendrán las calificaciones de los "*Ejercicios Evaluables*", de los "*Test de Autoevaluación*", de las prácticas de laboratorio y de los correspondientes informes. En el caso de la Evaluación Global para la evaluación de la segunda oportunidad, se mantendrán las calificaciones de las prácticas de laboratorio y de los correspondientes informes.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Levine, I. N., "**Principios de Fisicoquímica**", 6ª Ed, McGraw-Hill Education, 2014

Engel, T.; Reid, P., "**Química Física**", 1ª Ed, Pearson, Addison Wesley, 2006

Atkins, P.W.; De Paula, J., "**Química Física**", 8ª Ed, Editorial Médica Panamericana, 2008

Bibliografía Complementaria

Levine, I.N., "**Problemas de Fisicoquímica**", 1ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, 2005

Rodríguez Renuncio, J.A., "**Termodinámica Química**", 2ª Ed, Síntesis, 2000

Rodríguez Renuncio, J.A., "**Problemas resueltos de Termodinámica Química**", 1ª Ed, Síntesis, 2000

Chang, R., "**Fisicoquímica**", 3ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, 2008

Metz, C.R., "**Fisicoquímica. Problemas y Soluciones**", 1ª Ed, McGraw-Hill Interamericana, 1991

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química física II: Superficies y coloides/V11G201V01208

Química física V: Cinética química/V11G201V01308

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Química: Química II/V11G201V01109

