FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	34228
Nom	Química analítica I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2016 - 2017

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1108 - Grau de Química	Facultat de Química	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1108 - Grau de Química	6 - Química Analítica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GARRIGUES MATEO, SALVADOR	310 - Química Analítica

RESUM

“Química analítica I” és la primera assignatura de la matèria Química Analítica, per la qual cosa és el punt de partida en el seu ensenyament, raó per la qual té una gran importància per afrontar les assignatures posteriors relacionades amb aquesta.

En aquesta assignatura s’introdueixen els conceptes fonamentals relacionats amb el procés analític, les operacions bàsiques, les propietats analítiques i l’expressió de resultats de manera que l’estudiant adquirisca consciència del que actualment representa i aporta la química analítica a la societat actual.

A més d’una introducció al tractament i a la preparació de mostres, els continguts se centren en l’estudi de les tècniques d’anàlisi clàssica, fonamentalment en les aplicacions de les reaccions en dissolució, és a dir, l’anàlisi volumètrica i gravimètrica, per la qual cosa resultaran molt importants els continguts tractats en l’assignatura de “Química general II” relatius a l’equilibri químic. A més, els continguts estudiats en aquesta assignatura es reforçaran en cursar l’assignatura “Laboratori de química analítica I”.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Coneixements basics sobre: Nomenclatura i formulació. Càlculs estequiomètrics. Fonament dels equilibris en dissolució: identificació del caràcter àcid-base i redox despècies. Exactitud i precisió. Càlcul matemàtic i estadístic bàsic. Errors. Propagació de la incertesa. Xifres significatives.

COMPETÈNCIES

1108 - Grau de Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- Resoldre problemes de forma efectiva.
- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un public especialitzat com no especialitzat i utilitzant si escau les tecnologies de la informació.
- Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.
- Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.
- Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la taula periòdica.
- Demostrar el coneixement i la comprensió dels fets essencials, dels conceptes, dels principis i de les teories relacionades amb les àrees de la química.
- Resoldre problemes qualitatius i quantitatius segons models desenvolupats prèviament.
- Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.

- Comprendre els aspectes qualitatius i quantitatius dels problemes químics.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.
- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

En aquesta assignatura s'aborden els resultats d'aprenentatge següents continguts en el document de grau, dins la matèria Química Analítica:

• Explicar de manera comprensible fenòmens i processos relacionats amb la química analítica. (CG1, CG2, CE2, CE13)

• Comprendre i utilitzar amb rigor la informació bibliogràfica i tècnica referida als processos químics analítics. (CG7, CE16)

• Reconèixer i valorar el comportament de les substàncies químiques en la vida diària (CE23)

• Usar la informació tècnica per decidir la metodologia per emprar a l'hora de resoldre un problema real. (CG3, CG4)

• Aplicar criteris de qualitat dels resultats analítics. (CG10)

• Demostrar coneixement de les metodologies analítiques sostenibles (CE25)

• Poder explicar de manera comprensible fenòmens experimentals amb les teories que els sustenten. (CE20, CE22)

• Demostrar habilitats en les relacions interpersonals i amb perspectiva de gènere. (CG6)

• Demostrar sensibilitat per assumptes mediambientals. (CG10)

• Demostrar capacitat de gestió de la informació amb rigor. (CG7)

• Resoldre problemes amb rigor (CG4, CG6, CE14, CE15, CE24)

Aquests resultats d'aprenentatge han de permetre que, en acabar l'assignatura de "Química analítica I", l'estudiant/a ha de ser capaç de:

• Definir el concepte de química analítica.

• Explicar el paper de la química analítica en el context actual.

• Definir i utilitzar adequadament conceptes bàsics com anàlit, interferent, mostra, tècnica, mètode, procediment, protocol...

• Definir i classificar les propietats analítiques principals.

• Relacionar les propietats analítiques amb els mètodes i els resultats analítics.

• Descriure i diferenciar les etapes del procés analític i valorar-ne la importància.

• Descriure i justificar el fonament de les operacions bàsiques de tractament de mostra.

• Definir errors sistemàtics i aleatoris, diferenciar-los i descriure la seua relació amb les propietats analítiques.

• Expressar correctament un resultat analític.

• Descriure els fonaments de l'anàlisi qualitativa clàssica i justificar-ne l'interès analític.

