

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34185
Nom	Laboratori de química I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2018 - 2019

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1110 - Grau de Química V2-2018	Facultat de Química	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1110 - Grau de Química V2-2018	1 - Química	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
MILIAN MEDINA, BEGOÑA	315 - Química Física

RESUM

Aquesta assignatura és obligatòria de caràcter bàsic que s'imparteix en el primer quadrimestre de primer curs del Grau en Química, amb un volum de 6 crèdits. Juntament amb el "Laboratori de Química II" (també obligatori de caràcter bàsic, però que s'imparteix en el segon quadrimestre), es pretén, essencialment, que l'/la estudiant aprenga el funcionament i les tècniques bàsiques de treball que desenvoluparan en un laboratori químic; i la preparació, registre, anàlisi i presentació de resultats d'un treball experimental. D'aquesta manera, s'establiran els fonaments imprescindibles perquè pugui abordar posteriorment amb èxit les experiències de les diferents branques que conformen la disciplina.

En aquesta assignatura en concret s'abordaran la seguretat, anàlisi i interpretació de dades necessàries per al desenvolupament de qualsevol experiència química, així com la gestió i tractament de dades que s'obtenen en qualsevol laboratori químic. Per a això es realitzaran experiments en els que s'haja d'utilitzar diferents tècniques bàsiques, de manera que després es puguin aplicar a assajos més complexos.



Es pressuposa que els alumnes coneixen i utilitzen, de manera bàsica però clara, els conceptes que s'imparteixen en l'últim curs de Química del Batxillerat. No obstant això, tots els guions inclouen una introducció teòrica i sempre que siga necessari es facilitarà material docent addicional per cobrir les deficiències que es detecten.

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

Es pressuposa que els alumnes coneixen i utilitzen, de manera bàsica però clara, els conceptes que s'imparteixen en l'últim curs de Química del Batxillerat. No obstant això, tots els guions inclouen una introducció teòrica i sempre que siga necessari es facilitarà material docent addicional per cobrir les deficiències que es detecten.

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.
- Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.
- Demostrar habilitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic 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.
- Demostrar que coneix els aspectes principals de terminologia química, nomenclatura, convenis i unitats.
- Interpretar la variació de les propietats característiques dels elements químics segons la taula periòdica.
- Demostrar que coneix les característiques i el comportament dels diferents estats de la matèria i les teories usades per descriure'ls.



- Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
- Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.
- 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.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Manipular amb seguretat els productes químics.
- Dur a terme procediments experimentals estàndards interessats en treballs analítics i sintètics, en relació amb sistemes orgànics i inorgànics.
- Interpretar les dades procedents d'observacions i mesures en el laboratori en termes de la seua significació i de les teories que la sustenten.
- Valorar els riscos en l'ús de substàncies químiques i procediments de laboratori.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Comprendre els aspectes qualitatius i quantitatius dels problemes químics.
- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- 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'arreglar 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 puguin 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'APRENTATGE

En acabar l'assignatura "Laboratori de Química I", l'/la estudiant ha de ser capaç de:

