

Guia docent de l'assignatura "Reactivitat Química"

2011/2012

Codi: 103292

Crèdits ECTS: 7

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501922 Nanociència i Nanotecnologia	983 Graduat en Nanociència i Nanotecnologia	FB	1	2

Contacte

Nom : Maria del Mar Puyol Bosch

Email : MariaDelMar.Puyol@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És recomanable que aquells alumnes que no hagin cursat assignatures de química durant el bachillerat assisteixin als cursos propedèutics de Química, que la Facultat de Ciències organitza a l'inici de setembre.

Objectius i contextualització

Els objectius generals de l'assignatura son establir els conceptes fonamentals que permetin comprendre les reaccions químiques i així poder relacionar-les amb altres matèries més específiques del grau de Nanociència i Nanotecnologia. Aquestes bases permetran a l'alumne identificar i aplicar els principis i el seu significat, saber resoldre problemes del món real de manera sistemàtica i ràpida i augmentar la seva capacitat crítica i d'aprendre.

L'assignatura ofereix a l'alumne els principis fonamentals de química, les seves aplicacions i raonaments qualitius i quantitatius, tot donant exemples del món real així com, més concretament, de l'àmbit de la Nanociència. Es donarà èmfasis als següents temes: termoquímica, equilibris homogenis i heterogenis, cinètica química, electroquímica i orgànica bàsica.

Competències i resultats d'aprenentatge

2302:E01 - Demostrar que es comprenen els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia.

2302:E01.022 - Descriure els tres principis de la termodinàmica i les funcions termodinàmiques associades.

2302:E01.023 - Descriure el concepte d'equilibri químic i els factors que el poden modificar.

2302:E01.024 - Identificar el caràcter d'àcid o base dels compostos químics en dissolució.

2302:E01.025 - Descriure el concepte de solubilitat i les variables que l'afecten.

2302:E01.026 - Identificar els processos de reducció i oxidació en una reacció redox i els conceptes de cel·la electroquímica, pila galvànica i cel·la electrolítica.

2302:E01.027 - Identificar els paràmetres cinètics d'una reacció química i relacionar-los amb el mecanisme de reacció.

2302:E02 - Aplicar els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia a la resolució de problemes de natura quantitativa o qualitativa en

l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia.

2302:E02.002 - Treballar correctament amb les fórmules, equacions químiques i amb les magnituds de pròpies de química.

2302:E02.005 - Realitzar correctament càlculs relatius a les reaccions químiques (rendiment, reactiu limitant, etc.)

2302:E02.017 - Realitzar càlculs termodinàmics dels processos químics.

2302:E02.019 - Realitzar càlculs relacionats amb els equilibris en dissolució i les constants d'equilibri.

2302:E02.021 - Calcular correctament el pH de dissolucions aquoses d'àcids, bases i les seves barreges.

2302:E02.022 - Calcular els potencials de cel·la per a reaccions redox i predir-ne l'espontaneïtat a partir d'aquests potencials.

2302:E02.023 - Determinar l'equació de velocitat d'un procés elemental.

2302:E03 - Reconèixer i analitzar problemes físics, químics i biològics en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia i plantejar respostes o treballs adequats per a la seva resolució, incloent-hi en els casos necessaris l'ús de fonts bibliogràfiques.

2302:E03.005 - Avaluar resultats químics experimentals de forma crítica i deduir el seu significat

2302:E03.006 - Aplicar els continguts teòrics de química adquirits a l'explicació de fenòmens experimentals.

2302:E04 - Desenvolupar treballs de síntesi, caracterització i estudi de les propietats dels materials en la nanoescala a partir de procediments establerts prèviament.

2302:E04.002 - Dur a terme procediments de síntesi, separació i anàlisis bàsiques propis d'un laboratori de química.

2302:E05 - Manipular els instruments i materials estàndards propis dels laboratoris d'assaigs físics, químics i biològics per a l'estudi i l'anàlisi de fenòmens en la nanoescala.

2302:E05.002 - Manipular correctament els materials habituals en un laboratori de química.

2302:E06 - Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques, identificar-ne el significat i relacionar-les amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades.

2302:E06.002 - Racionalitzar els resultats obtinguts al laboratori en processos de síntesi, separació i anàlisi de compostos químics a partir del coneixement de la seva estructura i les seves propietats.

2302:E07 - Aplicar les normes generals de seguretat i funcionament d'un laboratori i les normatives específiques per a la manipulació de la instrumentació i dels productes i materials químics i biològics tenint en compte les seves propietats i els riscos.

2302:E07.003 - Utilitzar correctament els protocols de manipulació de reactius i residus químics.

