



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química física I

Materia	Química física I			
Código	V11G200V01303			
Titulación	Grao en Química			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Profesorado	Hervés Beloso, Juan Pablo Mandado Alonso, Marcos			
Correo-e	jherves@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/qf1_web/			
Descrición xeral	A materia Química Física I é un dos primeiros contactos dun estudante de Química coa Química Física. Esta disciplina estuda as propiedades e o comportamento dos sistemas químicos empregando os métodos da Física. Nesta materia abórdase o tratamento macroscópico rigoroso de sistemas químicos en equilibrio, sistemas xa introducidos na materia Química I. 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 II. Os coñecementos sobre a descrición *macroscópica dos sistemas químicos que se alcanzarán nesta materia complementáanse cos contidos da Química Física *III do terceiro curso. A aplicación experimental destes coñecementos efectuarase na materia do segundo cuadrimestre Química Física II.			

Competencias

Código	
C6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
C18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
C19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
C20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
C23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
D1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
D5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
D6	Manexar as matemáticas, incluíndo aspectos tales como análise de erros, estimacións de ordes de magnitude, uso correcto de unidades e modos de presentación de datos
D7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
D8	Traballar en equipo
D9	Traballar de forma autónoma
D12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
D13	Tomar decisións
D14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
D15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Empregar o concepto de función de estado para calcular as variacións das distintas funcións de estado termodinámicas dunha sustancia pura.

C6
C19
C20
C23

D1
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D12
D13
D14
D15

Obter a *entropía dunha sustancia a partir de medidas *calorimétricas

C6
C19
C20
C23

D1
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D12
D13
D14
D15

Establecer se un proceso que sofre unha sustancia pura é espontáneo ou non a partir do cálculo das variacións das propiedades termodinámicas

C6
C19
C20
C23

D1
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D12
D13
D14
D15

Manexar táboas termodinámicas para obter valores das distintas funcións de estado termodinámicas de reacción e calcular as funcións termodinámicas de reacción a temperaturas distintas

C6
C19
C20
C23

D1
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D12
D13
D14
D15

Calcular a función fugacidade para un gas real a partir da súa ecuación de estado ou ben a partir de medidas experimentais

C6
C19
C20
C23

D1
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D12
D13
D14
D15

Calcular a constante termodinámica de reaccións en disolución, a partir das concentracións das especies ou a partir das funcións termodinámicas	C6	D1
	C19	D3
	C20	D4
	C23	D5
		D6
		D7
		D8
		D9
		D12
		D13
Calcular as características termodinámicas dun cambio de fase, e saber o intervalo de aplicabilidade das ecuacións empregadas		D14
		D15
	C6	D1
	C19	D3
	C20	D4
	C23	D5
		D6
		D7
		D8
		D9
Calcular as propiedades termodinámicas dunha disolución ideal a partir da súa composición		D12
		D13
		D14
		D15
	C6	D1
	C19	D3
	C20	D4
	C23	D5
		D6
		D7
Calcular as propiedades *coligativas dunha disolución a partir da concentración do *solute e as propiedades do disolvente. Establecer cando estes resultados se poden aplicar a un caso real		D8
		D9
		D12
		D13
		D14
		D15
	C6	D1
	C19	D3
	C20	D4
	C23	D5
Calcular as actividades e coeficientes de actividade de disolucións non *electrolíticas e empregar o modelo adecuado para o cálculo do coeficiente de actividade *iónico medio. Obter este coeficiente a partir de medidas experimentais		D6
		D7
		D8
		D9
		D12
		D13
		D14
		D15
	C6	D1
	C18	D3
	C19	D4
	C20	D5
	C23	D6
		D7
		D8
		D9
		D12
		D13
		D14
		D15

Empregar medidas experimentais procedentes das células *galvánicas para determinar funcións de estado de reacción	C6 C18 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Determinar a actividade e/ou o coeficiente de actividade *iónico medio dun *electrolito mediante medidas experimentais de *FEM de células *galvánicas	C6 C18 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Analizar a importancia da interfase e dos distintos fenómenos asociados a ela nos procesos termodinámicos dos sistemas materiais	C6 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Establecer a importancia da tensión superficial e os distintos procesos asociados en función da natureza do sistema	C6 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Diferenciar entre procesos de absorción física e química e describir os modelos empregados para a súa descrición	C6 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15

Contidos

Tema	
Principios da termodinámica na química.	Primeiro principio da Termodinámica. Enerxía interna. *Entalpía. Capacidades *caloríficas. *Termoquímica. Segundo principio da termodinámica. *Entropía. Interpretación molecular da *entropía. Terceiro principio da Termodinámica. Cálculo das variacións de *entropía.

