

320005 - Q - Química

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix:	713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química
Curs:	2019
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

Professorat

Responsable: MARGARITA MORILLO CAZORLA
ESTER GUAUS GUERRERO

Altres: MARGARITA MORILLO CAZORLA-JORGE MACANÁS DE BENITO- XAVIER COLOM FAJULA - JOSEP GARCIA RAURICH - MANUEL JOSÉ LIS ARIAS-ESTER GUAUS GUERRERO- TZANKO TZANOV- GEMMA MOLINS DURAN-ROGER CURCOLL MASSANES-MARTA GUADAYOL GALLEGO-MANUEL CARRASCO PORTERO

Horari d'atenció

Horari: Especificat a Campus Digital

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Bàsiques:

CB01. IND_DIS_AUD: Que els/les estudiants hagin 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, malgrat recolzar-se en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements provinents de la vanguardia del seu camp d'estudi.

CB02. IND_DIS_AUD: Que els/les estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar mitjançant l'el·laboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dintre de la seva àrea d'estudi.

Específiques:

1. IND_BÀSICA: Capacitat per a comprendre i aplicar els principis de coneixements fonamentals de la química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions a l'enginyeria

G04. DIS: Coneixements bàsics de química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions en l'enginyeria.

Genèriques:

CG03. IND: Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els/les capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els/les doti de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

320005 - Q - Química

Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició dels continguts

Els alumnes disposaran de les presentacions, al Campus Digital, abans de les classes per facilitar-ne el seguiment. L'avaluació es realitzarà als exàmens parcials.

- Sessions presencials de treball a l'aula

A les classes presencials d'aplicació els estudiants han de desenvolupar problemes i qüestions, de manera individual o en grup de 2-3 persones, sota la supervisió del professor. Els alumnes disposaran, al Campus Digital, d'una col·lecció de problemes, alguns d'aquests es resoldran a classe i els altres es recomanarà la seva realització per practicar i afavorir l'autoaprenentatge. Els alumnes tindran disponibles qüestionaris moodle de cada tema que s'utilitzaran per avaluar l'assignatura.

- Sessions presencials de treball al laboratori

Treball en parelles a les sessions de laboratori. Els estudiants disposaran, al Campus Digital, dels guions de pràctiques a principi de curs. S'ha de lliurar un informe de cada pràctica realitzada. L'avaluació es realitzarà en funció del treball realitzat al laboratori, els informes presentats i els qüestionaris de laboratori. Es disposa d'una rúbrica per l'avaluació de les pràctiques de laboratori.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura Química, l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Utilitzar i interpretar correctament el llenguatge químic i els conceptes bàsics de la Química.
- Reconèixer l'estructura de la matèria i relacionar-la amb les propietats físiques i químiques de les substàncies orgàniques i inorgàniques.
- Aplicar els càlculs estequiomètrics i d'equilibri químic a la resolució de problemes.
- Reconèixer el material i aplicar les tècniques bàsiques del laboratori químic.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	15h	10.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

320005 - Q - Química

Continguts

TEMA 0: PRESENTACIÓ DE L'ASSIGNATURA

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprentatge autònom: 3h

Descripció:

0.1. Presentació de l'assignatura.

0.2. Assignació de tasques.

0.3. Presentació del laboratori, de les normes de seguretat i de diverses tècniques de manipulació.

Activitats vinculades:

L1. El laboratori Químic. Presentació del laboratori, de les normes de seguretat i de diverses tècniques de manipulació. Assignació de tasques.

Qüestionaris Moodle.

Objectius específics:

-Presentació dels objectius de l'assignatura i de la forma d'avaluació.

-Assignació de tasques als estudiants.

-Conèixer les principals tècniques de manipulació en el laboratori.

-Conèixer les principals normes de seguretat en el laboratori.

320005 - Q - Química

TEMA 1. INTRODUCCIÓ A LA QUÍMICA.
ESTRUCTURA ATÒMICA I TAULA PERIÒDICA.
PROPIETATS PERIÒDIQUES.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 5h

Descripció:

TEMA 1A. INTRODUCCIÓ A LA QUÍMICA.

1. Conceptes bàsics.
2. Propietats de les substàncies.
3. Mesura de substàncies. Gasos. Líquids (purs i dissolucions).

TEMA 1B. ESTRUCTURA ATÒMICA I TAULA PERIÒDICA. PROPIETATS PERIÒDIQUES

1. L'àtom. Teories atòmiques.
2. Números quàntics.
3. Configuracions electròniques.
4. La taula periòdica. Relació entre configuració electrònica i posició d'un element a la Taula Periòdica.
5. Propietats periòdiques.
6. Tipus d'enllaços. Tipus de substàncies.

