

Química

Codi: 100846

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia Ambiental	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Manel Alcalá Bernardez

Correu electrònic: Manel.Alcala@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent extern a la UAB

Inmaculada Campos

PIF QA1 (per definir)

Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials. Tot i això, se suposa que l'estudiant ha adquirit els coneixements bàsics impartits a les assignatures de Química i de Tecnologia i/o Experimentals del batxillerat.

Objectius

A l'assignatura Química s'estudien en una primera part conceptes de l'àrea de Química Inorgànica, com ho són l'estructura atòmica, la taula periòdica i l'enllaç químic, introduint el concepte d'Estequiometria dels compostos i de les reaccions. Es segueix parlant dels estats d'agregació de la matèria, fent èmfasi en les dissolucions. S'introdueixen conceptes de termodinàmica i cinètica química. En una segona part, s'amplia l'apartat de dissolucions tot parlant del concepte d'equilibri químic, dins l'àrea de la Química Analítica, tot esmentant els principals equilibris a tenir en compte en dissolució aquosa. Per últim, la darrera part de l'assignatura farà referència a una breu introducció a la Química Orgànica i a l'Estereoquímica.

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar els fonaments dels aspectes i conceptes bàsics en Química necessaris per al seguiment de diferents matèries del Grau de Biologia Ambiental.

Objectius concrets de l'assignatura:

- Comprendre els conceptes fonamentals en Química: estructura atòmica, enllaç químic, i estequiometria.
- Comprendre els conceptes de Termodinàmica i Cinètica de les reaccions químiques.
- Descriure els Equilibris Químics en dissolució aquosa i saber-ne treure la informació oportuna.
- Introduir-se en el món de la Química Orgànica i Estereoquímica, coneixent la formulació i nomenclatura dels hidrocarburs alifàtics i aromàtics.
- Saber com aplicar els coneixements estudiats per a resoldre problemes qualitius i quantitius.

Competències

- Demostrar coneixements bàsics de matemàtiques, física i química
- Descriure, analitzar i avaluar el medi natural.
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados
- Resoldre problemes.
- Treballar individualment i en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar l'equilibri de fases i l'equilibri químic: àcid-base, redox i equilibri de solubilitat.
2. Conèixer els diferents tipus d'isomeria estructural.
3. Conèixer els principals grups funcionals i saber com aquests confereixen als composts orgànics les seves propietats químiques.
4. Conèixer i respectar les normes d'un laboratori químic.
5. Entendre les principals reaccions orgàniques i els factors en què es basen.
6. Entendre les tres lleis de la termodinàmica.
7. Obtener informació, dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
8. Resoldre problemes.
9. Saber explicar els enllaços químics.
10. Saber mesurar algunes característiques químiques en diversos medis.
11. Tenir destreses per a preparar dissolucions i manejar reactius amb un protocol específic, així com realitzar experiments bàsics en química.
12. Tenir la capacitat d'entendre els convenis i símbols, i de manejar les unitats en química.
13. Tenir la capacitat d'entendre les reaccions químiques bàsiques.
14. Treballar individualment i en equip.

Continguts

TEORIA

Els primers temes (1 al 4) tracten de fer un repàs dels conceptes adquirits prèviament, entre la ESO i el Batxillerat.

El tema 5 inclou equilibris químics en dissolució, la base per entendre molts dels processos químics i bioquímics del nostre entorn, de manera que serà un tema extens, amb molta part d'exercicis aplicats.

El tema 6 és un repàs de formulació i nomenclatura orgànica, tot ampliant informació relativa a les característiques principals dels diversos tipus de compostos.

Tema 1. Conceptes fonamentals: matèria, substància i barreja; propietats físico-químiques; elements i compostos.

Tema 2. La taula periòdica. Equacions químiques.

Tema 3. Enllaç químic.

Tema 4. Bases termodinàmiques i cinètiques de l'equilibri.

Tema 5. Equilibris àcid-base. pH i alcalinitat. Equilibris d'oxidació-reducció. Equilibris de solubilitat.

Tema 6. Estructures i fórmules de les molècules orgàniques. Hidrocarburs alifàtics i aromàtics. Alcohols, èters i tiols. El grup carbonil: aldehids i cetones. El grup carboxil: àcids i derivats. El grup amino i derivats. Compostos orgànics i toxicitat.

