

Química per a Físics**2015/2016**

Codi: 100147

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	1

Professor de contacte

Nom: Mireia García Viloca

Correu electrònic: Mireia.Garcia@uab.cat

Equip docent

Josep Maria Lluch López

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és altament aconsellable que l'estudiant hagi cursat química durant el batxillerat.

Objectius

L'objectiu general de l'assignatura és el de despertar en l'estudiant interès pels fenòmens de la natura que són de l'àmbit de la química, és a dir, l'estudi de la matèria i les seves transformacions, i la consciència que aquests processos es basen en les lleis generals del món físic.

Alhora, també es pretén que els coneixements adquirits permetin ampliar el camp de visió, i per tant, les possibilitats laborals.

Objectius parcials de l'assignatura són:

- 1) Entendre el canvi químic, les seves característiques, i ser capaç de determinar el sentit de la seva evolució espontània.
- 2) Veure la importància de la cinètica d'un canvi químic i conèixer les variables i lleis que la determinen.
- 3) Conèixer els principis bàsics de l'estructura de la matèria i la seva relació amb la disposició actual dels àtoms dins la taula periòdica.

Competències

- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que permetin transmetre els conceptes de la física en entorns educatius i divulgatius
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua

- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements sobre l'estructura de la matèria per explicar les propietats i la reactivitat de les substàncies simples i complexes.
2. Aplicar els principis de la termodinàmica i la cinètica en els processos químics.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Exposar i discutir amb els companys les mateixes idees sobre la naturalesa dels processos químics estudiats.
6. Gestionar la informació, la planificació i l'organització del treball individual i del treball cooperatiu per resoldre problemes químics.
7. Identificar diferents tipus de reaccions químiques i determinar les concentracions de les substàncies que participen en l'equilibri.
8. Identificar els factors que determinen la velocitat de les reaccions químiques.
9. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
10. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.

Continguts

Bloc 1: Fonaments de Termodinàmica Química

Energia. Sistemes termodinàmics. Lleis de la Termodinàmica.

Formes de transferència de l'energia: calor i treball. Energia interna i entalpia. Capacitat calorífica a volum constant i a pressió constant. Processos reversibles i irreversibles. Gas ideal. Aplicació a reaccions químiques (Termoquímica).

Distribució de l'energia i espontaneïtat dels processos. Entropia. Interpretació microscòpica. Criteris d'espontaneïtat i equilibri en un sistema de composició fixa. Energia de Gibbs. Aplicació a reaccions químiques.

Bloc 2: Fonament d'equilibri químic

Processos de canvi de fase. Condició d'equilibri de fases. Equacions de Clapeyron i de Clausius-Clapeyron. Diagrama de fases.

Dissolucions. Propietats molars parcials. Potencial químic. Llei de Raoult. Llei de Henry.

Equilibri químic. Constant termodinàmica d'equilibri. Desplaçament de l'equilibri.

Exemples d'equilibris químics: a) Reaccions àcid-base. b) Reaccions de precipitació. c) Reaccions electroquímiques.

Bloc 3: Fonaments de l'estructura de la matèria

Naturalesa ondulatoria de la matèria. Funció d'ona. Àtom d'hidrogen. Orbital atòmics. Àtoms polieletrònics. Taula periòdica.

Bloc 4: Fonaments de Cinètica Química.

Reacció elemental o complexa. Definició de velocitat de reacció. Equació de velocitat. Determinació de l'ordre i de la constant de velocitat. Efecte de la temperatura sobre la constant de velocitat.

Mecanismes de reacció. Aproximacions de l'estat estacionari i de l'equilibri. Catàlisi.

Metodologia

El centre del procés d'aprenentatge és el treball de l'alumne. L'estudiant aprèn treballant, essent la missió del professorat ajudar-lo en aquesta tasca (1) subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i (2) acompanyant els seus passos de manera que el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. En línia amb aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

Classes teòriques:

L'alumne adquireix els coneixements científico-tècnics propis de la assignatura assistint a les classes i participant en la construcció del propi coneixement. En aquestes, s'alternaran les explicacions per part del professor amb el plantejament de qüestions i discussió entre els alumnes. Per complementar-les, cal estudi personal dels temes treballats.

Classes de problemes i exercicis:

En aquestes sessions, amb una doble missió, d'una banda es treballen els conceptes científico-tècnics treballats en les classes teòriques per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells bàsicament a partir de la resolució de problemes. D'altra banda, a partir de la discussió crítica dels exercicis realitzats, aquestes classes són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball fet per l'alumne, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. La missió de les classes de problemes és fer de pont entre les classes teòriques i el treball autònom, promovent la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític, i la capacitat de resolució de problemes.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	15	0,6	1, 2, 8, 9
Classes de teoria	30	1,2	4, 7, 8, 9, 10
Tipus: Supervisades			
Preparació de temes de teoria	6	0,24	3, 5, 6
Tipus: Autònomes			
Estudi de fonaments teòrics	50,5	2,02	3, 6
Resolució d'exercicis	39,5	1,58	1, 2, 6, 7, 8, 9

Avaluació

En aquesta assignatura es farà una **avaluació continuada**. La nota final estarà distribuïda entre els següents conceptes:

- Treballs per entregar 20% (no recuperable)
- Exàmens parcials 80% (2 en total)

- Examen final 80%. Optatiu i abarquant tota la matèria de l'assignatura, amb l'objectiu de recuperar l'assignatura o bé pujar la nota final de l'assignatura. La nota de l'examen final substituirà la nota que es pogués tenir del conjunt dels dos parcials. Per aprovar l'assignatura es farà la mitjana ponderada dels dos exàmens parcials i dels treballs per entregar i la nota obtinguda ha de ser com a mínim de 5.0. A més cal, un mínim de 3.0 a cadascun dels dos parcials i haver presentat tots els treballs. Per la recuperació, cal indicar que només es pot recuperar el 80% de l'assignatura, corresponent a la nota d'exàmens parcials. No es podrà recuperar la nota dels treballs per entregar.

Els no-avaluats

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No avaluable si el número d'activitats d'avaluació realitzades és inferior al 50% de les programades per a l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	80%	3	0,12	1, 2, 4, 9
Exàmens parcials	80%	6	0,24	1, 2, 7, 8
Treballs per entregar	20 %	0	0	3, 4, 5, 6, 9, 10

Bibliografia

Termodinàmica, cinètica i estructura de la matèria

Chang, R. *Physical Chemistry for the Biosciences*. University Science Books, 2004

Atkins, P. W. *The Elements of Physical Chemistry*, Oxford University Press, 1996

Levine, I. N. *Physical Chemistry* 6th Edition, McGraw Hill, 2009. (edició traduïda: Físicoquímica, 6a edició, McGraw Hill, 2014)

Chang, R. *Physical Chemistry for chemical and biological sciences*, University Science Books, 2000. (Edició traduïda: Físicoquímica, MacGraw-Hill, 2008)

Atkins, P. W. *Physical Chemistry*, 8a Edició, Oxford University Press (2006)