Activitats vinculades:

- P1. Propietats Periòdiques. Resolució d'exercicis i problemes vinculats al tema, després de l'exposició del tema en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats, via Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.
- L4. Preparació de dissolucions. Mesura de densitats.
- Qüestionaris Moodle.
- Examen parcial 1.

Objectius específics:

- Aplicar les magnituds de mesura de la matèria i de la seva composició.
- Comprendre i conèixer l'estructura de la Taula Periòdica.
- Relacionar la ubicació dels elements en la Taula Periòdica amb les seves propietats.
- Identificar el tipus d'enllaç que formaran dos elements.

320005 - Q - Química

<p>TEMA 2. SUBSTÀNCIES INORGÀNIQUES.</p>	<p>Dedicació: 8h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: 2.1. Substàncies elementals. 2.2. Compostos binaris. 2.3. Compostos poliatòmics.</p> <p>Activitats vinculades: Realització per part de l'alumne d'exercicis vinculats al tema, aprenentatge autònom segons pauta d'estudi i amb el suport de materials prèviament elaborats disponibles a Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada. Qüestionaris Moodle. Examen parcial 1.</p> <p>Objectius específics: - Conèixer el llenguatge químic i les famílies de compostos inorgànics.</p>	
<p>TEMA 3. SÒLIDS IÒNICS I METÀL·LICS.</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 1h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció: 3.1. Estats d'agregació de la matèria. Estat sòlid. Sòlids cristal·lins i sòlids amorfs. 3.2. Sòlids iònics. Xarxes cristal·lines. 3.3. Sòlids metàl·lics. Empaquetaments.</p> <p>Activitats vinculades: P3 Propietats físiques dels compostos iònics i metàl·lics. Resolució d'exercicis i problemes vinculats a la deducció de propietats a partir de l'estructura, després de l'exposició del tema en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats, via Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.</p> <p>L2. Relació estructura-propietats. Determinació experimental de propietats físiques de substàncies desconegudes, per establir la seva estructura. Avaluació continuada per parelles d' alumnes. Realització d'informes de laboratori. Qüestionaris Moodle. Primer examen parcial.</p> <p>Objectius específics: -Deduir de forma aproximada les propietats físiques generals de les substàncies iòniques i metàl·liques. -Comparar i establir gradacions de les propietats físiques de diferents substàncies.</p>	

320005 - Q - Química

TEMA 4. ENLLAÇ COVALENT. SUBSTÀNCIES COVALENTS I MOLECULARS.

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprentatge autònom: 9h

Descripció:

- 4.1. Enllaç covalent.
- 4.2. Sòlids covalents.
- 4.3. Substàncies moleculars.

Estructures de Lewis. Geometria molecular (mètode RPECV). Polaritat de les molècules. Forces intermoleculars. Propietats físiques dels compostos orgànics i inorgànics.

Activitats vinculades:

P4 Estructures de Lewis. Geometria molecular i polaritat. Propietats físiques de substàncies inorgàniques. Propietats físiques de substàncies orgàniques. Realització d'exercicis vinculats a la deducció de propietats a partir de l'estructura, després de l'exposició en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats, via Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.

L2. Relació estructura-propietats. Determinació experimental de propietats físiques de substàncies desconegudes, per establir la seva estructura. Avaluació continuada per parelles d'alumnes. Realització d'informes de laboratori.

Qüestionaris Moodle.

Examen parcial 1.

Objectius específics:

- Comparar la força o intensitat d'enllaç de diferents parelles d'elements.
- Construir estructures de Lewis.
- Descriure la geometria molecular a partir de la TRPECV.
- Identificar l'existència de moment dipolar a les molècules.
- Deduir de forma aproximada les propietats físiques generals de les substàncies moleculars i covalents.
- Comparar i establir gradacions de les propietats físiques de diferents substàncies.

320005 - Q - Química

TEMA 5. COMPOSTOS ORGÀNICS.	Dedicació: 12h Aprentatge autònom: 12h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none">5.1. L'àtom de carboni.5.2. Hidrocarburs.5.3. Compostos amb grups funcionals. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Realització per part de l'alumne d'exercicis vinculats al tema, aprenentatge autònom segons pauta d'estudi i amb el suport de materials prèviament elaborats disponibles a Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.</p> <p>Qüestionaris Moodle. Examen parcial 2.</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Conèixer el llenguatge químic i les famílies de compostos orgànics.</p>	

320005 - Q - Química

TEMA 6. REACCIONS QUÍMIQUES. ESTEQUIOMETRIA.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 5h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 10h

Descripció:

- 6.1. L'equació química. Igualació de reaccions.
- 6.2. Càlculs estequiomètrics. Reactiu limitant. Rendiment.
- 6.3. Termoquímica.
- 6.4. Velocitat d'una reacció química.
- 6.5. Equilibri químic. Principi de Le Chatelier.

