



Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Química: Equilibrio e Cambio	Código	610G04008		
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Química				
Coordinación	Del Castillo Busto, Estela	Correo electrónico	estela.delcastillo@udc.es		
Profesorado	Del Castillo Busto, Estela Martinez Cebeira, Montserrat	Correo electrónico	estela.delcastillo@udc.es monserrat.martinez.cebeira@udc.es		
Web					
Descrición xeral	A materia "Química: Equilibrio e Cambio" pertence ao módulo de Química, do primeiro curso da titulación de Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía. Nela estúdanse os fundamentos da termoquímica, os aspectos máis relevantes dos equilibrios químicos en disolución, as bases da cinética química, etc., que constitúen a base de numerosos procesos da química. Os contidos tratados nesta asignatura aportan coñecementos de base fundamentais para poder cursar outras asignaturas do grao e constitúen a formación básica en Química que recibe o alumnado na titulación, xunto coas asignaturas Química: Enlace e Estrutura e Laboratorio Básico.				

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Adquisición de habilidades e coñecementos experimentais suficientes para utilizar de maneira correcta o material e os produtos máis habituais nun laboratorio químico. Interpretar os resultados obtidos no laboratorio.	A7 A8	B2 B3 B7 B8 B9	C1 C2 C3 C6
Coñecer a cinética do cambio químico, incluíndo a catálisis e os mecanismos de reacción.	A1 A2 A7	B1 B2 B3 B8 B9	C1 C2 C3
Comprender os principios elementais da termodinámica e as súas aplicacións en Química.	A1 A2	B6 B7 B8 B9	C1 C3
Coñecemento do equilibrio químico, equilibrio ácido-base, equilibrio de formación de complexos, equilibrio de solubilidade, equilibrio red-ox e electroquímica.	A1 A2 A3 A7	B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9	C1 C2 C3



Contidos	
Temas	Subtemas
1. Termoquímica.	Introducción á Termodinámica. Termoquímica. Calor, traballo e enerxía interna. Primeiro principio da Termodinámica. Calor de reacción a volumen constante e a presión constante. Concepto de entalpía. Entalpía estándar de formación. Calorimetría: medida de calores de reacción. Ley de Hess. Entalpía de enlace e entalpía de reacción. Aplicacións en nanociencia.
2. Espontaneidade e Equilibrio.	Segundo principio da Termodinámica. Concepto de entropía. Enerxía libre de Gibbs. Espontaneidade. Concepto de equilibrio químico e as constantes de equilibrio. Cociente de reacción Q. Modificacións das condicións de equilibrio: principio de Le Châtelier. Relación entre enerxía de Gibbs e constante de equilibrio. Predicción do cambio químico. Dependencia coa temperatura. Aplicacións en nanociencia.
3. Equilibrio Acido Base.	Revisión da teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted-Lowry. Autoionización da auga e escala de pH. Ácidos fortes e bases fortes. Ácidos débiles e bases débiles. Ácidos polipróticos. Ions como ácidos e bases. Ácidos e bases de Lewis. Efecto do ion común. Disolucións reguladoras. Indicadores. Reaccións de neutralización e curvas de valoración. Aplicacións en nanociencia.
4. Equilibrio de Formación de Complexos.	Consideracións xerais. Tipos de ligandos. Constantes de formación e disociación. Reaccións acido-base dos ions complexos. Aplicacións en nanociencia.
5. Equilibrio de Solubilidade.	Producto de solubilidade e solubilidade. Efecto do ion común. Precipitación total e fraccionada. Factores que inflúen na solubilidade das sales: efecto do ión común, efecto salino, pH e formación de complexos. Aplicacións en nanociencia.
6. Electroquímica.	Conceptos básicos: reaccións redox. Potencial de electrodo e potencial estándar de electrodo. Relación entre potencial, enerxía libre de Gibbs e constante de equilibrio. Variación de enerxía coa concentración: ecuación de Nernst. Equilibrios mixtos: influencia de outros equilibrios. Baterías e pilas. Corrosión. Electrólise.
7. Equilibrio de Adsorción-Desorción	Adsorción. Desorción. Equilibrio de adsorción-desorción. Modelo de Langmuir.
8. Introducción á cinética química.	Velocidade de reacción e temperatura. Medida da velocidade de reacción. Ecuación de velocidade, orden de reacción, molecularidade. Relación entre cinética e equilibrio. Influencia da temperatura. Ecuación de Arrhenius. Teoría de colisións. Teoría do estado de transición. Catálise homoxénea e heteroxénea. Aplicacións en nanociencia.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A2 A3 B1 B2 B6 B8 B9 C1 C3 C6	28	56	84
Seminario	A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C6	6	21	27
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A7 A8 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9 C1 C3 C6	15	15	30
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B7 B8 C1	2	3	5
Proba mixta	A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B7 B8 C1	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1

