



IDENTIFYING DATA

(*)Química: Química I

Subject	(*)Química: Química I			
Code	V11G200V01105			
Study programme	(*)Grao en Química			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Graña Rodríguez, Ana Maria			
Lecturers	García Martínez, Emilia Graña Rodríguez, Ana Maria			
E-mail	ana@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Materia na que se imparten contidos de Química Xeral.			

Competencies

Code	
A1	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: aspectos principais da terminoloxía química, nomenclatura, conversións e unidades
A2	(*)Demostrar coñecemento e comprensión de feitos esenciais, conceptos, principios e teorías en: tipos de reacción química e as súas principais características asociadas
A19	(*)Aplicar os coñecementos e a comprensión á resolución de problemas cuantitativos e cualitativos de natureza básica
B1	(*)Comunicarse de forma oral e escrita en polo menos unha das linguas oficiais da Universidade
B3	(*)Aprender de forma autónoma
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
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

Learning aims

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)Formular compostos químicos. Clasificar a materia e os cambios físicos que acontecen nela.	A1	B1
Caracterizar os tres estados da materia e apreciar as diferenzas entre eles. Explicar a diferenza entre mesturas homoxéneas e heteroxéneas. Entender a diferenza entre un elemento e un composto. Relacionar cantidades de substancias co mol, número de Avogadro e masa molar.	A19	B3
Realizar conversións masa-mol de elementos. Nomear os compostos binarios. Determinar a fórmula empírica dun composto .		B6
		B7
		B9
		B12
		B13
		B14
		B15

(*)Identificar os elementos na táboa periódica. Describir a estrutura xeral do átomo e os modelos principais. Usar a táboa periódica para escribir as configuracións electrónicas dos átomos. Describir as tendencias das principais propiedades periódicas.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Recoñecer os distintos tipos de enlaces covalentes. Usar as estruturas de Lewis para representar os diferentes tipos de enlaces covalentes. Predicir a polaridade dun enlace con base nas tendencias de electronegatividade. Nomear e formular ións poliatómicos. Describir as propiedades dos compostos iónicos.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Predicir a forma de moléculas usando o modelo da RPECV. Introduccion a TEV: Determinar a hibridación de orbitais dun átomo central e a xeometría molecular correspondente. Describir os enlaces covalentes entre dous átomos en termos de enlaces sigma e/ou pi. Predicir a polaridade das moléculas. Describir os diferentes tipos de interaccións no covalentes e utilízalos para explicar os puntos de fusión e/ou ebullición.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Axustar ecuacións químicas sinxelas. Usar factores estequiométricos para calcular o número de moles ou gramos dun produto ou reactivo a partir do número de moles ou gramos doutro. Determinar entre dous reactivos cal é o limitante. Explicar e calcular o rendemento real e porcentual dunha reacción. Recoñecer tipos de reaccións xerais: combinación, descomposición, desprazamento e intercambio. Recoñecer ácidos e bases comúns e entender as reaccións de neutralización. Recoñecer as reaccións de oxidación-redución e os axentes oxidantes e redutores comúns. Asignar números de oxidación a reactivos e produtos e identificar a especie que se oxidou e a que se reduciu nunha reacción redox.	A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Explicar as propiedades dos gases. Describir os compoñentes da atmosfera. Expresar os conceptos fundamentais da teoría cinética-molecular e usalos para expresar o comportamento dos gases. Resolver problemas matemáticos usando as leis dos gases apropiadas. Calcular as cantidades de reactivos e produtos gasosos que interveñen en reaccións químicas. Aplicar a lei dos gases ideais para determinar densidades e presións parciais de gases. Describir as diferenzas entre os gases ideais e reais.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Explicar as propiedades de tensión superficial, presión de vapor e punto de ebullición dos líquidos, así como os procesos de vaporización, condensación, sublimación e deposición e describir como as forzas intermoleculares afectan a estas propiedades e procesos. Calcular a enerxía asociada á vaporización e á fusión. Describir os cambios de fase que acontecen entre sólidos, líquidos e gases. Utilizar diagramas de fase para predicir que sucede cando se modifica a temperatura dunha mostra e a presión á que está sometida. Realizar cálculos con base no coñecemento das celas unitarias simples e as dimensións dos átomos e ións que ocupan posicións nesas celas unitarias. Explicar os enlaces metálicos e como orixinan as propiedades dos metais e semicondutores.	A1 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Describir as diversas formas de enerxía. Coñecer as unidades de enerxía habituais e a relación entre elas. Recoñecer e usar a linguaxe da termodinámica: sistema, estado, reaccións exo- e endotérmicas e enunciar as leis da termodinámica. Aplicar a lei de Hess. Calcular as variacións das diferentes magnitudes termodinámicas nunha reacción química.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

