



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química física I: Termodinámica química

Materia	Química física I: Termodinámica química			
Código	V11G201V01203			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
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				

Descrición xeral

A materia "Química Física I" é un dos primeiros contactos do alumnado do "Grao en Química" coa Química Física. Esta disciplina estuda as propiedades e o comportamento dos sistemas químicos empregando os métodos da Física.

Na materia abórdase o tratamento macroscópico rigoroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas xa introducidos na materia "Química II".

Aproveitando o coñecemento básico dos principios da Termodinámica, aplicaranse a sistemas de interese químico para dispor dunha descrición cuantitativa dos mesmos.

Para este tratamento cuantitativo é fundamental estar familiarizado co cálculo diferencial de máis dunha variable e o cálculo integral dunha variable, aspectos abordados na materia "Matemáticas I".

Os coñecementos sobre a descrición macroscópica dos sistemas químicos que se alcanzarán nesta materia complementáanse cos contidos da "Química Física II" do segundo cuadrimestre e con a materia "Química Física V" do terceiro curso.

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
B1	Capacidade de aprendizaxe autónomo
B3	Capacidade de xestión da información
C11	Coñecer os principios da Termodinámica e as súas aplicacións na Química
C13	Coñecer os principios e aplicacións da electroquímica
C28	Interpretar os datos derivados das observacións e medidas do laboratorio en termos do seu significado e relacionalos coa teoría adecuada
C29	Demostrar habilidade para os cálculos numéricos e a interpretación dos datos experimentais, co uso correcto de unidades e a estimación da incerteza
D1	Capacidade para resolver problemas
D3	Capacidade para comunicarse de forma oral e escrita en castelán e/ou galego e/ou inglés

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Explicar os intercambios enerxéticos nos sistemas termodinámicos en función dos cambios nas variables de estado.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Establecer se un proceso termodinámico é espontáneo ou non a partir do cálculo das variacións das funcións termodinámicas.	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3

Manexar táboas termodinámicas para obter valores das funcións de estado termodinámicas de reacción a diferentes temperaturas.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Determinar as características termodinámicas dun cambio de fase e saber o intervalo de aplicabilidade das ecuacións empregadas	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Calcular as propiedades termodinámicas dunha disolución ideal a partir da súa composición.	A1	B1 B3	C11 C29	D1 D3
Analizar as propiedades coligativas dunha disolución a partir da concentración do soluto e as propiedades do disolvente.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Describir o comportamento das disolucións reais empregando os conceptos de actividade e coeficiente de actividade e ser capaz de calculalos a partir de datos experimentais e modelos teóricos.	A1	B1 B3	C11 C28 C29	D1 D3
Calcular a constante termodinámica de reaccións a partir das concentracións ou actividades das especies e relacionala coas funcións termodinámicas.	A1	B1 B3	C11 C13 C28 C29	D1 D3

Contidos

Tema	
Principios da Termodinámica na Química.	Primeiro principio da Termodinámica. Enerxía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas. Termoquímica. Segundo principio da Termodinámica. Entropía. Terceiro principio da Termodinámica.
Funcións Termodinámicas	Ecuacións de Gibbs. Relacións de Maxwell. Cálculo de variacións das funcións de estado. Magnitudes molares parciais. Potencial químico de gases ideais e reais.
Equilibrio de fases en sistemas dun compoñente.	Regra das fases. Cambios de fase de primeira orde. Ecuacións de Clapeyron e Clausius-Clapeyron.
Disolucións ideais.	Volumes molares parciais. Disolución ideal: Lei de Raoult. Disolución diluída ideal: Lei de Henry. Propiedades coligativas.
Disolucións non ideais.	Desviacións da Lei de Raoult. Actividade e coeficiente de actividade. Disolucións de electrólitos. Teoría de Debye-Hückel.
Equilibrio químico	Grao de avance. Equilibrio en reaccións en fase gas. Influencia da temperatura e a presión no equilibrio. Equilibrios ácido-base. Produto de solubilidade. Sistemas electroquímicos.
Prácticas de Laboratorio	- Determinación experimental de constantes de equilibrio empregando técnicas espectrofotométricas ou potenciométricas. - Determinación experimental de entalpías de combustión, disolución, neutralización, fusión ou vaporización. - Determinación experimental de propiedades coligativas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	33	57
Seminario	24	33	57
Prácticas de laboratorio	14	2.5	16.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8.5	8.5
Autoavaliación	0	4	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	0	0
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Consistirán na exposición por parte do profesor dos aspectos fundamentais de cada tema, tomando como base o material dispoñible na plataforma MOOVI. Tamén se formularán problemas numéricos que axuden a comprender e asentar conceptos.
Seminario	As clases de seminario dedicaranse fundamentalmente á resolución de problemas e, cando sexa necesario, afondar sobre os aspectos dos temas que presenten maiores dificultades ao alumnado.