- Distingir i reconèixer el material de laboratori habitual usat amb més freqüència: de vidre (volumètric i no volumètric), material elèctric i muntatges (manta calefactora, destil·lació, rotavapor, balances, aparell de punt de fusió, etc.).
- Conèixer els protocols de minimització de residus.
- Entendre i distingir la informació de l'etiquetatge dels productes de laboratori, especialment la referida a normes de Seguretat, frases H i P, pictogrames, etc.
- Fer servir aparells habituals com l'encenedor de Bunsen o la bomba de buit.
- Distingir entre els diferents tipus de filtració, en funció de l'objectiu que es persegueix.
- Preparar amb precisió un filtre cònic i un filtre de plecs.
- Separar productes ben diferenciats en funció de la seva solubilitat, usant processos com la decantació i l'elecció del dissolvent adequat.
- Manipular amb precisió els diferents tipus de filtrat, tant en calent com en fred.
- Estimar la quantitat de solut que es pot dissoldre en un dissolvent en funció de la solubilitat del mateix (obtinguda de la bibliografia).
- Conèixer els canvis de fase que es poden provocar en un compost quan estem al laboratori.
- Conèixer les mesures de seguretat a tenir en compte en la manipulació i calefacció de líquids inflamables.
- Muntar un equip de destil·lació senzilla l'objectiu és mesurar el punt d'ebullició d'un líquid.
- Calcular l'eficàcia (rendiment) del procés de destil·lació.
- Mesurar adequadament el punt de fusió d'un sòlid cristal·litzat.
- Manipular correctament l'aparell de punt de fusió i seleccionar el programa adequat a la mida necessària.
- Conèixer la tècnica d'extracció líquid-líquid.
- Saber quines característiques ha de tenir un dissolvent orgànic per usar-lo en una extracció.
- Manipular amb precisió un embut de decantació, tenint en compte el protocol de seguretat.
- Conèixer el procediment per aïllar la fase aquosa i la fase orgànica del procés d'extracció.
- Saber en quin moment i a quina fase s'ha d'afegir un dessecant (sal anhidra).
- Utilitzar correctament les magnituds i les seves unitats en els processos del laboratori que impliquin mesuraments o càlculs quantitatius.
- Estimar adequadament els errors comesos en els mesuraments (error absolut, relatiu, desviació estàndard, etc.).
- Realitzar amb correcció el procés de filtració en calent per aconseguir una cristal·lització el més perfecta possible.
- Emprar la tècnica de la cromatografia en capa fina per identificar un compost purificat prèviament.
- Triar l'eluent adequat en funció de la polaritat del compost que es pretén identificar.
- Distingir adequadament entre les funcions de la fase estacionària i l'eluent en la tècnica de cromatografia en capa fina.
- Conèixer quins són els possibles eluents a emprar i saber ordenar-los per la seva polaritat.
- Calcular amb precisió la quantitat de sòlid o líquid necessari per preparar una dissolució de concentració determinada.
- Manejar amb exactitud el material volumètric en el procés de preparació d'una dissolució.
- Determinar qualitativament i quantitativament el valor del pH esperat per a dissolucions preparades (tant d'àcids com de sals sòlides).
- Emprar amb precisió el pH-metre en el procés de mesura del pH d'una dissolució.



- Conèixer el procediment d'estandardització d'una dissolució i el material volumètric necessari per a això.
- Manipular adequadament una bureta per fer una valoració.
- Saber què és un indicador i quines són les condicions en què és útil el seu ús; en quin interval vira i per a quin tipus de valoracions és adequat.
- Conèixer l'ús de patrons primaris i les seves característiques.
- Determinar la concentració d'una dissolució a partir d'un procés de valoració, calculant els errors comesos, la desviació estàndard, etc.
- Preparar amb precisió dissolucions per dilució, a partir d'una dissolució mare.
- Saber què és i com es fa servir una dissolució blanc.
- Conèixer l'ús d'un espectrofotòmetre senzill per al mesurament de l'espectre d'absorbància d'una dissolució acolorida (com el CuSO_4).
- Determinar la longitud d'ona analítica per a una dissolució problema.
- Aplicar la Llei de Lambert-Beer per relacionar l'absorbància amb la concentració d'una dissolució concreta.
- Dibuixar amb precisió la recta de calibratge que relaciona l'absorbància amb la concentració d'una dissolució.
- Determinar, a partir de la recta de calibratge, la concentració d'una dissolució problema.
- Preparar un muntatge per fer una destil·lació, tant senzilla com amb columna de fraccionament.
- Aplicar correctament el protocol per separar de forma adequada, per destil·lació, dos líquids miscibles.
- Calcular la concentració d'àcid en la fase destil·lada d'una barreja amb àcid acètic i acetona; i expressar-la en diferents unitats habituals (mol/L , g/L , fracció molar).
- Analitzar els paràmetres necessaris per comparar la separació de dos líquids miscibles per destil·lació senzilla i fraccionada.
- Determinar la densitat d'una barreja de dos líquids coneguts mitjançant pesada.
- Conèixer l'ús d'un eudiòmetre com a material de vidre de precisió per recollir el gas generat en una reacció, i com preparar el muntatge.
- Fer càlculs estequiomètrics aplicats a una reacció on hi ha un reactiu limitant.
- Determinar la massa molar de CaCO_3 per dos mètodes: gravimètric i volumètric.
- Estimar la riquesa en pes de CaCO_3 en una mostra problema.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

0. Sessió de Prevenció

Prevenció i actuació front incendis en edificis d'ús docent-universitari.

1. Seminari 1

Presentació.

Gestió i organització del treball de laboratori.

Preparació del treball experimental.



2. Pràctica 1. Seguretat i material de laboratori.

Normes de seguretat. Fitxes simplificades de compostos. Pictogrames. Frases H i P. Material de Laboratori (material de vidre, material elèctric, muntatges, encenedor, bomba de buit, etc.). Tipus de filtració. Ús de la balança. Pesada directa i amb tara. Residus. Programa de minimització de residus.

