

Guia docent de l'assignatura "Fonaments de Química"

2011/2012

Codi: 102524

Crèdits ECTS: 15

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2502444 Química	953 Graduat en Química	FB	1	A

Contacte

Nom : Joan Carles Bayón Rueda

Email : JoanCarles.Bayon@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

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://dept-quimica.uab.cat/catala/cat_grau/grau_propedeutiques.asp

Aquest curs intensiu 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 secretaria de la Facultat de Ciències disposa d'informació (matriculació, dates, etc) sobre aquest curs propedèutic.

Objectius i contextualització

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 qualitius 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 i resultats d'aprenentatge

1965:E01 - Demostrar que es comprenen els conceptes, els principis, les teories i els fets fonamentals de les diferents àrees de la química.

- 1965:E01.01 - Anomenar i formular els compostos químics orgànics i inorgànics.
- 1965:E01.02 - Descriure l'estructura de l'àtom.
- 1965:E01.03 - Diferenciar entre els diferents tipus d'enllaç químic i dinteraccions intermoleculars.
- 1965:E01.04 - Descriure les teories d'enllaç de valència i d'orbitals moleculars.
- 1965:E01.05 - Descriure les propietats dels diferents estats d'agregació de la matèria, i relacionar-les amb l'enllaç químic i les forces intermoleculars.
- 1965:E01.06 - Descriure els tres principis de la termodinàmica i les funcions termodinàmiques associades.
- 1965:E01.07 - Descriure el concepte d'equilibri químic i els factors que el poden modificar.
- 1965:E01.08 - Identificar el caràcter d'àcid o base de Brønsted dels compostos químics en dissolució.
- 1965:E01.09 - Descriure el concepte d'ió complex i conèixer-ne la formulació i la nomenclatura.
- 1965:E01.10 - Descriure el concepte de solubilitat i les variables que l'afecten.
- 1965:E01.11 - Identificar els processos de reducció i oxidació en una reacció redox i igualar l'equació química corresponent.
- 1965:E01.12 - Descriure els conceptes de cel·la electroquímica, pila galvànica i cel·la electrolítica.
- 1965:E01.13 - Identificar els paràmetres cinètics d'una reacció química, relacionar-los amb el mecanisme de reacció i descriure la dependència amb la temperatura.
- 1965:E01.14 - Identificar els principals grups funcionals orgànics i descriure les propietats fisicoquímiques més rellevants.

1965:E02 - Aplicar els coneixements químics a la resolució de problemes de naturalesa quantitativa o qualitativa en àmbits familiars i professionals.

- 1965:E02.01 - Treballar correctament amb equacions químiques i amb les principals magnituds de la matèria.
- 1965:E02.02 - Determinar les configuracions electròniques dels elements i, a partir d'aquestes, les propietats dels elements.
- 1965:E02.03 - Dibuixar les estructures de Lewis de molècules i descriure a partir d'aquestes, les seves propietats principals.
- 1965:E02.04 - 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.
- 1965:E02.05 - Calcular canvis de funcions termodinàmiques per a un procés i relacionar-los amb les variables termodinàmiques corresponents.
- 1965:E02.06 - Predir correctament l'espontaneïtat d'una reacció a partir de les funcions d'estat termodinàmiques.
- 1965:E02.07 - Treballar correctament amb constants d'equilibri i predir l'efecte de pertorbacions sobre processos químics en equilibri.
- 1965:E02.08 - Calcular correctament el pH de dissolucions aquoses d'àcids, bases, així com de barreges d'àcids, bases i àcids i bases.
- 1965:E02.09 - Determinar concentracions d'àcids i bases a partir de valoracions àcid-base.
- 1965:E02.10 - Realitzar càlculs per a equilibris de complexació i solubilitat.
- 1965:E02.11 - Calcular els potencials de cel·la per a reaccions redox i predir-ne l'espontaneïtat a partir d'aquests potencials.
- 1965:E02.12 - Determinar l'equació de velocitat d'un procés elemental.
- 1965:E02.13 - Predir les propietats fisicoquímiques bàsiques de compostos orgànics partint dels grups funcionals que presenten.