Funcións termodinámicas	Ecuacións de *Gibbs. Relacións de *Maxwell. Cálculo de variacións das funcións de estado. Sistemas abertos. Magnitudes molares parciais. Potencial químico. Potencial químico dun gas ideal. Potencial químico nunha mestura de gases ideais. Potencial químico dos gases reais. Fugacidade.
Equilibrio químico entre gases.	Condicións de equilibrio termodinámico. Grado de avance. Equilibrio en reaccións en fase gasosa. Constante de equilibrio termodinámica en reaccións en fase gasosa. Influencia da temperatura na constante de equilibrio. Factores que afectan á posición do equilibrio: principio de Le Châtelier.
Equilibrio de fases en sistemas dun compoñente.	Conceptos de compoñente, fase e grao de *liberdade. Condicións de equilibrio entre fases. Regra das fases. Cambios de fase de primeira orde. Ecuacións de *Clapeyron e *Clausius-*Clapeyron. Cambios de fase de orde superior.
Disolucións ideais.	Volumes molares parciais. Ecuación de *Gibbs-*Duhem. Disolución ideal: Lei de *Raoult. *Diagramas *P-*x e *T-*x. Disolución *diluída ideal: Lei de Henry. Propiedades *coligativas.
Disolucións non ideais.	Desviacións da lei de *Raoult. Actividade e coeficiente de actividade. Coeficientes de actividade nas escalas de *molalidad e *molaridad. Disolucións de *electrolitos. Teoría de *Debye-*Hückel.
Equilibrios químicos en disolución.	Constante de equilibrio termodinámica en reaccións en disolución. Equilibrios acido-base. Produto de *solubilidade. Efectos *salinos. Sistemas *electroquímicos. Células *galvánicas e *electrolíticas. Medida da forza *electromotriz dunha célula *galvánica. Ecuación de *Nernst. Potencial de eléctrodo.
Termodinámica de superficies.	Superficies e interfases. Tensión superficial. Fenómenos derivados da tensión superficial. Absorción. *Fisorción e *quimisorción. *Isotermas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	26	31	57
Seminarios	26	38	64
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	14	14
Probas de autoavaliación	0	10	10
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Consistirán na exposición breve por parte do profesor dos aspectos fundamentais de cada tema, tomando como base o material dispoñible na plataforma TEMA. Tamén se exporán problemas numéricos que axuden a comprender e asentar conceptos.
Seminarios	As clases de seminario dedicaranse á resolución de problemas e profundarase sobre os aspectos que presenten maiores dificultades aos alumnos. Estas clases serán principalmente labor *do alumno, baixo a supervisión do profesor.

Atención personalizada

Probas	Descrición
Probas de autoavaliación	Os alumnos resolverán de forma autónoma cuestionarios tipo test a través da plataforma Tema e serán titorizados individualmente polo profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos resolverán de forma autónoma problemas propostos e serán titorizados individualmente polo profesor.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas propostos para cada tema da materia.	Hasta un 7,5	C6 C18 C19 C20 C23	D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de autoavaliación	Probas tipo test na plataforma TEMA.	Hasta un 7,5	C6 C18 C19 C20	D3 D4 D5 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de resposta curta	Probas escritas curtas sobre certas partes da materia.	Hasta un 20	C6 C18 C19 C20	D1 D3 D4 D6 D7 D9 D12 D13 D14 D15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	*Exame escrito sobre todo-os contidos da materia.	Mínimo un 65	C6 C18 C19 C20	D1 D3 D4 D6 D7 D9 D12 D13 D14

Outros comentarios sobre a Avaliación

- O traballo voluntario do alumno (tests autoevaluables + problemas propostos) poderán constituír ata o 15% da cualificación final sempre que o alumno realice, polo menos, a metade das actividades que se propoñan ao longo do curso.

- Realizaranse unha proba escrita curta (de dúas horas de duración) da primeira metade da materia. Esta proba pode eliminar a materia. A realización desta proba é a condición mínima para que a materia sexa cualificada en acta. Esta proba curta poderá supor ata un 20% da cualificación final.

- Realizarase unha proba escrita global ao final de cuadrimestre (ao redor de tres horas de duración) sobre a totalidade dos contidos da materia. Esta proba global suporá polo menos un 65% da cualificación final. No caso de que o alumno superara a proba curta (≥ 5) poderá optar na proba escrita global entre examinarse soamente da segunda metade da materia ou da totalidade da asignatura. No primeiro caso, a nota da proba global fará media coa proba curta.

IMPORTANTE: Para superar a materia en acta é requisito imprescindible alcanzar na proba global unha nota mínima de 4 puntos sobre 10.

- Nas seguintes convocatorias da materia respectaranse as porcentaxes anteriores e manteranse as cualificacións obtidas no traballo voluntario e na proba curta realizada durante o curso, excepto no caso de cambio de profesor, quen será o que estableza novas normas.

Bibliografía. Fontes de información

Levine, **Físicoquímica**, McGraw-Hill. 5ª Ed,
 Atkins, **Química Física**, Panamerica, 8ª Ed,
 Engel, **Química Física**, Pearson,
 Chang, **Físicoquímica**, McGraw-Hill,

Rodríguez Renuncio, **Termodinámica Química**, Síntesis, 2ª Ed,
Levine, **Problemas de Fisicoquímica**, McGraw-Hill,
Rodríguez Renuncio, **Problemas resueltos de Termodinámica Química**, Síntesis,
Metz, **Fisicoquímica. Problemas y Soluciones**, McGraw-Hill,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Química física II/V11G200V01403

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Matemáticas II/V11G200V01203

Química: Química I/V11G200V01105

Química: Química II/V11G200V01204