• Definir els mètodes volumètrics, descriure'n el fonament i remarcar les característiques que han de tenir les reaccions per poder ser utilitzades en aquests mètodes.

• Exposar els fonaments de les volumetries directes i per retrocés, i remarcar les diferències del procediment experimental.

• Calcular els coeficients de reacció lateral i les constants condicionals i la seua influència sobre la corba de valoració.

• Descriure les característiques que han de tenir els patrons primaris i secundaris.

• Seleccionar l'indicador adequat i calcular l'error d'una valoració.

• Explicar el fonament de les aplicacions principals de l'anàlisi volumètrica.

• Determinar la concentració d'un anàlit en una mostra mitjançant una volumetria.

• Descriure les característiques que ha de complir una reacció química per poder-la utilitzar en una gravimetria.

• Descriure les diferents etapes implicades en una gravimetria.

• Descriure les característiques dels precipitats i els factors que influeixen en una anàlisi gravimètrica.

• Explicar el fonament de les aplicacions principals d'anàlisi gravimètrica.

• Determinar la concentració d'un anàlit en una mostra mitjançant una gravimetria.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la Química Analítica

Introducció a la química analítica.- Definició de química analítica. Terminologia bàsica. Propietats analítiques. Classificació dels mètodes analítics. Etapes del procés analític.

2. Presa i tractament de mostra

Presa i tractament de mostra.- Definició. Importància de la representativitat en el mostratge. Operacions bàsiques de presa de mostra (en estat sòlid, líquid i gasós). Operacions bàsiques de tractament de mostra usades en química analítica: dissolució, lixiviació, mineralització via humida/via seca, disgregació, extracció líquid-líquid, extracció en fase sòlida, destil·lació, evaporació, filtració, centrifugació, precipitació, emmascarament i derivatització.

3. Introducció a l'anàlisi qualitativa clàssica

Introducció a l'anàlisi qualitativa clàssica.- Fonaments de l'anàlisi qualitativa. Falsos positius i falsos negatius. Aplicacions: identificació d'espècies.

4. Introducció a l'anàlisi quantitativa clàssica

Introducció a l'anàlisi quantitativa clàssica.- Classificació. Fonaments de l'anàlisi volumètrica. Requisits de les reaccions usades en volumetries. Corbes de valoració. El punt d'equivalència i el punt final. Error de valoració. Patrons primaris i secundaris (preparació, estandardització i/o conservació). Tipus de volumetries: directes, indirectes i per retrocés. Avaluació i presentació de resultats.

5. Fonaments de l'anàlisi gravimètrica: gravimetries

Fonaments de l'anàlisi gravimètrica.- Fonaments. Factor gravimètric. Característiques dels precipitats. Etapes bàsiques de la gravimetria per precipitació. Aplicacions.

6. Volumetries àcid-base

Volumetries àcid-base.- Introducció. Corbes de valoració. Detecció del punt final: indicadors àcid-base. Selecció de l'indicador. Error de valoració. Aplicacions.

7. Volumetries de formació de complexos

Volumetries de formació de complexos.- Introducció. Efecte del medi sobre la corba de valoració: influència de reaccions laterals, càlcul del coeficient de reacció paràsita i de la constant condicional. Corbes de valoració. Detecció del punt final: indicadors metal·locròmics. Selecció de l'indicador. Error de valoració. Aplicacions.

8. Volumetries de precipitació

Volumetries de precipitació.- Introducció. Efecte del medi sobre la corba de valoració. Corbes de valoració. Detecció del punt final. Error de valoració. Aplicacions.

9. Volumetries d'oxidació-reducció

Volumetries d'oxidació-reducció.- Introducció. Efecte del medi sobre la corba de valoració. Corbes de valoració. Detecció del punt final: indicadors redox. Selecció de l'indicador. Error de valoració.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Estudi i treball autònom	32,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	16,00	0
Preparació de classes de teoria	6,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	13,00	0
TOTAL	**112,50**	

METODOLOGIA DOCENT

L’assignatura es desenvoluparà mitjançant aquestes metodologies docents:

• Classes expositives

• Classes participatives

• Resolució d'exercicis

• Seminaris

• Cerca d'informació

• Aprenentatge basat en problemes

• Anàlisi/estudi de casos

En les classes de teoria es donarà una visió global del tema per tractar, mentre que en les classes de problemes s'assentaran les bases per a la resolució de problemes tipus relacionats amb els continguts teòrics. Aquests objectius es complementaran amb una relació de problemes i qüestions que el professor facilitarà a l'estudiant per a la seua resolució i així consolidar els coneixements adquirits.