1965:T01 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

- 1965:T01.00 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

1965:T02 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

- 1965:T02.00 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

1965:T03 - Resoldre problemes i prendre decisions.

- 1965:T03.00 - Resoldre problemes i prendre decisions.

1965:T05 - Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.

- 1965:T05.00 - Gestionar, analitzar i sintetitzar informació.

1965:T06 - Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

1965:T06.00 - Utilitzar la informàtica per al tractament i presentació d'informació.

1965:T07 - Tenir destresa per al càlcul numèric.

1965:T07.00 - Tenir destresa per al càlcul numèric.

1965:T11 - Raonar de forma crítica.

1965:T11.00 - Raonar de forma crítica.

1965:T12 - Mantenir un compromís ètic.

1965:T12.00 - Mantenir un compromís ètic.

1965:T13 - Aprendre de manera autònoma.

1965:T13.00 - Aprendre de manera autònoma.

1965:T14 - Adaptar-se a noves situacions.

1965:T14.00 - Adaptar-se a noves situacions.

1965:T15 - Proposar idees i solucions creatives.

1965:T15.00 - Proposar idees i solucions creatives.

1965:T17 - Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.

1965:T17.00 - Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.

1965:T18 - Demostrar motivació per la qualitat.

1965:T18.00 - Demostrar motivació per la qualitat.

Continguts

L'assignatura està estructurada en cinc blocs. El blocs 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

BLOC II. Estructura atòmica i enllaç

Tema 3. Estructura atòmica

Tema 4. Taula periòdica

Tema 5. Enllaç químic

Tema 6. Enllaç en sòlids i líquids

BLOC III. Termodinàmica i cinètica

Tema 7. Gasos

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 a1:

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, és 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

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	33	1.32	1965:E01.01 , 1965:E01.04 , 1965:E01.06 , 1965:E01.08 , 1965:E01.10 , 1965:E01.12 , 1965:T17.00 , 1965:T15.00 , 1965:T11.00 , 1965:T07.00 , 1965:E02.08 , 1965:E02.07 , 1965:E02.05 , 1965:E02.04 , 1965:E02.03 , 1965:E02.02 , 1965:E02.01 , 1965:E01.14 , 1965:E01.13 , 1965:T05.00 , 1965:T03.00 , 1965:T02.00 , 1965:T01.00 , 1965:E02.13 , 1965:E02.12 , 1965:E02.11 , 1965:E02.10 , 1965:E02.09 , 1965:E01.11 , 1965:E01.09 , 1965:E01.07 , 1965:E01.05 , 1965:E01.03 , 1965:E01.02
Classes teòriques	95	3.8	1965:E01.01 , 1965:E01.02 , 1965:E01.03 , 1965:E01.05 , 1965:E01.07 , 1965:E01.09 , 1965:E01.11 , 1965:E01.13 , 1965:E02.01 , 1965:E02.10 , 1965:E02.09 , 1965:E02.08 , 1965:E02.07 , 1965:E02.06 , 1965:E02.05 , 1965:E02.04 , 1965:E02.03 , 1965:E02.02 , 1965:E02.13 , 1965:E02.12 , 1965:E02.11 , 1965:E01.14 , 1965:E01.12 , 1965:E01.10 , 1965:E01.08 , 1965:E01.06 , 1965:E01.04
Tipus: Autònomes			
Estudi, lectura de textos i resolució de problemes	185	7.4	1965:E01.01 , 1965:E02.10 , 1965:E02.09 , 1965:E02.08 , 1965:E02.07 , 1965:E02.06 , 1965:E02.05 , 1965:E02.04 , 1965:E02.03 , 1965:E02.02 , 1965:T07.00 , 1965:T06.00 , 1965:T05.00 , 1965:T03.00 , 1965:T02.00 , 1965:T01.00 , 1965:E02.13 , 1965:E02.12 , 1965:E02.11 , 1965:T18.00 , 1965:T17.00 , 1965:T15.00 , 1965:T14.00 , 1965:T13.00 , 1965:T12.00 , 1965:T11.00 , 1965:E02.01 , 1965:E01.14 , 1965:E01.13 , 1965:E01.12 , 1965:E01.11 , 1965:E01.10 , 1965:E01.09 , 1965:E01.08 , 1965:E01.03 , 1965:E01.04 , 1965:E01.05 , 1965:E01.07 , 1965:E01.06 , 1965:E01.02