2302:E10 - Reconèixer els termes relatius als àmbits de la física, la química, la biologia, la nanociència i la nanotecnologia en llengua anglesa i fer servir l'anglès de manera eficaç per escrit i oralment en l'àmbit laboral.

2302:E10.002 - Utilitzar correctament la terminologia dels compostos químics.

2302:T01 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2302:T01.00 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2302:T02 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2302:T02.00 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2302:T03 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2302:T03.00 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2302:T04 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2302:T04.00 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2302:T08 - Raonar de forma crítica.

2302:T08.00 - Raonar de forma crítica.

2302:T09 - Mantenir un compromís ètic.

2302:T09.00 - Mantenir un compromís ètic.

2302:T10 - Aprendre de manera autònoma.

2302:T10.00 - Aprendre de manera autònoma.

2302:T16 - Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.

2302:T16.00 - Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.

Continguts

1. **Termoquímica.** Calor de reacció i calorimetria. Treball. Primer principi de la termodinàmica. Calors de reacció: AU i AH. Llei de Hess. Entalpies de formació estàndard. Tècniques Calorimètriques.
2. **Introducció a la cinètica química.** Velocitat de reacció i temperatura. Mesura de la velocitat. Equació de velocitat i ordre de reacció. Velocitat de reacció i temperatura. Catàlisi.
3. **Principis d'equilibri químic.** Concepte d'equilibri químic i expressions i relacions entre les constants d'equilibri. El quocient de reacció Q. Modificacions de les condicions d'equilibri: principi de Le Chatelier. Exemples.
4. **Esponaneïtat i Equilibri.** Espontaneïtat. Entropia. Segon principi de la termodinàmica: Energia de Gibbs. Relació entre energia de Gibbs i constant d'equilibri. Predicció del canvi químic. Dependència de AGo i Keq amb la temperatura.
5. **Àcids i Bases (I).** Revisió de la teoria d'Arrhenius. Teoria de Bronsted-Lowry. Autoionització de l'aigua i escala de pH. Àcids forts i bases fortes. Àcids febles i bases febles. Àcids polipròtics. Ions com a àcids i bases. Àcids i bases de Lewis.
6. **Àcids i Bases (II).** Efecte d'ió comú en equilibris àcid-base. Dissolucions reguladores. Indicadors. Reaccions de neutralització i corbes de valoració. Dissolucions d'àcids polipròtics. Càlculs.
7. **Solubilitat i complexació.** Producte de solubilitat i solubilitat. Efecte d'ió comú. Precipitació total i fraccionada. Solubilitat i pH. Equilibris de complexació.
8. **Electroquímica.** Conceptes bàsics: reaccions redox. Potencial d'elèctrode i potencial estàndard d'elèctrode. Relació entre E, AGo i Keq. Variació d'energia amb la concentració: equació de Nernst. Bateria i piles. Corrosió. Electròlisi.
9. **Química Orgànica.** Introducció als compostos orgànics i als grups funcionals. Alcans, alquens i alquins. Aldehids i cetones. Àcids carboxílics i esters. Amines.

Metodologia

ACTIVITATS DIRIGIDES		
Classes teòriques	3/setmana (1 alternat)	Classes magistrals
Classes de problemes	1/setmana	Resolució d'exercicis i discussió 2 grups
Classes de pràctiques	3 dies 9-13h Obligatori: assistència al laboratori, entrega de tots els informes i realització del exàmen	Realització de pràctiques de laboratori 2 grups

**Per tal de poder fer les pràctiques cal tenir al dia la fitxa de seguretat (a través del campus virtual).
També és obligatori l'ús de bata i ulleres de seguretat (les ulleres normals no s'acceptaran).**

ACTIVITATS SUPERVISADES		
Tutories	1 cop per setmana mariadelmar.puyol@uab.cat	Tutories de suport a la realització d'exercicis i d'assimilació de conceptes teòrics
ACTIVITATS AUTÒNOMES		
Estudi		Realització d'esquemes i resums i assimilació de conceptes
Resolució de problemes		Plantejament i resolució de problemes
Lectura de guions		Lectura comprensiva dels guions de pràctiques
Realització d'informes de pràctiques		Realització d'informes de les pràctiques de laboratori