Prácticas de laboratorio	Realización baixo a supervisión do profesorado pero de maneira autónoma, de prácticas de laboratorio en sesións de 3,5 horas. Coa antelación suficiente, o alumnado disporá na plataforma MOOVI dos guións das prácticas a realizar xunto con todo o material adicional necesario. O guión presentará os elementos esenciais para realizar a práctica a nivel experimental, así como os puntos básicos do seu fundamento teórico e do tratamento dos datos. Ao finalizar as prácticas, e dentro do prazo que fixe o profesorado, será necesario entregar o informe dunha delas, elaborado seguindo as directrices dadas polo profesorado.
--------------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No horario de titorías do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de teoría.
Seminario	No horario de titorías do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de seminario.
Prácticas de laboratorio	No horario de titorías do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de laboratorio ou durante a elaboración dos correspondentes informes de prácticas.
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	No horario de titorías do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso durante a preparación da primeira proba escrita.
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	No horario de titorías do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso nas clases de laboratorio ou durante a elaboración dos correspondentes informes de prácticas.
Exame de preguntas de desenvolvemento	No horario de titorías do profesorado resolveranse de forma individualizada e máis persoal aquelas dúbidas do alumnado que poidan xurdir ó longo do curso durante a preparación da segunda proba escrita.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Puntúase aquí xunto co esforzo e a actitude, as destrezas e as competencias desenvolvidas polo alumnado durante a realización das distintas prácticas. A asistencia as sesións de prácticas é obrigatoria e, polo tanto, non é posible aprobar a materia no caso de non terse realizado.	10	A1 B1 C11 D1 B3 C28 D3 C29
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ademais dos boletíns de problemas, ao finalizar cada tema ou grupo de temas, propoñeranse uns "Exercicios Avaliables" que o alumnado deberá resolver de forma autónoma e entregar no prazo fixado polo profesorado.	12.5	A1 B1 C11 D1 B3 C13 D3 C29
Autoavaliación	Ao finalizar cada tema o alumnado terá a posibilidade de responder, a través da plataforma MOOVI, un "Test de Autoavaliación" autocorrigible.	7.5	A1 B1 C11 D1 B3 C13 D3 C29
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba escrita á metade do cuadrimestre na data aprobada pola Xunta de Facultade. A dita proba versará sobre os contidos dos temas I, II e III.	32.5	A1 B1 C11 D1 B3 C29 D3
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha proba escrita ao final do cuadrimestre na data aprobada pola Xunta de Facultade (a data coincidirá coa correspondente á da Proba Global para o estudiantado da modalidade de Avaliación Global). A dita proba versará sobre os contidos dos temas IV, V e VI.	32.5	A1 B1 C11 D1 B3 C13 D3 C29
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Ao finalizar as prácticas, o alumnado elaborará o informe dunha das prácticas (proposta polo profesorado) que se deberá presentar coidando os aspectos formais relativos á organización, uso correcto das unidades, confección correcta das gráficas e exposición dos resultados. Valorarase tamén a análise crítica destes e a obtención de conclusións.	5	A1 B1 C11 D1 B3 C28 D3 C29

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación Continua:

- O traballo voluntario do alumno ("*Test de Autoavaliación*" e "*Exercicios Avaliables*") poderán constituír ata o 20% da cualificación final sempre que o alumno realice, polo menos, a metade das actividades que se propoñan ao longo do curso.
- Para superar a materia é requisito imprescindible que a media das cualificacións nas probos escritas sexa igual ou superior a 4,0 sobre 10,0 puntos. No caso de non acadar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta será unicamente a media das cualificacións das probas, non contabilizándose ningún dos demais apartados.
- Para superar a materia é requisito imprescindible realizar as prácticas de laboratorio e obter nas mesmas unha cualificación mínima global de 5,0 sobre 10 puntos (66,7% traballo de laboratorio, 33,3% informe). No caso de non acadar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta non poderá superar 4,0 puntos.
- A asistencia as sesións de prácticas é obrigatoria e, polo tanto, non é posible aprobar a materia no caso de non terse realizado.
- Para superar a materia é requisito imprescindible obter unha cualificación igual ou superior a 5,0 puntos sobre 10 na cualificación global da mesma (10% prácticas de laboratorio, 12,5% exercicios avaliáveis, 7,5% cuestionarios de autoavaliación, 65% probas escritas e 5% informes de prácticas).

Avaliación Global:

O alumnado que, dentro do prazo fixado pola Facultade, opte pola modalidade de Avaliación Global, realizará unha proba escrita global na data fixada pola Xunta de Facultade. Esta proba escrita global suporá o 85% da cualificación da materia.

Nesta avaliación global as Prácticas de Laboratorio constituirán o 10% da cualificación da materia e un 5% os correspondentes informes.

- Para superar a materia é requisito imprescindible obter na proba escrita global unha cualificación igual ou superior a 4,0 sobre 10,0 puntos. No caso de non acadar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta será unicamente a cualificación da proba global, non contabilizándose ningún dos demais apartados.
- Para superar a materia é requisito imprescindible realizar as prácticas de laboratorio e obter nas mesmas unha cualificación mínima global de 5,0 sobre 10 puntos (66,7% traballo de laboratorio, 33,3% informe). No caso de non acadar dita puntuación a cualificación que se reflectirá na acta non poderá superar 4,0 puntos.
- Para superar a materia é requisito imprescindible obter unha cualificación igual ou superior a 5,0 puntos sobre 10 na cualificación global da mesma (85% proba global, 10% prácticas de laboratorio e 5% informes de prácticas)

Condición de presentado/non presentado:

A participación do alumnado nalgunha das probas escritas ou a asistencia a mais de dúas sesións de laboratorio implicará a condición de "presentado/a" e, polo tanto, a asignación dunha cualificación.

Segunda Oportunidade:

No caso da Avaliación Continua para a avaliación da segunda oportunidade, manteranse as cualificacións dos "*Exercicios Avaliables*", dos "*Test de Autoavaliación*", das prácticas de laboratorio e dos correspondentes informes.

No caso da Avaliación Global para a avaliación da segunda oportunidade, manteranse as cualificacións das prácticas de laboratorio e dos correspondentes informes.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química física II: Superficies e coloides/V11G201V01208

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas I/V11G201V01103

Química: Química II/V11G201V01109
