

Fonaments de Química**2014/2015**

Codi: 102524

Crèdits: 15

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	FB	1	A

Professor de contacte

Nom: Roger Bofill Arasa

Correu electrònic: Roger.Bofill@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

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, estructura atòmica i enllaç, 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:

<http://www.uab.cat/web/docencia-de-grau/propedeutics-1248648002523.html>

Aquest curs intensiu de 15-20 hores s'imparteix durant les primeres setmanes de setembre, prèvies a l'inici del curs oficial, i proporciona a l'alumne una revisió dels coneixements més importants necessaris per un bon seguiment d'aquesta assignatura.

La Gestió Acadèmica de la Facultat de Ciències (<http://www.uab.cat/web/la-facultat/gestio-academica-1192574735663.html>) disposa d'informació (matriculació, dates, etc) sobre aquest curs propedèutic.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és doble. El primer objectiu d'aquest curs introductori 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 químiques del segon curs. En particular i entre altres coneixements, l'assignatura ha de proporcionar a l'alumne seguretat en els càlculs estequiomètrics complexos i la formulació i nomenclatura dels compostos químics més importants; coneixements qualitatius de l'estructura de l'àtom i dels tipus d'enllaç presents en molècules, líquids i sòlids, així com de les propietats periòdiques dels elements; capacitat per calcular les funcions d'estat termodinàmiques i la comprensió de la relació d'aquestes amb el calor de reacció i l'equilibri químic; capacitat per fer càlculs en equilibris iònics àcid-base, de precipitació i de complexació; comprensió dels processos d'oxidació-reducció i coneixement dels grups funcionals orgànics més importants i dels tipus d'isomeria que presenten.

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.
- Proposar idees i solucions creatives.
- Raonar de forma crítica.
- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Tenir destresa per al càlcul numèric.
- Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

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. Descriure l'estructura de l'àtom.
16. Descriure les propietats dels diferents estats d'agregació de la matèria, i relacionar-les amb l'enllaç químic i les forces intermoleculars.
17. Descriure les teories d'enllaç de valència i d'orbitals moleculars.
18. Determinar concentracions d'àcids i bases a partir de valoracions àcid-base.
19. Determinar l'equació de velocitat d'un procés elemental.
20. Determinar la hibridació dels àtoms en molècules a partir de la teoria d'enllaç de valència i aplicar la teoria d'orbitals moleculars a molècules diatòmiques.
21. Determinar les configuracions electròniques dels elements i, a partir d'aquestes, les propietats dels elements.
22. Dibuixar les estructures de Lewis de molècules i descriure a partir d'aquestes, les seves propietats principals.
23. Diferenciar entre els diferents tipus d'enllaç químic i d'interaccions intermoleculars.
24. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
25. Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.
26. Identificar el caràcter d'àcid o base de Brønsted dels compostos químics en dissolució.
27. Identificar els paràmetres cinètics d'una reacció química, relacionar-los amb el mecanisme de reacció i descriure'n la dependència amb la temperatura.
28. Identificar els principals grups funcionals orgànics i descriure'n les propietats fisicoquímiques més rellevants.
29. Identificar els processos de reducció i oxidació en una reacció redox i igualar l'equació química corresponent.
30. Mantenir un compromís ètic.
31. Predir correctament l'espontaneïtat d'una reacció a partir de les funcions d'estat termodinàmiques.

32. Predir les propietats fisicoquímiques bàsiques de compostos orgànics partint dels grups funcionals que presenten.
33. Proposar idees i solucions creatives.
34. Raonar de forma crítica.
35. Realitzar càlculs per a equilibris de complexació i solubilitat.
36. Resoldre problemes i prendre decisions.
37. Tenir destresa per al càlcul numèric.
38. Treballar correctament amb constants d'equilibri i predir l'efecte de pertorbacions sobre processos químics en equilibri.
39. Treballar correctament amb equacions químiques i amb les principals magnituds de la matèria.
40. Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

Continguts

L'assignatura està estructurada en cinc blocs. El bloc i els seus continguts són els següents:

