

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química II				
Materia	Química: Química II			
Código	V10G060V01204			
Titulación	Grao en Ciencias do Mar			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Química física			
Coordinador/a	Tojo Suarez, Maria Concepcion			
Profesorado	Perez Juste, Ignacio Tojo Suarez, Maria Concepcion			
Correo-e	ctojo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia Química II introduce o estudantado de primeiro curso do Grao de Ciencias do Mar nos conceptos termodinámicos básicos, para acadar o coñecemento e o emprego dos fundamentos da termodinámica química, da electroquímica e da cinética química, e a súa aplicación ou tratamento de procesos químicos que teñan lugar en disolución acuosa en xeral e en medios mariños en particular. Os conceptos de termoquímica e equilibrio químico serán introducidos na materia Química I do primeiro cuadrimestre. Nesta disciplina, estes conceptos serán ampliados e tratados baixo o formalismo termodinámico xunto a unha aplicación experimental destes coñecementos.			

Competencias de titulación	
Código	
A2	Coñecer vocabulario, códigos e conceptos inherentes ao ámbito científico oceanográfico
A3	Coñecer e comprender os feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coa oceanografía
A4	Coñecer as técnicas básicas de mostraxe na columna de auga, organismos, sedimentos e fondos, así como de medida de variables dinámicas e estruturais
A6	Capacidade para identificar e entender os problemas relacionados coa oceanografía
A7	Coñecer as técnicas básicas da economía de mercado aplicada aos recursos mariños
A12	Manexar técnicas instrumentais aplicadas ao mar
A15	Recoñecer e implementar boas prácticas científicas de medida e experimentación, tanto en campaña como en laboratorio
A30	Identificar e avaliar impactos ambientais no medio mariño
B1	Capacidade de análise e síntese
B2	Capacidade de organización e planificación
B6	Resolución de problemas
B11	Capacidade de aprender de forma autónoma e continua
B15	Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica
B16	Habilidades de investigación
B17	Sensibilidade cara a temas ambientais

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
□ Coñecemento e emprego de conceptos termodinámicos básicos. Procesos de transferencia de calor e traballo en medios mariños. Procesos de mestura.	A2 A3 A4 A12	B1 B6

□ Equilibrio entre fases. Fenómenos de evaporación, transporte, mestura de augas, solubilidade de gases no mar, etc.	A3 A15	B1 B6 B11 B16
□ Disolucións ideais e propiedades coligativas. Solubilidade de gases en líquidos; gases disoltos na auga de mar. Propiedades coligativas: a súa influencia na auga de mar.	A2 A3 A7 A12	B1 B6 B15 B16
□ Disolucións reais e de electrólitos, concepto de actividade. Descrición da auga do mar como disolución acuosa electrolítica e propiedades relacionadas.	A2 A3 A7 A12	B1 B6 B15 B16
□ Equilibrio químico en disolucións reais e de electrólitos. Influencia das características da auga do mar en reaccións químicas nese medio.	A3 A4 A6 A12 A30	B1 B2 B6 B15 B17