Activitats vinculades:

P6. Igualació de reaccions. Càlculs Estequiomètrics. Resolució d'exercicis i problemes vinculats al tema, després de l'exposició en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats, via Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.

L3. Determinació de pureses o composicions de mostres. Determinació experimental. Avaluació continuada per parelles de 2 alumnes. Realització d'informes de laboratori.

Qüestionaris Moodle.

Examen parcial 2.

Objectius específics:

- Igualar equacions químiques.
- Detectar la presència de reactiu limitant.
- Determinar les quantitats de reactius i de productes implicats en una reacció.
- Aplicar els càlculs estequiomètrics a la determinació de rendiments, pureses, composicions, etc.
- Comprendre què és un sistema en equilibri i l'ús de les constants d'equilibri.
- Utilitzar la constant d'equilibri expressada en pressions parcials (K_p) i relacionar-la amb la K_c .
- Preveure en quin sentit se desplaçarà un equilibri si canvien diferents paràmetres.
- Comprendre la terminologia de la termodinàmica i el conveni de signes.
- Utilitzar la Llei de Hess per trobar la entalpia d'una reacció.
- Comprendre com la espontaneïtat d'un procés es relaciona amb la energia lliure o energia de Gibbs.
- Expressar la velocitat d'una reacció en termes de canvis de concentració de reactius i productes amb el temps.
- Descriure els factors experimentals que afecten la velocitat de les reaccions químiques.
- Utilitzar el concepte d'ordre de reacció.
- Aplicar el mètode de les velocitats inicials per trobar la expressió de la llei de velocitat d'una reacció.

320005 - Q - Química

<p>TEMA 7. REACCIONS ÀCID-BASE.</p>	<p>Dedicació: 24h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 13h</p>
<p>Descripció:</p> <p>7.1. Àcids i bases. Definicions. 7.2. Autoionització de l'aigua i escala de pH. 7.3. Força relativa d'àcids i bases. Hidròlisi. 7.4. Càlcul del pH de dissolucions. 7.5. Dissolucions amortiguadores o "buffers". 7.6. Neutralitzacions. Volumetries. Corbes de valoració. 7.7. Òxids àcids i bàsics. 7.8. Pluja àcida.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>P7 Àcids i bases. Resolució d'exercicis i problemes vinculats al tema, després de l'exposició en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats, via Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.</p> <p>L5. Valoracions àcid-base. Determinació experimental. Avaluació continuada per parelles d'alumnes. Realització d'informes de laboratori.</p> <p>L7. Síntesis d'un compost orgànic. Aplicació de la reactivitat dels compostos orgànics a la síntesi d'un compost d'interès industrial i/o mediambiental. Avaluació continuada per parelles d'alumnes. Realització d'informes de laboratori.</p> <p>Qüestionaris Moodle.</p> <p>Examen parcial 2.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar les substàncies àcides i bàsiques. -Graduar comparativament la força d'àcids i bases orgànics i inorgànics. -Preveure la possible reacció entre dues substàncies àcides i/o bàsiques i els seus productes. -Determinar la concentració d'un àcid o una base per valoració. -Identificar la espècie que predomina a un determinat pH. -Comprendre l'autoionització de l'aigua. -Comprendre les escales de pH i pOH i com s'utilitzen. -Utilitzar les constants d'ionització d'àcids monopròtics i bases febles. -Descriure com s'ionitzen els àcids polipròtics. -Aplicar els conceptes d'equilibri àcid-base a les sals i discutir el concepte d' hidròlisi. -Reconèixer les dissolucions amortidores. -Realitzar càlculs relacionats amb dissolucions amortidores i la seva acció. -Descriure quines espècies són presents en diferents punts d'una corba de valoració. 	