3. Pràctica 2. Dissolució, precipitació i cristal·lització.

Dissolució i solubilitat. Precipitació i cristal·lització
Separacions sòlid-líquid: decantació i filtració.

4. Pràctica 3. Caracterització de líquids i sòlids.

Destil·lació. Determinació del punt d'ebullició.
Determinació del punt de fusió.

5. Seminari 2

Presentació de resultats.
Magnituds físiques. Sistema d'unitats.
Mesura i error experimental.
Exactitud i precisió. Xifres significatives.

6. Pràctica 4. Extracció líquid-líquid.

Separació i aïllament de compostos orgànics desconegudes.
Dissolvents d'extracció.
Fase aquosa i fase orgànica.

7. Pràctica 5. Cristal·lització i identificació de mostres.

Sessió A: Purificació (cristal·lització) i identificació d'un àcid orgànic.
Sessió B: Purificació (cristal·lització) i identificació d'un compost neutre.
Caracterització i identificació per punt de fusió.
Cromatografia de capa fina.

8. Seminari 3

Anàlisi i discussió dels resultats de les pràctiques P2 a P5.



9. Pràctica 6. Preparació de dissolucions i mesura de pH.

Acidesa, basicitat, equilibri i pH.

Preparació de dissolucions de diferents concentracions.

Dissolucions a partir de productes comercials (sals sòlides).

Ús del pH-metre i mesures de pH.

10. Pràctica 7. Valoració àcid-base.

Estequiometria i neutralització de reaccions àcid-base.

Indicadors en valoracions àcid-base.

Ús de patrons primaris i secundaris.

11. Pràctica 8. Espectre d'absorbància de dissolucions.

Dissolucions aquoses de CuSO_4 per dilució.

Preparació i utilitat d'una dissolució blanca.

Ús de l'espectrofotòmetre visible i registre de l'espectre.

Mesures d'absorbància de dissolucions del sulfat de coure.

Tractament de dades.

12. Pràctica 9. Destil·lació de barreges de líquids miscibles.

Destil·lació acetona-àcid acètic.

Destil·lació simple i amb columna de fraccionament. Eficàcia dels dos processos.

Densitat d'una mescla per pesada.

13. Pràctica 10. Càlculs estequiomètrics.

Reacció entre carbonat de calci i àcid clorhídric.

Determinació de la massa molar de CaCO_3

Riquesa en pes d'una mostra problema.

Mètodes gravimètric i volumètric.

14. Seminari 4

Anàlisi i discussió dels resultats de les pràctiques P6 a P10.

**15. Avaluació**

Sessió d'avaluació final.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	48,00	100
Tutories reglades	12,00	100
Elaboració de treballs individuals	20,00	0
Estudi i treball autònom	50,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

D'entre les activitats formatives descrites per a la matèria "Química" a la memòria de verificació del Grau en Química, en aquesta assignatura es fan servir dos: les classes pràctiques de laboratori i els seminaris.

A les sessions pràctiques de laboratori s'oferirà una visió global del treball bàsic d'un laboratori de química. Es pretén que les i els estudiants adquireixin destresa en l'execució de les tècniques bàsiques del treball d'un laboratori. Han de familiaritzar-se amb els mecanismes de seguretat i gestió, maneig de material i aparells, tractament i presentació de dades, presa de decisions i elecció del procediment més adequat, si pertoca. Una sessió estàndard consistirà en la discussió inicial de les qüestions prèvies que té cada pràctica (que l'estudiant ha de portar resoltes), i que serviran de base per introduir els conceptes teòrics en què es basa la pràctica i discutir els possibles dubtes o precaucions especials que es requereixen. La part important de la sessió serà el treball i manipulació de materials i productes, en funció dels objectius de la pràctica (la major part del procediment experimental ha de ser registrat per l'estudiant en el seu quadern de laboratori). I al final de la sessió és convenient fer una posada en comú dels resultats aconseguits, una interpretació d'aquests resultats i una reflexió respecte de si s'han aconseguit els objectius proposats.

S'han programat quatre seminaris addicionals i independents de les sessions de laboratori, que serviran per a reforçar l'aprenentatge de les mateixes, bé tractant temes monogràfics (per exemple, tractament de magnituds, unitats i càlcul d'errors), bé per resoldre o analitzar dubtes que hagin sorgit en el tractament i interpretació dels resultats de les pràctiques.