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Activitats d'Avaluació	8.75	0.35	
Classes Teòriques	31.5	1.26	2302:E01.022 , 2302:E01.023 , 2302:E01.024 , 2302:E01.026 , 2302:E02.017 , 2302:E02.021 , 2302:E02.023 , 2302:T09.00 , 2302:T16.00 , 2302:T08.00 , 2302:E02.022 , 2302:E02.019 , 2302:E01.027 , 2302:E01.025
Classes de Problemes	17.5	0.7	2302:E02.002 , 2302:T03.00 , 2302:T10.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:E10.002 , 2302:E02.017 , 2302:E02.021 , 2302:E02.022 , 2302:E02.023 , 2302:E02.019 , 2302:E02.005
Pràctiques	12.25	0.49	2302:E03.005 , 2302:E04.002 , 2302:E03.006 , 2302:E07.003 , 2302:T01.00 , 2302:T04.00 , 2302:T09.00 , 2302:T16.00 , 2302:T10.00 , 2302:T08.00 , 2302:T03.00 , 2302:E10.002 , 2302:E06.002 , 2302:E05.002
Tipus: Supervisades			
Tutories	17.5	0.7	2302:E03.005 , 2302:T09.00 , 2302:E10.002 , 2302:T01.00 , 2302:T02.00 , 2302:T08.00 , 2302:T03.00 , 2302:E03.006
Tipus: Autònomes			
Estudi	36.75	1.47	2302:E01.022 , 2302:E01.024 , 2302:E01.025 , 2302:E01.027 , 2302:T04.00 , 2302:T10.00 , 2302:T08.00 , 2302:T02.00 , 2302:E01.026 , 2302:E01.023
Lectura de guions	1.75	0.07	2302:E02.002 , 2302:E03.005 , 2302:E05.002 , 2302:E07.003 , 2302:E10.002 , 2302:E06.002 , 2302:E03.006

Realització d'informes de pràctiques	19.25	0.77	2302:E02.002 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T01.00 , 2302:E10.002 , 2302:E06.002 , 2302:E03.006 , 2302:E02.005 , 2302:E02.019 , 2302:E02.021 , 2302:E03.005 , 2302:E02.023
Resolució de problemes	29.75	1.19	2302:E02.005 , 2302:T10.00 , 2302:T08.00 , 2302:T04.00 , 2302:T03.00 , 2302:T02.00 , 2302:E10.002 , 2302:E02.019 , 2302:E02.021 , 2302:E02.022 , 2302:E03.006 , 2302:E02.023 , 2302:E02.017

Avaluació

· **EXÀMENS (70%): Promig de 5** per poder fer mitja amb altres activitats d'avaluació i pràctiques.

1. Exàmens parcials escrits sobre els conceptes de teoria i problemes (eliminen matèria). **Nota mínima de 4** per poder fer mitja amb els altres exàmens.

1er parcial: Termodinàmica i Cinètica

2on parcial: Equilibris homogenis i heterogenis, Electroquímica i Orgànica

2. Examen final (recuperació de parcials i/o millorar nota)

· **ACTIVITATS D'AVALUACIÓ A L'AULA I PER ENTREGAR (15%)**

1. Entrega de problemes i/o proves test a l'aula

2. Entrega de treballs en grup

· **PRÀCTIQUES (15%). Promig de 5** per fer mitjana amb les altres activitats i exàmens.

1. Informes de pràctiques (60%).

2. Exàmen dels coneixements adquirits a les pràctiques (40%)

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats a l'aula i treballs a entregar en grup	15%	0	0.0	2302:E03.005 , 2302:E03.006 , 2302:T02.00 , 2302:T01.00 , 2302:T03.00 , 2302:T08.00 , 2302:T10.00 , 2302:T16.00 , 2302:T09.00 , 2302:T04.00
Examen 1er parcial	35%	0	0.0	2302:E01.022 , 2302:E01.023 , 2302:E02.002 , 2302:E01.027 , 2302:E03.005 , 2302:T08.00 , 2302:E03.006 , 2302:E02.023 , 2302:E02.017
Examen 2on parcial	35%	0	0.0	2302:E01.024 , 2302:E01.025 , 2302:E01.026 , 2302:E02.005 , 2302:E02.021 , 2302:E03.005 , 2302:E02.022 , 2302:E02.019 , 2302:E02.002
Pràctiques	15%	0	0.0	2302:E02.023 , 2302:E03.006 , 2302:E05.002 , 2302:E07.003 , 2302:T01.00 , 2302:T03.00 , 2302:T08.00 , 2302:T09.00 , 2302:T04.00 , 2302:T02.00 , 2302:E10.002 , 2302:E06.002 , 2302:E04.002 , 2302:E03.005

Bibliografia

- "*Química General*". Ralph Petrucci, William Harwood, Geoffrey Herring. Prentice Hall (Pearson) 8a Edició, 2003. ISBN: 84-305-3533-8

- "*Química*", Raymond Chang. 9a. Edició Editor MacGraw Hill, 2005. ISBN 0-07-365601-1

- "*Principles of Chemistry: a molecular approach*" N.J. Tro. Ed. Prentice Hall (Pearson), 2010. ISBN-13: 9780321560049