

Química II

Codi: 103263
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments	FB	1	2

Professor 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: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Tot i que no hi ha pre-requisits oficials, és convenient que l'estudiant tingui assolits:

- 1) Alguns conceptes bàsics de Química del batxillerat: estequiometria, dissolucions i equilibri químic.
- 2) Els coneixements de Química que s'han adquirit en l'assignatura "Química I" impartida en el primer semestre.

Objectius

L'assignatura Química II en la titulació.

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de formació bàsica, que reforça els fonaments bàsics de química general que té l'estudiant, introdueix el concepte de procés analític i desenvolupa les principals tècniques d'anàlisi química, clàssiques i instrumentals. Aquests coneixements i habilitats seran molt necessaris per l'estudiant en assignatures de cursos posteriors on es desenvolupen en profunditat les metodologies d'anàlisi d'aliments.

Les pràctiques de laboratori relacionades amb aquesta assignatura (anàlisi química clàssica i instrumental) es realitzaran en l'assignatura "Experimentació al laboratori".

Objectius de l'assignatura:

- 1) Aplicar l'estequiometria per realitzar càlculs en reaccions químiques totalment desplaçades cap a la formació de productes.
- 2) Descriure, interpretar i aplicar el concepte d'equilibri químic i els diferents equilibris iònics en solució aquosa: àcid-base, precipitació, complexació i redox.
- 3) Reconèixer, descriure i diferenciar les diferents etapes d'un procés analític.
- 4) Descriure el fonament de les tècniques clàssiques d'anàlisi química (gravimetria i volumetria).
- 5) Descriure i diferenciar el fonament i la instrumentació de les principals tècniques instrumentals d'anàlisi (òptiques i electroquímiques).

- 6) Descriure les principals tècniques de separació cromatogràfiques.
- 7) Aplicar els fonaments de les diferents tècniques analítiques a la resolució de problemes d'anàlisi química.

Competències

- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.
- Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
- Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
- Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

Resultats d'aprenentatge

1. Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
2. Calcular el pH de dissolucions aquoses d'àcids i bases, així com de dissolucions reguladores.
3. Classificar els mètodes d'anàlisi química.
4. Comunicar-se de manera eficaç, oralment i per escrit, a una audiència professional i no professional, en les llengües pròpies i/o en anglès.
5. Descriure el concepte d'equilibri químic i els factors que el poden modificar.
6. Descriure el fonament dels mètodes clàssics d'anàlisi, i fer el càlcul de concentracions de diferents tipus d'analits mitjançant una anàlisi volumètrica.
7. Descriure els equilibris iònics en dissolució aquosa: àcid-base, solubilitat, formació de complexos i oxidació-reducció.
8. Descriure els fonaments dels principals mètodes cromatogràfics que s'utilitzen en l'anàlisi d'aliments.
9. Descriure els fonaments dels principals mètodes d'anàlisi instrumental (òptics i elèctrics) que s'utilitzen en l'anàlisi d'aliments.
10. Fer el càlcul de concentracions de diferents tipus d'analits mitjançant una anàlisi instrumental i mètodes cromatogràfics.
11. Identificar els diferents tipus de calibratge en anàlisi instrumental.
12. Planificar l'estratègia a seguir en les diferents etapes del procediment analític per a la resolució dels problemes abordats, basats en la matèria que cal analitzar i en l'objectiu de l'anàlisi.
13. Reconèixer les etapes del procediment analític en qualsevol tipus d'anàlisi.
14. Treballar correctament amb equacions químiques i amb les principals magnituds de la matèria (massa, quantitat de matèria i concentració).
15. Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

Continguts

Bloc I. Equilibri iònic

Reaccions químiques: estequiometria i equilibri químic. Equilibri àcid - base. Equilibri de solubilitat. Equilibri de formació de complexos.

Electroquímica.

Bloc II. Procés analític i anàlisi química clàssica

Anàlisi química i procés analític. Anàlisi volumètrica. Volumetries àcid - base. Volumetries de formació de complexos. Volumetries redox.

Volumetries de precipitació.

Bloc III. Anàlisi química instrumental

Anàlisi quantitativa instrumental: calibratge. Introducció als mètodes òptics d'anàlisi. Espectroscòpia d'absorció molecular.

Espectroscòpia d'absorció i emissió atòmica. Potenciometria. Introducció a la cromatografia. Cromatografia de gasos.

Cromatografia líquida.