Ja que és el primer laboratori al qual accedeixen els estudiants de primer curs, estan previstes dues activitats addicionals relacionades amb prevenció i gestió de residus:

–Taller de Prevenció i extinció d'incendis, impartit per l'oficial cap de prevenció del Consorci Provincial de bombers de València.

–Conferència sobre tractament de residus en els laboratoris de la Facultat de Química, impartit per un / a tècnic del Laboratori de Química General, i l'objectiu és conscienciar els estudiants del procés de minimització i correcta gestió dels residus d'un laboratori d'aquestes característiques.

AVALUACIÓ

L'assistència a les classes pràctiques de laboratori té caràcter obligatori. Es permetrà l'absència justificada a un màxim de dues sessions (preferiblement, s'ha de suggerir la seva recuperació en algun altre subgrup).

L'avaluació de l'aprenentatge dels estudiants serà de caràcter formatiu i es durà a terme abordant diferents aspectes que formen part de dos blocs amb característiques ben diferenciades:

a) Avaluació contínua

Formen part d'aquest apartat aquells aspectes que requereixen una avaluació contínua dels progressos i del treball desenvolupat al llarg del curs. Per a això es tindrà en compte: la participació activa en els seminaris, la resolució de totes aquelles qüestions i problemes que se'ls vagi proposant perquè treballin de forma autònoma, i per descomptat, el maneig al laboratori, el seguiment de les normes de seguretat i el quadern de laboratori.

Atès que el treball al laboratori, el treball de preparació de l'experiència i l'elaboració del quadern implica un procés d'avaluació contínua al llarg del curs, la nota obtinguda per aquests tres apartats, en la primera convocatòria, es mantindrà en la segona. Els apartats que figuren a continuació, juntament amb el percentatge de la nota, no podran ser recuperats, en cas necessari, en la segona convocatòria. Únicament en el cas del Quadern es permetrà una recuperació parcial d'aquells apartats que corresponguen al tractament i interpretació dels resultats.

- Preparació de l'experiència i treball al laboratori (20%)
- Lliurables (prèvies, post, resultats) (30%)
- Quadern de laboratori (20%)

En total, aquest apartat: **70%** de la nota final



b) Avaluació d'Activitats específiques

Els coneixements i destreses adquirits s'avaluaran mitjançant exàmens al llarg del curs. Forma part també d'aquest apartat qualsevol qüestionari o activitat realitzada en les sessions de seminari.

Exercicis d'avaluació: **30%** de la nota final

Per poder aprovar l'assignatura es requereix una qualificació igual o superior a 4 punts en cada un dels dos blocs que componen l'avaluació, i que la suma ponderada de tots dos arribe a 5 punts.

Prova de Matricula d'Honor

Per a aquells estudiants que, aplicant els criteris d'avaluació anteriors, obtinguen una nota final d'excel·lent i el professor ho consideri mereixedor de la qualificació de MH, tindran la possibilitat de realitzar una prova addicional conjunta per a tots els estudiants de tots els grups matriculats a la assignatura. Consistirà en una prova amb qüestions curtes i/o de tipus test que inclourà totes les pràctiques realitzades.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el *Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per Graus i Màsters*

(http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Petrucci, R.H.; Herring, F.G.; Madura, J.D.; Bissonnette, C. Química General. Principios y aplicaciones modernas, 10ª edición. Madrid, Pearson Educación, 2011
ISBN: 978-84-8322-680-3 (CI 54 PET)
- Chang, R. y Goldsby, K.A. Química, 11ª edición, México. Ed McGraw Hill, 2013
ISBN: 978-607-15-09284 (CI 54 CHA)
- Olba, A. Química General. Equilibri i canvi València, Universitat de València, Servei de Publicacions, 2007.
ISBN: 978-8437068435 (CI 54 OLB)



- Petrucci, R.H. et al. 11^a edició, 2017 (on-line)
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751
- Chang, R.; Goldsby, K.A., 11^a edició, 2013 (on-line)
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4277

Complementàries

- PETERSON, W.R. "Introducción a la nomenclatura de sustancias químicas"
Barcelona: Ed. Reverte, 2010. ISBN 9788429175721
- Brown, T.L. et al. Química. La Ciencia Central, 12^a edición. México, Pearson Educación, 2013 ISBN: 978-607-32-2237-2 (CI 54 QUI)
- Atkins, P.; Jones, L. Principios de Química. Los caminos del descubrimiento, 5^a edición. Buenos Aires. Edit. Panamericana, 2012 ISBN: 9789500602822 (CI 54 ATK)
- Brown, T.L. et al. , 12^a edición, 2014
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4690