Contidos

Tema	
Principios da termodinámica	A enerxía interna e o primeiro principio. Entalpía. Capacidades caloríficas. Gases ideais e primeiro principio. Entropía e segundo principio. Cálculo de diferenzas de entropía. Entropía, reversibilidade e irreversibilidade.
Funcións termodinámicas	As funcións de Gibbs e Helmholtz. Ecuacións de Gibbs. Cálculo de cambios nas funcións de estado. Magnitudes molares parciais. Potencial químico.
Equilibrio de fases en sistemas dun compoñente	Condicións de equilibrio entre fases. A regra das fases. Diagrama de fases da auga. As ecuacións de Clapeyron e Clausius-Clapeyron.
Termodinámica das disolucións ideais	Potencial químico dun gas ideal. Potencial químico dunha mestura de gases ideais. Disolucións ideais. Presión de vapor. Disolucións diluídas ideais. Solubilidade de gases en líquidos; gases disoltos na auga de mar. Propiedades coligativas: a súa influencia na auga de mar. Presión osmótica.
Termodinámica das disolucións reais	Desviacións da lei de Raoult. Actividade e coeficiente de actividade. Determinación de actividades e coeficientes de actividade.
Disolucións de electrólitos	Potencial químico en disolucións de electrólitos e o seu coeficiente de actividade. Teoría de Debye-Hückel. Termodinámica do ión solvatado. A auga de mar como disolución electrolítica. Tratamento cuantitativo de disolucións polielectrolíticas.
Termodinámica do equilibrio químico	Equilibrio químico e grao de avance dunha reacción. Equilibrio químico en gases ideais. Variación da constante de equilibrio coa temperatura. Principio de Le Chatelier. Equilibrio químico en disolucións reais. Equilibrio químico en disolucións de electrólitos. Efecto da forza iónica sobre o equilibrio.
Prácticas de laboratorio	Entalpía de disolución. Método de solubilidade: entalpía. Calor. Capacidade calorífica. Efecto da forza iónica na solubilidade do CaSO4 : solubilidade. Equilibrio químico. Produto de solubilidade. Constante de equilibrio. Actividade. Coeficiente de actividade. Forza iónica e o seu efecto na constante de equilibrio. Calor de disolución e neutralización. Método calorimétrico, entalpía, calor, calor de reacción, capacidade térmica. Calor integral e diferencial. Aumento ebuloscópico. Lei de Raoult. Potencial químico. Entalpía de vaporización. Estudo do equilibrio líquido-vapor de mesturas de dous líquidos. Regra das fases. Equilibrio líquido-vapor. Diagrama de fases. Lei de Raoult. Potencial químico. Coeficiente de actividade.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	23	27	50
Seminarios	12	44	56
Prácticas de laboratorio	12	8	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	4	8	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases teóricas impartidas mediante unha presentación en power point (a disposición dos alumnos na plataforma TEMA). Nestas clases introduciránse os contenidos básicos, que serán desenvolvidos posteriormente nos seminarios. Asimismo, faráse énfasis nas cuestions de maior importancia e dificultade.
Seminarios	Destinados á resolución de problemas numéricos e debate das cuestións e exercicios plantexados. A través da plataforma TEMA proporcionaránse os boletins de problemas que se resolverán nos seminarios.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problemas prácticos relacionados coa materia. A través da plataforma TEMA proporcionaránse os guións de prácticas e as normas de traballo no laboratorio.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	A participación activa nas clases dos seminarios será fundamental para a aprendizaxe e aplicación dos conceptos tratados nas clases maxistrais. A preparación previa de problemas á clase é altamente recomendable para obter o maior beneficio destes seminarios. As prácticas de laboratorio son fundamentais para a primeira aproximación ás técnicas de laboratorio químico coa aplicación dos conceptos tratados teóricamente. A asistencia é obrigatoria e a realización do traballo experimental e a preparación das memorias de prácticas deben levarse a cabo nas horas correspondentes ás prácticas de laboratorio.
Prácticas de laboratorio	A participación activa nas clases dos seminarios será fundamental para a aprendizaxe e aplicación dos conceptos tratados nas clases maxistrais. A preparación previa de problemas á clase é altamente recomendable para obter o maior beneficio destes seminarios. As prácticas de laboratorio son fundamentais para a primeira aproximación ás técnicas de laboratorio químico coa aplicación dos conceptos tratados teóricamente. A asistencia é obrigatoria e a realización do traballo experimental e a preparación das memorias de prácticas deben levarse a cabo nas horas correspondentes ás prácticas de laboratorio.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Asistencia e entrega de informe obrigatorios. Avaliación continua durante as horas de clase e cualificación do informe de prácticas.	15
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exámes escritos nos que se comprobará o nivel de conocimientos teóricos e a resolución de problemas. Faráse un exame parcial optativo e eliminatorio na mitade do cuatrimestre. Os alumnos que superen esta proba sólo terán que presentarse á examen final coa materia non avaliada. A cualificación final será o promedio da obtenida nos dous parciais, sempre que se alcance en ambos un rendimiento mínimo de 4 sobre 10. Alternativamente, o alumno poderá presentarse á exame final con toda a materia. A nota do examen final debe corresponder a un rendimento mínimo de 4 sobre 10. No caso contrario, a cualificación final será de suspenso.	70
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas nas clases de seminario e resolución individual de cuestionarios na plataforma TEMA.	15

Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de que a cualificación obtida no exame final (ou o promedio dos dous exames parciais) sexa máis alta que o resultado de darlle un peso do 70% á exame, 15% as prácticas e 15% á resolución de cuestións, a cualificación final será a obtida no exame final.

Na convocatoria de Xullo respetaránse os porcentaxes anteriores, e manténse as cualificacións obtidas nas prácticas e resolución de exercicios e cuestións.

Bibliografía. Fontes de información

Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill. 5ª Ed. (2004),

Atkins, **Química Física**, : 6ª Ed. , Ed. Omega (1999),

J. Pellicer, J. A. Manzanares, **100 Problemas de Termodinámica**, Síntesis (1996),

Laidler, Meiser, Sanctuary, **Physical Chemistry**, Edition, Houghton Mifflin (2002),

Klotz, Rosenberg, **Chemical Thermodynamics: Basic Theory And Methods**, 6th Ed., John Wiley (2000),

Rock, **Termodinamica Quimica**, Vicens-Vives (1989),

Levine, **Problemas de Fisicoquímica**, 5ª Ed. McGraw-Hill (2005),

Rodríguez Renuncio, Ruiz Sánchez, Urieta Navarro, **Problemas resueltos de termodinámica química**, Síntesis. (2000),

W. Stumm, J. J. Morgan, **Aquatic Chemistry (Chemical equilibria and rates in Natural Waters)**, 3ª Ed. John Willey & Sons (1995).,

D. Eisenberg e D. Crothers, **Physical Chemistry with Applications to the Life Sciencies**, Benjamin/Cummings Publishing Company.(1979),

Sea-water: its composition, properties and behaviour, Oceanography, vol.2. The Open University. Pergamon Press.(1991),

Recomendacións