(*)Describir as propiedades dos sistemas en equilibrio. Escribir expresións de constante de equilibrio, dadas ecuacións químicas axustadas. Calcular o valor de K para un sistema en equilibrio a partir de datos de concentracións iniciais e concentracións no equilibrio. Calcular as concentracións de reactivos e produtos nun sistema en equilibrio se se coñecen K e as concentracións iniciais. Usar o principio de Le Chatelier.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Definir velocidade de reacción e calcular as velocidades medias. Describir o efecto das concentracións dos reactivos sobre a velocidade de reacción e determinar as leis e constantes de velocidade a partir de velocidades iniciais. Determinar a orde dunha reacción. Definir e dar exemplos de reaccións elementais, uni- e bimoleculares. Mostrar, con axuda dun perfil de enerxía, o que sucede cando dúas moléculas de reactivos interactúan para formar moléculas de produtos. Definir enerxía de activación e factor de frecuencia, e usalos para calcular constantes e valores de velocidade en diferentes condicións de temperatura e concentración. Deducir leis de velocidade para reacción elementais uni- e bimoleculares. Definir o que é mecanismo de reacción. Explicar como un catalizador pode acelerar unha reacción.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15
(*)Resumir as propiedades da auga como disolvente e explicar a que se deben. Predicir a solubilidade coñecendo o soluto e o disolvente. Predicir os efectos da presión e da temperatura sobre a solubilidade dos gases nos líquidos. Describir como os compostos iónicos se disolven en auga. Predicir os cambios na solubilidade dos compostos iónicos ao aumentar a temperatura. Usar o produto de solubilidade dun composto pouco soluble para predicir a súa solubilidade en auga e en presenza dun ión común. Describir a composición dunha disolución en termos de porcentaxe en peso, ppm e ppb. Describir o papel da auga na química ácido-base acuosa. Identificar a base conxugada dun ácido e o ácido conxugado dunha base. Calcular o pH. Estimar a concentración de ácidos e bases a partir dos valores de K_a ou K_b . Calcular o pH a partir dos valores de K_a ou K_b e a concentración da disolución. Describir a hidrólise dos sales en disolución acuosa. Explicar como os tampóns manteñen o pH, como calcular o seu pH, como preparalos e como determinar a súa capacidade amortecedora. Identificar os axentes oxidantes e redutores nunha reacción redox. Escribir ecuacións para as semireaccións de oxidación e redución e usalas para axustar a ecuación neta.	A1 A2 A19	B1 B3 B6 B7 B9 B12 B13 B14 B15

Contents

Topic

(*)Tema 1. Natureza da Química.	(*)A materia e as súas propiedades. Clasificación da materia. Átomos e elementos. Concepto de mol. Compostos químicos. Formulación. Clasificación. Masa molecular e mol dun composto. Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.
(*)Tema 2. Teoría Atómica.	(*)Partículas subatómicas. Átomo nuclear. Elementos químicos. Isótopos. Estrutura electrónica dos átomos. Configuración electrónica. Táboa periódica. Propiedades periódicas.
(*)Tema 3. Enlace Covalente.	(*)Enlaces covalentes sinxelos e estruturas de Lewis. Enlaces covalentes múltiples. Estruturas de Lewis e resonancia. Polaridade de enlace e electronegatividade. Enlaces covalentes coordinados. Ións e compostos iónicos.
(*)Tema 4. Estrutura molecular.	(*)Predición de formas moleculares: RPECV. Hibridación. Polaridade molecular. Formación de fases condensadas. Interaccións intermoleculares.
(*)Tema 5. Reaccións Químicas.	(*)Clasificación. Ecuacións químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendemento.
(*)Tema 6. Os gases e a Atmosfera.	(*)Propiedades dos gases. A atmosfera. Lei dos gases ideais. Densidade e masa molar dos gases. Presións parciais. Gases reais. Substancias da atmosfera. Reaccións químicas na atmosfera. Contaminación do aire.
(*)Tema 7. Estado líquido.	(*) Estado Líquido. Orden nos líquidos. Viscosidade. Tensión superficial. Punto de fusión. Punto de ebullición. Equilibrio entre fases. Diagrama de fases.
(*)Tema 8. Termoquímica e Espontaneidade dos Procesos Químicos.	(*)Termoquímica e espontaneidade dos procesos químicos. Unidades de enerxía. Transferencia de enerxía e cambios de estado. Ecuacións termoquímicas. Lei de Hess. Probabilidade e reaccións químicas. Entropía e 2ª lei da termodinámica. Enerxía de Gibbs.
(*)Tema 9. Equilibrio Químico.	(*)Constante de equilibrio: determinación e significado. Cálculo de concentracións no equilibrio. Principio de Le Chatelier. Enerxía de Gibbs e constante de equilibrio.
(*)Tema 10. Cinética química.	(*)Velocidade de reacción. Efecto da concentración. Lei de velocidade e orde de reacción. Mecanismos de reacción. Catalizadores. Estabilidade termodinámica e cinética.