Metodologia

El desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

1) Classes teòriques (aula)

L'alumne adquireix els coneixements científics propis de l'assignatura assistint a les classes teòriques i complementant-les amb l'estudi personal. Les classes teòriques poden ser expositives (magistrals) i classes de treball individual o en grup; les primeres les activitats estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió dels coneixements del professor a l'alumne, mentre que les segones impliquen una interacció professor - alumne.

2) Classes de problemes i seminaris (aula)

En les classes de problemes es treballen els coneixements científics a partir de la resolució de problemes i/o casos pràctics. En aquestes classes ha d'existir una forta interacció entre alumnes i professor per tal completar i aprofundir en la comprensió dels coneixements treballats a les classes teòriques.

Les sessions de problemes i seminaris han de servir, a més, per resoldre dubtes i aprofundir en determinats conceptes claus.

3) Activitats col·laboratives i portafoli (fora de l'aula)

L'alumne realitzarà unes activitats col·laboratives, en grup i fora de l'aula, per a reforçar els coneixements adquirits en les classes presencials i treballar les competències transversals. A més, i de forma individual, l'alumne anirà generant un portafoli d'aprenentatge on hi ha hauran les evidències del seu procés d'aprenentatge així com les seves reflexions sobre aquest procés.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	11	0,44	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Classes teòriques	34,5	1,38	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Seminaris	7	0,28	2, 5, 6, 7, 10, 11, 13
Tipus: Supervisades			
Tutories	7,5	0,3	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Tipus: Autònomes			

Autoaprenentatge	19	0,76	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Estudi autònom	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

Avaluació

Les competències d'aquesta assignatura seran avaluades mitjançant:

- a) Un control dels blocs I i II (individual), amb un pes del 35% de la nota final.
- b) Un control del bloc III (individual), amb un pes del 40% en la nota final.
- c) Activitats formatives: activitats cooperatives, col·laboratives, portafoli d'aprenentatge de l'alumne i altres evidències d'aprenentatge. Globalment tindran un pes del 25% en la nota final.

Es considerarà un "no evaluable" en l'assignatura si l'alumne no es presenta a cap dels dos controls, independentment de si ha fet o no les activitats cooperatives i/o col·laboratives.

Per aprovar l'assignatura es demana:

- a) Un mínim de 4 punts (sobre 10) en cadascun dels dos controls; en cas de no arribar a aquesta nota caldrà presentar-se a l'examen de recuperació (juliol).
- b) Un mínim de 4 punts (sobre 10) en les activitats cooperatives /col·laboratives
- c) Un mínim de 5 punts (sobre 10) en la mitjana dels controls i les activitats formatives, segons la ponderació establerta anteriorment

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitats col·laboratives, cooperatives i portafoli d'aprenentatge	25	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Control del bloc I i II	35	3	0,12	2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14
Control del bloc III	40	3	0,12	4, 8, 9, 10, 11

Bibliografia

Bibliografia bàsica

- Anàlisi química quantitativa, D.C. Harris, trad. 6a ed, Reverté, 2006.
- Principios de Análisis Instrumental, D.A. Skoog, F.J. Holler i T.A. Nieman, . 5a ed, McGraw Hill, 2001.
- Química General, Petrucci, Harwood, Herring, trad. 8a ed, Prentice Hall, 2007.

Bibliografia complementària

- Principios de Química, Atkins, Jones, 3a ed, Medica Panamericana, 2005.
- Química Analítica, G.D. Christian, 6a. ed, McGraw-Hill, 2009

- Fundamentos de Química Analítica, D.A. Skoog, D.M. West i F.J. Holler, 2 vol, 4a ed, Reverté, 2000.
- Química Analítica, D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler i S.R. Crouch, 7a ed., McGraw-Hill, 2001.
- Principios de Análisis Instrumental, D.A. Skoog, F.J. Holler i T.A. Nieman, 5a ed, McGraw Hill, 2001.
- Química Analítica Moderna, D. Harvey, McGraw-Hill, 2002.
- Técnicas analíticas de separación, M. Valcárcel, A. Gómez Hens, Reverté, 1988 (reimp. 2003).

Bibliografia de formulació inorgànica

- Introducción a la nomenclatura química, W.R. Peterson, Ed. Reverté, 2010.
- El llenguatge químic, I. Solà, M. Terradellas, I. Torra, Ed. JONC, 1986.
- Introducción a la formulación y nomenclatura química: Inorgánica - Orgánica, Miguel Paraira Cardona y otros, Ed. Vicens-Vives, 1995