PROBLEMES

El contingut d'aquest apartat, que es lliurarà en forma de dossier el començament del semestre, consisteix en una quantitat determinada d'enunciats de problemes relacionats amb els temes desenvolupats a Teoria. Les pròpies característiques de les diverses parts del temari de Teoria fan que els enunciats dels problemes es concentrin en alguns aspectes determinats que són: càlculs de concentracions de dissolucions (concepte concentració i forma d'expressar-la), factors de conversió, i càlculs estequiòmètrics. En l'apartat de l'Equilibri químic, es relacionaran exercicis per tal d'aprendre a realitzar càlculs de pH de dissolucions àcid-base, determinar la presència de compostos solubles de coordinació (equilibris de complexació), determinar la capacitat oxidant o reductora en dissolucions aquoses (equilibris d'oxidació-reducció) així com determinar la solubilitat de sals insolubles (equilibris de solubilitat) incloent conceptes de precipitació fraccionada (separacions d'espècies). Per últim, problemes de formulació i nomenclatura de química orgànica s'inclouran a la col·lecció.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Són dues sessions de laboratori de quatre hores cadascuna.

Pràctica 1: SEPARACIÓ I PURIFICACIÓ DE SÒLIDS

Pràctica 2: DETERMINACIÓ DE LA DURESA DE L'AIGUA. DETERMINACIÓ DE CALCI I MAGNESI EN AIGÜES DE CONSUM DOMÈSTIC

Metodologia

Les activitats formatives estan repartides en tres apartats: classes de teoria, classes de problemes i pràctiques de laboratori, cadascuna d'elles amb la seva metodologia específica. Aquestes activitats seran complementades per una sèrie de sessions de tutoria que es programaran addicionalment.

Classes de teoria

El professor/a explicarà el contingut del temari amb el suport de material audiovisual que estarà a disposició dels estudiants al Campus Virtual de l'assignatura. Aquestes sessions expositives constituïran la part més important de l'apartat de teoria.

Sota el guiatge del professor i mitjançant comunicació a través del Campus Virtual, els coneixements d'algunes parts escollides del temari hauran de ser cercats i estudiats mitjançant aprenentatge autònom per part dels estudiants. Per tal de facilitar aquesta tasca es proporcionarà informació sobre localitzacions a llibres de text, pàgines web, etc. Aquest material d'estudi autònom i altres qüestions/problemes pràctics que es puguin plantejar seran, en part, el contingut de les sessions de tutoria.

També per reforçar l'aprenentatge, es proposaran activitats cooperatives a realitzar en grup, tan dins com fora de l'aula. Dins de l'aula seran dirigides pel professor, en alguna classe de teoria. I les activitats de fora de l'aula implicaran la necessitat de fer recerca bibliogràfica, així com d'organitzar-se adequadament pel treball en equip, la discussió i posta en comú dels coneixements adquirits per cada membre del grup.

Classes de problemes

El grup es dividirà en dos subgrups de 30 estudiants aproximadament, les llistes dels quals faran públiques a començaments de curs. Els estudiants assistiran a les sessions programades pel seu grup.

A començaments de semestre es lliurarà a través del Campus Virtual un dossier d'enunciats de problemes de l'assignatura que s'aniran resolent al llarg de les sessions. En aquestes sessions repartides al llarg del semestre, el professor de problemes exposarà els principis experimentals i de càlcul necessaris per treballar els problemes, explicant les pautes per la seva resolució i reforçant mateix temps els coneixements de diferents parts de la matèria de les classes de teoria.

Pràctiques de laboratori

El grup es subdividirà en dos subgrups, les llistes dels quals seran anunciades amb antelació. Cal comparèixer a les pràctiques amb bata de laboratori, el protocol de pràctiques (disponible al Campus Virtual) imprès, i prèviament llegit. Caldrà també portar una llibreta per anotar les observacions realitzades i les dades obtingudes.

En els dies establerts al calendari, els estudiants seran convocats al laboratori de Química per a dur a terme experiències bàsiques. Les pràctiques es duran a terme per parelles, mentre que s'avaluaran individualment. Al final de cada sessió s'haurà d'entregar un qüestionari tipus test per poder avaluar la comprensió de la pràctica relacionada, i presentaran els resultats de l'experiment. L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

Tutories

L'horari de les tutories individualitzades es concretaran amb el professor. Si el professor ho troba adient en algun cas en faran tutories grupals a l'aula, a hores convingudes.