(*)Tema 11. A auga e a química das disolucións. (*) A auga como disolvente. Como se disolven as substancias. Temperatura e solubilidade. Equilibrios de solubilidade. Concepto ácido-base de Brönsted. Comportamento ácido e estrutura molecular. Autoionización da auga. Constantes de ionización. Reaccións ácido-base. Hidrólise. Disolucións tampón. Reaccións redox. Axuste de reaccións redox.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
(*)Sesión maxistral	26	52	78
(*)Seminarios	13	13	26
(*) Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13	13
(*)Traballos tutelados	2	13	15
(*)Probos de resposta longa, de desenvolvemento	3	15	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
(*)Sesión maxistral	In these classes the general aspects of the program will be presented, doing special emphasis in the more important ones. The professor will facilitate the necessary material through Tem@ one week in advance. The studentsto work previously the material delivered pole professor/it and consult the bibliography recommended to complete the information, so as to follow the explanations of the contained of the program with elder *aproveitamento.
(*)Seminarios	(*)Cada semana dedicarase unha hora á resolución, por parte do alumnado, dalgúns dos problemas ou exercicios propostos relacionados coa materia. Alguns destes exercicios ou algún outro propostono seminario deberán ser entregados á profesora cando finalice a clase. Ademais da resolución correcta dos problemas valorarase o adecuado uso da lingua e o manexo das matemáticas, incluíndo a análise de erros, a correcta estimación de ordes de magnitude,o uso de unidades e os modos de presentación de datos.
(*) Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Periodicamente deixaranse na plataforma Tem@ boletíns de problemas, xunto con información bibliográfica e material empregado na sesión maxistral. Estes boletíns de problemas deberán ser resoltos polos estudantes, coa axuda, no caso de ser precisa, do profesorado, ben nos seminarios, ben nas titorías personalizadas. Estes boletíns poderan ser entregados nas datas fixadas ao efecto si a profesora o solicitase.Ademais da resolución correcta dos problemas valorarase o adecuado uso da lingua e o manexo das matemáticas, incluíndo a análise de erros, a correcta estimación de ordes de magnitude,o uso de unidades e os modos de presentación de datos.
(*)Traballos tutelados	(*)Cada estudante, de xeito individual ou en grupo, elabora un documento sobre un tema ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Trátase dunha actividade deseñada e levada a cabo polo equipo docente do curso para avaliar as competencias transversais.

Personalized attention

Methodologies	Description
Traballos tutelados	
Seminarios	

Assessment

	Description	Qualification
(*)Sesión maxistral	(*) Os coñecementos e competencias acadadas nas clases maxistras serán avaliadas nas probas de resposta longa e na resolución de problemas ou exercicios.	0
(*)Seminarios	(*)Valorarase a asistencia (obrigatoria) e a participación do estudante nos seminarios, onde fundamentalmente se resolverán problemas e cuestións relacionadas coa materia explicada na clase maxistral.	10
(*) Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) Valorarase a resolución por parte do alumnado dunha serie de problemas e/ou exercicios propostos nun tempo/condicións establecido/as polo profesorado.	30
(*)Traballos tutelados	(*)Valoración das competencias transversais: B1, B6,B12 e B14.	10
(*)Probos de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Realizarase unha proba parcial (Temas 1 ao 6, 25% da nota final) e uha proba final (Temas 7 ao 11, para os que superasen a proba parcial, 25 % da nota final) ou da totalidade da materia para os que non superasen a proba parcial (50% da nota final). Precisarase para unha avaliación positiva, superar unha nota minima de 5/10 en cada unha das probas ou as sus partes correspondentes.	50

Other comments on the Evaluation

Sources of information

R. Chang, **Química**,

R. A. Petrucci, W. S. Harwood y F.G. Herring, **Química General**,

K.W. Whitten, R.E. Davis y M.L. Peck, **Química General**,

P. Atkins y L. Jones, **Principios de Química. Los caminos del descubrimiento**,

J.A. López Cancio, **Problemas de Química. Cuestiones y ejercicios**,

C.Orozco Barrenetxea, M.N. González Delgado y A. Pérez Serrano, **Problemas Resueltos de Química Aplicada**,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

(*)Química: Química II/V11G200V01204

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

(*)Biología: Biología/V11G200V01101

(*)Física: Física I/V11G200V01102

(*)Matemáticas: Matemáticas I/V11G200V01104

(*)Química, física e biología: Laboratorio integrado I/V11G200V01103
