



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			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Juste, Ignacio			
Profesorado	Hervés Beloso, Juan Pablo Pérez Juste, Ignacio			
Correo-e	uviqpij@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 de titulación

Código	
A6	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Termodinámica e as súas aplicacións en Química
A18	Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: principios de Electroquímica
A19	Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
A20	Avaliar, interpretar e sintetizar datos e información química
A23	Presentar material e argumentos científicos de xeito oral e escrita a unha audiencia especializada
B1	Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	Aprender de forma autónoma
B4	Procurar e administrar información procedente de distintas fontes
B5	Utilizar as tecnoloxías da información e das comunicacións e manexar ferramentas informáticas básicas
B6	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
B7	Aplicar os coñecementos teóricos á práctica
B8	Traballar en equipo
B9	Traballar de forma autónoma
B12	Planificar e administrar adecuadamente o tempo
B13	Tomar decisións
B14	Analizar e sintetizar información e obter conclusións
B15	Avaliar de modo crítico e construtivo o entorno e a si mesmo

Competencias de materia

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.

A6
A19
A20
A23

B1
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B12
B13
B14
B15

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

A6
A19
A20
A23

B1
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B12
B13
B14
B15

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

A6
A19
A20
A23

B1
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B12
B13
B14
B15

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

A6
A19
A20
A23

B1
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B12
B13
B14
B15

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

A6
A19
A20
A23

B1
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B12
B13
B14
B15

Calcular a constante termodinámica de reaccións en disolución, a partir das concentracións das especies ou a partir das funcións termodinámicas	A6	B1
	A19	B3
	A20	B4
	A23	B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
Calcular as características termodinámicas dun cambio de fase, e saber o intervalo de aplicabilidade das ecuacións empregadas	A6	B1
	A19	B3
	A20	B4
	A23	B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
Calcular as propiedades termodinámicas dunha disolución ideal a partir da súa composición	A6	B1
	A19	B3
	A20	B4
	A23	B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
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	A6	B1
	A19	B3
	A20	B4
	A23	B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15
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	A6	B1
	A18	B3
	A19	B4
	A20	B5
	A23	B6
		B7
		B8
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15

Empregar medidas experimentais procedentes das células *galvánicas para determinar funcións de estado de reacción	A6 A18 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Determinar a actividade e/ou o coeficiente de actividade *iónico medio dun *electrolito mediante medidas experimentais de *FEM de células *galvánicas	A6 A18 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Analizar a importancia da interfase e dos distintos fenómenos asociados a ela nos procesos termodinámicos dos sistemas materiais	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Establecer a importancia da tensión superficial e os distintos procesos asociados en función da natureza do sistema	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15
Diferenciar entre procesos de absorción física e química e describir os modelos empregados para a súa descrición	A6 A19 A20 A23	B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B12 B13 B14 B15

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. *Fisiorción 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 problemas propostos e serán *tutorizados individualmente polo profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos resolverán de forma autónoma problemas propostos e serán *tutorizados individualmente polo profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Problemas propostos para cada tema da materia.	Hasta un 15
Probas de autoavaliación	Probas tipo test na plataforma TEMA.	Hasta un 15
Probas de resposta curta	Probas escritas curtas sobre certas partes da materia.	Hasta un 20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	*Exámen escrito sobre toda a materia da materia.	Mínimo un 65

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 dúas probas escritas curtas (ao redor dunha hora de duración) sobre certas partes da materia. Estas probas non eliminan materia para a proba final da materia. A realización de ambas as probas curtas é a condición mínima para que a materia sexa cualificada en acta. Estas probas curtas poderán supor ata un 20% da cualificación final, sempre que se obteñan 5 puntos sobre 10 en cada unha das probas.

- Realizarase unha proba escrita global ao final de cuatrimestre (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.

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 nas probas curtas realizadas 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,

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