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



Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesorado desenvolverá os contidos fundamentais de cada un dos temas mediante explicacións teóricas e exemplos prácticos. Para o seu mellor aproveitamento, os/as estudantes dispoñerán con antelación dos materiais docentes axeitados para a súa preparación persoal na web da materia (Moodle). Potenciarase a participación dos/das estudantes. Impartirase en grupo grande.
Seminario	Sesións impartidas en grupo reducido, dedicadas ao análise e resolución de problemas e cuestións, coa participación activa do alumnado e do profesorado. Os exercicios asignados ao alumnado serán publicados previamente polo docente na web da materia (Moodle) para que os resolvan e entreguen antes do seminario.
Prácticas de laboratorio	Nas sesións de laboratorio (en grupo pequeno) o/a estudante desenvolverá exemplos experimentais dos contidos teóricos expostos na aula. Será fundamental a realización dos prelaboratorios antes de realizar a práctica correspondente (senón o/a estudante non poderá realizar a devandita práctica), así como levar ao día a libreta de laboratorio, de acordo coas indicacións do profesorado. Realizaranse unha ou varias probas curtas para avaliar o grado de racionalización dos contidos teóricos cos experimentais. Impartirase unha sesión inicial (grupo pequeno) para expor ao alumnado os contidos e dinámica das prácticas.
Proba obxectiva	Periodicamente, nos seminarios e na aula virtual Moodle, realizaranse probas curtas nas que o estudante deberá resolver exercicios e/ou tests de forma razoada, o que permitirá avaliar o seu grao de comprensión dos aspectos máis importantes da materia e potenciar a avaliación continua ao longo do curso. Esta metodoloxía busca fomentar que o estudante manteña un esforzo constante no estudo da materia.
Proba mixta	O/a estudante deberá realizar unha proba mixta do conxunto da materia que permita avaliar o grao de adquisición de coñecementos e competencias polo alumnado. Nela incluíranse cuestións e problemas sobre os contidos de toda a materia que deberán resolver dun xeito razoado.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Seminario	<p>Nos seminarios o profesorado supervisa para cada estudante a metodoloxía aplicada no proceso de resolución dos problemas que se propoñen, resolvendo de forma individual as dúbidas formuladas polo/a estudante e guiando o proceso de aprendizaxe.</p> <p>Nas sesións de laboratorio tamén lévase a cabo unha atención personalizada da adquisición de destrezas e coñecementos por parte do alumnado.</p> <p>Cando o profesorado o considere necesario, poderá convocar aos/ás estudantes a tutorías individualizadas para orientalos en relación ao seu desenvolvemento na materia, establecendo o horario de acordo con eles. Con independencia das titorías propostas polo profesorado, o/a estudante pode realizar titorías a petición propia (presenciais ou virtuais) dentro das titorías semanais que o profesorado pon a disposición do alumnado.</p> <p>Aquel alumnado que se acolla ao réxime de recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? segundo a normativa da UDC, disporá de atención específica, a petición propia e en horario a convir, de axuda titorial para a orientación e resolución de dúbidas dos contidos da materia.</p> <p>O/a estudante nesta situación debe falar co Profesorado responsable na primeira semana do curso para substituír o reximen presencial por outras actividades calificables.</p>

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Proba mixta	A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B7 B8 C1	A proba mixta consistirá na resolución de problemas e cuestións relativos aos contidos do conxunto da materia. Esta proba final realizará nas datas oficiais acordadas no Centro.	55
Proba obxectiva	A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B7 B8 C1	As probas obxectivas levaranse a cabo periodicamente e consistirán na realización de exercicios curtos nos seminarios e de tests de autoavaliación na aula virtual, co fin de avaliar o grao de comprensión do alumnado dos aspectos máis importantes da materia.	20
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A3 A7 A8 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9 C1 C3 C6	A realización das prácticas é obrigatoria para aprobar a materia. Valorarase a realización dos prelaboratorios, as capacidades e destrezas do/ alumno/a na realización do traballo experimental, a súa capacidade para interpretar os resultados obtidos, a elaboración do diario de laboratorio, etc. Avaliarase o grao de racionalización mediante probas curtas sobre as prácticas. A rúbrica de avaliación das prácticas presentarase ao comezo do curso e estará dispoñible no campus virtual da materia.	15
Seminario	A1 A2 A3 A7 B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C6	Valorarase a resolución de boletíns de cuestións e/ou problemas, cumprimento de datas para a súa entrega ou revisión e tamén a participación do/a alumno/a a través da formulación de preguntas antes ou despois do desenvolvemento dos seminarios. A rúbrica de avaliación dos seminarios presentarase ao comezo do curso e estará dispoñible no campus virtual da materia.	10

Observacións avaliación



A cualificación global comporase dos seguintes porcentaxes:

Proba mixta: 55%

Prácticas de laboratorio: 15%

Avaliación continua: 30%. Consistirá na cualificación obtida nos seminarios e nas probas obxectivas (10% e 20%, respectivamente, da nota global) nas dúas oportunidades. Os/as estudantes que non participen nas actividades avaliadas das sesións de seminario e non realicen os tests de autoavaliación obterán unha cualificación de 0 neses apartados nas dúas oportunidades. Na segunda oportunidade manterase a cualificación obtida durante o curso para a nota global.