BLOC I. Matèria, compostos i reaccions químiques

Tema 1. Matèria i compostos químics

Tema 2. Introducció a les reaccions químiques

Tema 3. Gasos

BLOC II. Estructura atòmica i enllaç

Tema 4. Estructura atòmica

Tema 5. Taula periòdica

Tema 6. Enllaç químic

Tema 7. Enllaç en sòlids i líquids

BLOC III. Termodinàmica i cinètica

Tema 8. Primer principi de la termodinàmica. Termoquímica

Tema 9. Segon principi de la termodinàmica

Tema 10. Equilibri químic

Tema 11. Cinètica

BLOC IV. Equilibris homogenis i heterogenis

Tema 12. Equilibris homogenis en solució

Tema 13. Equilibris heterogenis

BLOC V. Electroquímica i grups funcionals orgànics

Tema 14. Electroquímica

Tema 15. Química dels grups funcionals orgànics

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 el 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 personalment. 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 aquests per consolidar els coneixements adquirits a les classes de teoria i mitjançant l'estudi personal.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	33	1,32	2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Classes teòriques	95	3,8	2, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26, 29, 31, 32, 35, 38, 39
Tipus: Autònomes			
Estudi, lectura de textos i resolució de problemes	185	7,4	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Avaluació

Mitjana ponderada dels exàmens de l'assignatura = $0.15 \times \text{nota examen bloc I} + 0.30 \times \text{nota examen bloc II} + 0.20 \times \text{nota examen bloc III} + 0.20 \times \text{nota examen bloc IV} + 0.15 \times \text{nota examen bloc V}$

Nota final de curs = $0.75 \times \text{nota mitjana ponderada exàmens de l'assignatura} + 0.25 \times \text{nota treball continuat de tot el curs}$

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

- 1) la nota final de l'assignatura ha de ser ≥ 5
- 2) la nota de l'examen de cada bloc ha de ser ≥ 4

Treball continuat:

- 1) Es recolliran evidències de cada alumne en cadascun dels blocs al llarg de tot el curs (problemes resolts individualment o en grup, autoavaluacions al campus virtual, proves curtes a classe, etc ...)
- 2) La nota del treball continuat del curs serà la mitjana de les notes de les evidències recollides al llarg del curs sense considerar les 3 evidències amb la nota més baixa.

Exàmens:

- 1) Es realitzarà un examen al final de cada bloc durant el curs (*exàmens de curs*).
- 2) A final de curs, i al llarg d'un únic dia, s'oferiran exàmens dels cinc blocs (*exàmens de segona opció*). Cada alumne es podrà presentar a un màxim de 3 d'aquests exàmens (per tant, si al llarg del curs l'alumne

té més de 3 exàmens de bloc amb nota inferior a 4, ja no tindrà opcions de presentar-se als exàmens de segona opció). Hi ha la possibilitat que els alumnes que ja haguessin aprovat més de dos exàmens de bloc al llarg del curs es presentin a exàmens de segona opció per millorar la qualificació de curs.

Per als alumnes que espresentin a aquests exàmens de segona opció, la nota d'examen del bloc serà:

a) igual a la de l'examen de segona opció si l'alumne tenia inicialment una nota inferior a 4.0

b) igual a la de l'examen de segona opció, si l'alumne ja tenia una nota igual o superior a 4.0 i la nota de l'examen de segona opció > nota d'examen de curs

c) igual a la mitjana de l'examen de bloc i l'examen de segona opció, si l'alumne ja tenia una nota igual o superior a 4.0 i la nota de l'examen de segona opció < nota d'examen de curs.

N o p r e s e n t a t :

Es qualificarà l'assignatura amb un 'No Presentat' quan l'alumne hagi participat en les activitats d'avaluació al llarg del curs de només dos o menys blocs dels 5 blocs en què es divideix el curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens parcials de cada bloc, que combinen qüestions teòriques i problemes	70% de la nota global	10	0,4	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Treball personal consistent en una evidència setmanal del progrés de l'alumne. Aquesta evidència pot ser un problema resolt a casa, una prova curta d'aula, un qüestionari resolt a través de la web, etc.	30% de la nota global de l'assignatura	52	2,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Bibliografia

Llibre de text

QUÍMICA 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.

INTRODUCCIÓN A LA NOMECLATURA QUÍMICA INORGÁNICA I ORGÁNICA, J. Sales i J. Vilarrasa, Reverté, 5^a edició, 2003.

INTRODUCCIÓN A LA NOMENCLATURA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS, W. R. Peterson, Reverté, 2010.