En les tutories en grup es debatran casos pràctics i es valorarà la capacitat de l'estudiant per a la seua resolució. Aquestes classes serviran també per plantejar i resoldre els dubtes sorgits a l'estudiant en la resolució de problemes i qüestions facilitades pel professor.

En els seminaris es tractarà de casos pràctics relacionats amb els continguts de les classes de teoria i problemes.

A més, al llarg del curs, els estudiants podran resoldre i lliurar algunes qüestions i/o problemes seleccionats pel professor o la professora que contribuiran al procés d'avaluació.

AVALUACIÓ

S'utilitzaran els sistemes d'avaluació següents:

• Proves consistents en exàmens escrits, orals i / o pràctics.

• Avaluació contínua de cada alumne basada en les activitats presencials, la participació i el grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge.

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants tindrà en compte tots els aspectes exposats en l'apartat de metodologia d'aquesta guia docent. Els estudiants que no assistisquen regularment a classe hauran d'optar per la modalitat B.

PRIMERA CONVOCATÒRIA

Modalitat A

Qualificació final: constarà de dues parts, un examen escrit (70%) i l'avaluació continua (30%).

La qualificació mínima de cadascuna de les dues parts de què consta la qualificació haurà de ser igual o superior a 4,5 per fer la mitjana.

La qualificació global mínima per aprovar l'assignatura és 5,0.

Modalitat B

L'estudiant es pot acollir a ser avaluat únicament amb un examen sobre els continguts de l'assignatura tractats en les classes de teoria, les tutories i els seminaris, de manera que el professor podrà així avaluar si l'estudiant ha adquirit les competències i els coneixements relacionats amb l'assignatura.

SEGONA CONVOCATÒRIA

En la segona convocatòria, els estudiants faran un examen sobre els continguts de l'assignatura tractats en les classes de teoria, les tutories i els seminaris, de manera que el professor podrà així avaluar si l'estudiant ha adquirit les competències i els coneixements relacionats amb l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. Y CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica, 8ª edición. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005. ISBN: 9788497323338
- HARRIS, D.C. Análisis químico cuantitativo, 3ª edición en español. Barcelona: Ed. Reverté, 2007. ISBN 9788429172249
- BERMEJO, F.; BERMEJO, P. Y BERMEJO, A. Química Analítica general: cuantitativa e instrumental, 7ª edición. Madrid: Paraninfo, 1991. ISBN: 978-84-600-5965-3
- CHRISTIAN, G. D. Química Analítica, 6ª edición. Méjico: Ed. McGraw-Hill, 2009. ISBN 9789701072349
- BURRIEL, F.; LUCENA, F.; ARRIBAS, S. Y HERNÁNDEZ, J. Química Analítica cualitativa. Madrid: Paraninfo, 2003. ISBN 9788497321402

Complementàries

- VALCÁRCEL, M. Principios de Química Analítica. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1999. ISBN: 9788407005002
- KELLNER, R.; MERMET, J.M.; OTTO, M.; VALCÁRCEL, M. Y WIDMER, H.M. Analytical Chemistry: a modern approach to analytical science, 2ª edición. Winheim: Wiley-VCH, 2004. ISBN: 978-3-527-30590-2
- SILVA, M. Y BARBOSA, J. Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas. Madrid: Síntesis, 2002.ISBN 9788497569293
- YÁNEZ-SEDEÑO, P.; PINGARON, J.M. Y DE VILLENA, F.J.M. Problemas resueltos de Química Analítica. Madrid: Síntesis, 2003. ISBN: 9788497560719

- FERNÁNDEZ, P.; MARTÍN-ESTEBAN, A.; PÉREZ-CONDE, C. Y VIDAL, M. Toma y tratamiento de muestras. CÁMARA, C. (ed.). Madrid: Síntesis, 2002. ISBN 9788477389620