Avaluació

Nota final de l'assignatura = $0.10 \times \text{nota bloc I} + 0.30 \times \text{nota bloc II} + 0.25 \times \text{nota bloc III} + 0.20 \times \text{nota bloc IV} + 0.15 \times \text{nota bloc V}$

Nota de cada bloc = $0.70 \times \text{nota examen del bloc} + 0.30 \times \text{nota treball continuat del bloc}$

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

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

Treball continuat:

- 1) es recollirà una evidència setmanal i personalment (problemes resolts individualment o en grup, autoavaluacions al campus virtual, proves curtes a classe, etc ...)
- 2) la nota del treball continuat de cada bloc serà la mitjana de les notes de les evidències recollides. D'aquesta mitjana s'exclourà l'evidència amb la nota més baixa obtinguda en cada bloc.

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. Cada alumne es podrà presentar a un màxim de 3 d'aquests exàmens. Pels alumnes que es presentin a aquests exàmens (*exàmens de segona opció*), la nota d'examen del bloc serà:
 - (i) Si la nota de l'examen de segona opció $\geq$ nota de l'examen de curs, la nota de l'examen de bloc = nota examen de segona opció
 - (ii) Si la nota de l'examen de de segona opció $<$ nota de l'examen de curs, la nota examen de bloc = (nota examen de segona opció + nota examen de curs)/2

Activitats d'avaluació

Activitat	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	1965:E01.01 , 1965:E01.02 , 1965:E01.03 , 1965:E01.05 , 1965:E01.08 , 1965:E01.10 , 1965:E01.12 , 1965:E01.14 , 1965:E02.02 , 1965:E02.11 , 1965:E02.10 , 1965:E02.09 , 1965:E02.08 , 1965:E02.07 , 1965:E02.06 , 1965:E02.05 , 1965:E02.04 , 1965:E02.03 , 1965:T18.00 , 1965:T15.00 , 1965:T11.00 , 1965:T07.00 , 1965:T05.00 , 1965:T03.00 , 1965:T02.00 , 1965:T01.00 , 1965:E02.13 , 1965:E02.12 , 1965:E02.01 , 1965:E01.13 , 1965:E01.11 , 1965:E01.09 , 1965:E01.07 , 1965:E01.04
Treball personal consistent en una evidència setmanal del progrés de l'alumne. Aquesta evidència pot ser un problema resolt a casa,	30% de la nota global de l'assignatura	52	2.08	1965:E01.01 , 1965:T18.00 , 1965:T17.00 , 1965:T15.00 , 1965:T14.00 , 1965:T13.00 , 1965:T12.00 , 1965:T11.00 , 1965:T07.00 , 1965:T06.00 , 1965:T05.00 , 1965:T03.00 , 1965:T01.00 , 1965:E02.13 , 1965:E02.12 , 1965:E02.02 , 1965:E02.01 , 1965:E01.14 , 1965:E01.13 , 1965:E01.12 , 1965:E01.11 ,

una prova curta d'aula, un
qüestionari resolt a través
de la web, etc.

1965:E01.10 , 1965:E01.09 , 1965:E01.08 ,
1965:E02.11 , 1965:E02.10 , 1965:E02.09 ,
1965:E02.08 , 1965:E02.07 , 1965:E02.06 ,
1965:E02.05 , 1965:E02.04 , 1965:E02.03 ,
1965:E01.03 , 1965:E01.04 , 1965:E01.05 ,
1965:E01.07 , 1965:E01.06 , 1965:E01.02

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.