Material disponible al Campus Virtual de l'assignatura

Guia docent

Presentacions utilitzades pels professors a les classes de teoria i de problemes

Dossier de les classes de problemes

Protocols de les classes pràctiques

Calendari de les activitats docents (classes d'aula, classes de laboratori, tutories, avaluacions, lliuraments...)

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Magistral	30	1,2	1, 2, 3, 5, 6, 9, 12, 13, 14
Problemes	14	0,56	1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 14
Pràctiques de laboratori	8	0,32	4, 10, 11, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi	60	2,4	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14
Resolució de problemes i activitats cooperatives	27	1,08	1, 7, 8, 10, 12, 13, 14

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant una avaluació continuada que consistirà en:

1) La realització d'un determinat nombre d'activitats cooperatives (en grups formats per 3 a 5 persones). Caldrà obtenir un mínim del 40% d'aquesta nota per que conti en la nota final, sinó l'assignatura estarà suspesa. **La nota promig d'aquestes activitats correspon a un 30 % de la nota final.**

2) Dues proves parcials individuals, corresponents aproximadament a les dues meitats del temari de teoria i de problemes. Seran proves que eliminaran matèria. Cada prova parcial tindrà dues parts. La primera part consistirà en

varies preguntes tipus test i també podrà incloure alguna pregunta curta. En la segona part, l'alumne haurà de resoldre d'un a tres problemes. Caldrà obtenir un mínim del 40% en ambdues proves parcials perquè la nota d'aquestes compti a la nota final. **Cada parcial correspon a un 30 % de la nota final.**

3) Una prova final del mateix format que les proves parcials: una primera part amb preguntes tipus test, i on també hi podrà haver-hi preguntes curtes, i una segona part, que constarà d'un a tres problemes a resoldre. Aquesta prova final substitueix la nota dels dos parcials conjuntament, és a dir serveix per aquells estudiants que no hagin superat un o cap dels dos parcials (no hagin tret més d'un 4 en ambdós parcials) o per estudiants que vulguin pujar nota. En tots els casos quedaran invalidades les notes anteriors corresponents als parcials. Caldrà obtenir un mínim del 40% en aquesta prova per que contien la nota final, sinó l'assignatura estarà suspesa. **Aquesta prova final correspon a un 60 % de la nota final.**

4) Cada una de les pràctiques de laboratori serà avaluada just després de la seva realització mitjançant la resposta d'un qüestionari relacionat amb la pràctica realitzada. La nota d'aquesta part vindrà donada per la nota promig dels informes, tenint en compte tan l'actitud al laboratori com la revisió de la llibreta del laboratori. Caldrà obtenir un mínim del 40% d'aquesta nota per que conti en la nota final, sinó l'assignatura estarà suspesa. **La nota promig d'aquestes pràctiques correspon a un 10 % de la nota final.**

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 o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Primera prova parcial	30%	4,5	0,18	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13
Qüestionaris d'Activitats Cooperatives	30%	0	0	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14
Qüestionaris de Pràctiques	10%	2	0,08	4, 7, 10, 11, 14
Segona prova parcial	30%	4,5	0,18	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13

Bibliografia

1. Bibliografia

- P. Atkins, L. Jones, Principios de Química: los caminos del descubrimiento, Ed. Médica Panamericana, 2012.
- D.C.Harris, Anàlisi química i quantitativa. Editorial Reverté. Traducció de la 6ena edició nord-americana. 2006.
- M.D.Reboiras, Química. La ciencia bàsica. Editorial Thomson. 2005.
- W.L.Masterton, C.N. Hurley, Química. Principios y Reacciones. Editorial Thomson. 4rta edició. 2003.
- Petrucci, Harword, Herring, Química General. Enlace Químico y Estructura de la Materia, Ed. Prentice Hall, 8ena edició, 2002.
- B.H.Mahan, Química. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. 2ª edició. 1986.

Enllaços web

Els que calguin, s'aniran actualitzant al Campus Virtual de l'assignatura.