Dado que a cualificación se basea no modelo de avaliación continua, valorarase especificamente a progresión do estudante ao longo de todo o cuadrimestre cun máximo de 1.0 puntos que se poderá sumar á cualificación global.

- Para superar a materia será obrigatorio: 1) A realización das prácticas de laboratorio.2) Obter unha cualificación superior ou igual a 5 puntos (sobre 10) nas

prácticas de laboratorio e na proba mixta. E no caso de non alcanzar dita puntuación mínima nalgunha destas actividades

avaliadas, a materia figurará como suspensa, aínda que a cualificación media sexa igual ou superior a 5 (nese caso a puntuación asignada será de 4,5).

-Os/as estudantes que non participen nas actividades avaliadas das sesións de seminario e non realicen as probas obxectivas obterán unha cualificación de 0 neses apartados (30% da nota global) nas dúas oportunidades. Na segunda oportunidade manterase a cualificación obtida durante o curso para a nota global.- Na primeira e segunda

oportunidade, os/as estudantes que fixeran as prácticas e acadaran menos dun 5, tendrán a oportunidade de realizar, ademais da proba mixta, unha proba

específica relacionada coas prácticas de laboratorio. A cualificación desta proba específica substituirá á cualificación obtida nas prácticas para a

cualificación global.- O/a estudante obterá a cualificación de non presentado cando non realice as prácticas de laboratorio e tampouco se presente á proba mixta. Polo

que refírese aos sucesivos cursos académicos, o proceso de enseñanza-aprendizaxe, incluída a avaliación continua, refírese a un curso

académico, e polo tanto, volverá a comezar un novo curso, incluídas todas as actividades e procedementos de avaliación que se programe para dicho curso.-Na segunda oportunidade: a cualificación da proba mixta obtida na

segunda oportunidade substituirá á da primeira. Os/as estudantes avaliados na segunda oportunidade só poderán optar á matrícula de honra se o número máximo destas

para o correspondente curso non se cubrió na súa totalidade na primeira oportunidade.

No caso de circunstancias excepcionais, obxectivas e adecuadamente xustificadas, o Profesorado Responsable podería eximir total ou parcialmente a algún membro do alumnado de concorrer ao proceso de avaliación continuada. O alumnado que se atope nesta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe dúbidas sobre a consecución das competencias propias da materia.

Estudantes con recoñecemento de adicación a

tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia:

A realización das prácticas de laboratorio será

obrigatoria e será facilitada dentro da flexibilidade que permitan os horarios

de coordinación e os recursos materiais e humanos. Consideraranse exentos das sesións maxistras, aínda que se lles facilitará a asistencia ao maior número

posible de seminarios. De non poder asistir aos seminarios o estudante realizará

un traballo titorizado. Isto aplicarase a ámbalas dúas oportunidades. O alumnado en réxime de estudos a tempo parcial por traballo ou debidamente xustificado tendrán que falar co Profesorado Responsable na primeira semana do curso para substituír o réxime presencial por outro tipo de

actividades calificables. Estas actividades indícanse nun plan individual de traballo que se entregará ao estudante. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.?



Fontes de información

Bibliografía básica	- Petrucci, R.H.; Herring, F.G.; Madura, J.D.; Bissonette, C. (2011). Química General: principios y aplicaciones modernas. Madrid, 10ª Ed., Prentice Hall.- Levine, I.N. (2014). Principios de Físicoquímica. México, 6ª Ed., MacGraw Hill. Tamén existen edicións anteriores do libro de texto recomendado Petrucci. Por exemplo na biblioteca dispónse de exemplares da 8ª Ed., con referencia: QX-240.
Bibliografía complementaria	- Reboiras, M.D. (2007). Problemas resueltos de Química. Madrid, Thomson Paraninfo, S.A.- Chang, R. L (2013). Química. 11ª Ed., México, Mc Graw Hill En xeral calquera libro de texto de química xeral serve como guía de estudo para a materia.

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química: Enlace e Estrutura/610G04005

Laboratorio Básico Integrado/610G04004

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Nanofabricación/610G04040

Cinética e Catálise/610G04026

Termodinámica: Equilibrio e Fases/610G04018

Observacións

Co fin de superar con éxito a materia, é imprescindible que o alumnado teña unha serie de coñecementos previos de química e de matemáticas, de acordo co nivel esixido en secundaria e bacharelato, como son: nomenclatura e formulación química, axuste de reaccións químicas, cálculos estequiométricos, identificación do carácter ácido-base de compostos comúns, obtención de estados de oxidación dos elementos nas especies químicas, manexo de logaritmos, expoñentes, etc. RECOMENDACIÓN DO PROGRAMA GREEN CAMPUS: para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostible e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se soliciten nesta materia:

(a) Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.

(b) De realizarse en papel: non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarase papel reciclado y evitarase a realización de borradores. De acordo coa lexislación vixente e segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, nesta materia vixiarase polo cumprimento da perspectiva de xénero. Así, no caso de detectar situacións de discriminación por razón de xénero, propóranse accións e medidas correctoras e traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías