

Fonaments de Química II

Codi: 105033

Crèdits: 8

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	FB	1	2

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Gené Torrabadella

Correu electrònic: Jordi.Gene@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Ramón Yáñez López

Mireia García Viloca

Prerequisits

No hi han prerequisits oficials. No obstant això, en el moment de començar l'assignatura, els alumnes han de conèixer els conceptes fonamentals corresponents a les assignatures de Química de Batxillerat: formulació, estequiometria, termodinàmica i equilibris iònics (àcid-base, precipitació i redox).

Per aquells alumnes que considerin que el seu nivell de coneixements en aquests continguts no és l'adient, s'ofereix un curs propedèutic (informació: facultat de ciències).

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és doble. El primer objectiu d'aquest curs introductor és homogeneïtzar el nivell dels alumnes, en tots els coneixements que formen part de les assignatures de Química dels estudis de preuniversitaris.

Partint d'aquests coneixements, el segon objectiu és proporcionar a l'alumne les eines necessàries per una correcta comprensió de les assignatures de cursos posteriors. En particular i entre altres coneixements, l'assignatura ha de proporcionar a l'alumne capacitat per:

- calcular les funcions d'estat termodinàmiques i la comprensió de la seva relació amb les reaccions químiques i l'equilibri químic;
- fer càlculs en equilibris iònics àcid-base, de precipitació i de complexació;
- comprendre els processos electroquímics espontanis i no espontanis.

Competències

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.
- Aprendre de manera autònoma.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
- Demostrar motivació per la qualitat.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
- Mantenir un compromís ètic.
- Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Tenir destresa per al càlcul numèric.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Anomenar i formular els compostos químics orgànics i inorgànics.
3. Aprendre de manera autònoma.
4. Calcular canvis de funcions termodinàmiques per a un procés i relacionar-los amb les variables termodinàmiques corresponents.
5. Calcular correctament el pH de dissolucions aquoses d'àcids, bases, així com de barreges d'àcids, bases i àcids i bases.
6. Calcular els potencials de cel·la per a reaccions redox i predir-ne l'espontaneïtat a partir d'aquests potencials.
7. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
8. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
9. Demostrar motivació per la qualitat.
10. Descriure el concepte d'equilibri químic i els factors que el poden modificar.
11. Descriure el concepte d'ió complex i conèixer-ne la formulació i la nomenclatura.
12. Descriure el concepte de solubilitat i les variables que l'afecten.
13. Descriure els conceptes de cel·la electroquímica, pila galvànica i cel·la electrolítica.
14. Descriure els tres principis de la termodinàmica i les funcions termodinàmiques associades.
15. Determinar concentracions d'àcids i bases a partir de valoracions àcid-base.
16. Determinar l'equació de velocitat d'un procés elemental.
17. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
18. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
19. Identificar el caràcter d'àcid o base de Brønsted dels compostos químics en dissolució.
20. Identificar els paràmetres cinètics d'una reacció química, relacionar-los amb el mecanisme de reacció i descriure'n la dependència amb la temperatura.
21. Identificar els principals grups funcionals orgànics i descriure'n les propietats fisicoquímiques més rellevants.
22. Identificar els processos de reducció i oxidació en una reacció redox i igualar l'equació química corresponent.
23. Mantenir un compromís ètic.
24. Obtenir informació, incloent-hi la utilització de mitjans telemàtics.
25. Predir correctament l'espontaneïtat d'una reacció a partir de les funcions d'estat termodinàmiques.
26. Predir les propietats fisicoquímiques bàsiques de compostos orgànics partint dels grups funcionals que presenten.
27. Proposar idees i solucions creatives.
28. Raonar de forma crítica.
29. Realitzar càlculs per a equilibris de complexació i solubilitat.
30. Resoldre problemes i prendre decisions.
31. Tenir destresa per al càlcul numèric.

32. Treballar correctament amb constants d'equilibri i predir l'efecte de pertorbacions sobre processos químics en equilibri.
33. Treballar correctament amb equacions químiques i amb les principals magnituds de la matèria.

Continguts

BLOC I. Termodinàmica i cinètica

Tema 1. Principis de la termodinàmica

Tema 2. Termoquímica

Tema 3. Equilibri químic

Tema 4. Cinètica

BLOC II. Equilibris homogenis i heterogenis

Tema 5. Equilibris homogenis en solució

Tema 6. Equilibris heterogenis

Tema 7. Electroquímica

Metodologia

L'assignatura Fonaments de Química consta de dos tipus d'activitats supervisades, les classes teòriques i les classes de problemes, que es distribueixen al llarg del curs en una relació aproximada de 3 a 1.

Classes teòriques.

Mitjançant les exposicions del professor/a l'alumne ha d'adquirir els coneixements propis d'aquesta assignatura i complementar-los amb l'estudi de cada tema tractat amb l'ajut del material que els professors puguin proporcionar a l'alumne a través del campus Virtual i la bibliografia recomanada. Les classes teòriques seran obertes a la participació dels alumnes, que podran plantejar al professor les qüestions i aclariments que considerin necessaris.

Classes de problemes.

L'objectiu d'aquesta activitat supervisada és resoldre problemes i qüestions que han estat prèviament plantejades als alumnes a través del Campus Virtual i que han hagut de resoldre prèviament, en grup o individualment. A causa del menor nombre d'alumnes en aquest tipus de classes, es pretén estimular la participació dels alumnes en la discussió de les alternatives per resoldre els problemes, aprofitant-ho per consolidar els coneixements adquirits a les classes de teoria i en l'estudi personal.

Seminaris.

Sessions finals de cada bloc per plantejar dubtes concrets en relació als conceptes teòrics o a l'aplicació dels mateixos a problemes.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Classes de problemes	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Classes de teoria	52	2,08	4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 32
Seminaris	2	0,08	1, 3, 7, 8, 9, 10, 14, 20, 21, 23, 27, 28, 30, 31
Tipus: Autònomes			
Estudi i realització d'exercicis	120	4,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33

Avaluació

La nota final de l'assignatura s'obté a partir de les notes dels exàmens i del treball continuat de l'alumne (evidències d'aprenentatge).

Mitjana ponderada dels exàmens de l'assignatura = $0,50 \times \text{nota examen bloc I} + 0,50 \times \text{nota examen bloc II}$

Nota final de curs = $0,85 \times \text{nota mitjana ponderada dels exàmens de l'assignatura} + 0,15 \times \text{nota treball continuat}$

Per superar l'assignatura s'han de complir les dues condicions següents:

- 1) la nota final de l'assignatura ha de ser $\geq 5,0$
- 2) la nota de l'examen de cada bloc ha de ser $\geq 3,0$

Els alumnes que no superin l'assignatura perquè la nota d'un dels dos blocs sigui $< 3,0$, independentment que la nota final de curs sigui major o igual de $5,0$, obtindran una nota final màxima de $4,5$ considerant-se l'assignatura suspesa.

Les notes dels alumnes aprovats es podran incrementar en el acta final fins a $1,0$ punts a fi d'assolir la distribució entre aprovats, notables, excel·lents i MHs que els professors considerin idònia.

Treball continuat:

- 1) Es recolliran evidències de cada alumne en cadascun dels dos blocs al llarg de tot el semestre (problemes resolts individualment o en grup, autoavaluacions al campus virtual, proves curtes a classe, tests, etc ...).
- 2) La nota del treball continuat serà la mitjana de les notes de les evidències recollides al llarg del curs. El fet de no presentar-se a una evidència implica un zero en aquella evidència.

Exàmens:

- 1) Es realitzarà un examen al final de cada bloc (examen del bloc I i examen del bloc II).
- 2) A final del semestre s'oferiran exàmens de recuperació dels dos blocs (exàmens de segona opció).

- Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura.

- No es podran presentar als exàmens de recuperació els alumnes que no hagin obtingut una puntuació mínima de $3,0$ en la nota final de l'assignatura (ponderant exàmens dels dos blocs i el treball continuat).

Hi ha la possibilitat que els alumnes que no ho necessitin es presentin a exàmens de segona opció per millorar la qualificació del curs.

Per a tots als alumnes que es presentin a aquests exàmens de segona opció (recuperació o millora), la nota d'examen del bloc serà:

- a) igual a la de l'examen de segona opció, si la nota de l'examen de segona opció > nota d'examen de curs,
- b) igual a la mitjana de l'examen de bloc i l'examen de segona opció, si la nota de l'examen de segona opció < nota d'examen de curs.

Fer servir mètodes no autoritzats durant un dels exàmens de l'assignatura (copiar o comunicar-se amb algun company, ús de telèfons mòbils, ús de rellotges intel·ligents, etc...) serà penalitzat amb una qualificació de "suspens" en el global de l'assignatura del curs vigent.

Per assistir a un examen de qualsevol bloc és imprescindible portar un document d'identificació (DNI o targeta universitat) amb una fotografia recent i de bona qualitat.

Qualificació de "No avaluable"

Es qualificarà l'assignatura amb un "No avaluable" quan l'alumne no hagi participat cap de les activitats d'avaluació d'un dels blocs en què es divideix l'assignatura (exàmens i treball continuat).

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evidències d'aprenentatge	15%	2	0,08	2, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 22, 25, 26, 30, 32, 33
Examen bloc I	42,5%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33
Examen bloc II	42,5%	2	0,08	1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 33
Examen de recuperació	85%	0	0	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Bibliografia

Llibre de text:

- QUIMICA GENERAL: PRINCIPIOS Y APLICACIONES MODERNAS, R. H. Petrucci, F. G. Herring, J.D. Madura i C. Bissonnette, Pearson Educación SA, 10^a edició, Madrid 2011 (ISBN: 978-84-8322-680-3).

Altres llibres de suport:

- PRINCIPIOS DE QUÍMICA, P. Atkins i L. Jones, Médica Panamericana, 3^a edició, 2006.

- QUÍMICA, R. Chang, McGraw-Hill, 9^a edició, 2010.

- Physical Chemistry for the Biosciences, Chang, R. University Science Books, 2005. (Edició traduïda: Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas, 3a edición, MacGraw-Hill, 2008).

- Principios de Físico-química, Ira N. Levine, McGraw-Hill 6^a edició, 2014.