320005 - Q - Química

<p>TEMA 8. REACCIONS REDOX.</p>	<p>Dedicació: 18h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <p>8.1. Reaccions redox. Definicions. 8.2. Potencial estàndard. Sèrie electroquímica. 8.3. Equació de Nernst. 8.4. Relació entre E en condicions estàndard i K. 8.5 Piles i bateries. 8.6. Corrosió. 8.7. Electròlisi.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>P8. Reaccions Red-ox. Resolució d'exercicis i problemes vinculats al tema, després de l'exposició en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats, via Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada. L6. Reaccions redox. Electròlisi. Activitats demostratives i determinacions experimentals. Avaluació continuada per parelles d'alumnes. Realització d'informes de laboratori. Qüestionaris Moodle. Examen parcial 2.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar les substàncies reductores i oxidants. -Graduar comparativament la força de reductors i oxidants. -Preveure la possible reacció red-ox entre dues substàncies i els seus productes. -Identificar i comprendre els diferents tipus de piles i bateries. -Preveure els productes d'una electròlisi. -Aplicar els càlculs estequiomètrics a l'electròlisi. 	

320005 - Q - Química

<p>TEMA 9. REACCIONS DE PRECIPITACIÓ.</p>	<p>Dedicació: 13h Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: 9.1 Introducció. 9.2. Solubilitat i producte de solubilitat. 9.3. Efecte de l'io comú en la solubilitat. 9.4. Condicions per a la precipitació de substàncies i per a la solubilització de precipitats. 9.5. Solubilitat i pH. 9.6. Redissolució de precipitats.</p> <p>Activitats vinculades: P9. Solubilitat i precipitació. Resolució d'exercicis i problemes vinculats al tema, després de l'exposició en grup gran i amb el suport de materials prèviament elaborats i disponibles a Campus Digital. Avaluació continuada individualitzada.</p> <p>L3. Determinació de pureses o composicions de mostres (amb reaccions de precipitació). Activitats demostratives i determinacions experimentals. Avaluació continuada per parelles. Realització d'informes de laboratori.</p> <p>Qüestionaris moodle.</p> <p>Examen parcial 2.</p> <p>Objectius específics: -Comprendre els conceptes de solubilitat i producte de solubilitat. Utilitzar el K_{ps} en càlculs químics. -Aplicar les normes de solubilitat general en aigua a la possible formació de precipitats i a la seva redissolució. -Relacionar l'estructura dels compostos orgànics amb la seva solubilitat en diferents dissolvents. -Descriure mètodes per dissoldre precipitats.</p>	
<p>Examen parcial 1</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h</p>
<p>Descripció: Examen parcial que es realitzarà a mig quadrimestre dels continguts del T1 fins al T4 i, opcionalment, una part del T6.</p>	
<p>Examen parcial 2</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h</p>
<p>Descripció: Prova escrita per avaluar els continguts dels T5-T9.</p>	



320005 - Q - Química

320005 - Q - Química

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1. CLASSES PRESENCIALS. (CONTINGUTS 1, 3, 4, 6, 7, 8 i 9)	Dedicació: 52h Grup gran/Teoria: 26h Aprenentatge autònom: 26h
<p>Descripció: Classes presencials d'exposició dels continguts.</p> <p>Material de suport: Presentacions MS PowerPoint.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Qüestionaris moodle. Examens.</p> <p>Objectius específics: Els dels temes corresponents.</p>	
ACTIVITAT 2. APLICACIÓ O PRÀCTIQUES. (CONTINGUTS 1, 3, 4, 6, 7, 8 i 9)	Dedicació: 30h Grup mitjà/Pràctiques: 15h Aprenentatge autònom: 15h
<p>Descripció: Classes presencials de problemes.</p> <p>Material de suport: Presentacions MS PowerPoint, col·lecció de problemes disponibles a Campus Digital.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Qüestionaris moodle. Examens.</p> <p>Objectius específics: Els dels temes corresponents.</p>	
ACTIVITAT 3. QÜESTIONARIS MOODLE. (CONTINGUTS TOTS)	Dedicació: 28h Aprenentatge autònom: 28h
<p>Descripció: Qüestionaris d'avaluació i/o autoavaluació.</p> <p>Material de suport: Presentacions MS PowerPoint, col·lecció problemes.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Qüestionaris moodle (10 % nota final).</p> <p>Objectius específics: Els dels temes corresponents.</p>	
ACTIVITAT 4. LABORATORI (CONTINGUTS 0, 1, 3, 4, 6, 7, 8 i 9)	Dedicació: 35h Grup petit/Laboratori: 14h Aprenentatge autònom: 21h

320005 - Q - Química

Descripció:

Sessions presencials quinzenals de 2 h de treball al laboratori.

Material de suport:

Guions de laboratori.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Informes de laboratori i Qüestionaris moodle. (20 % de la nota final).

Objectius específics:

Els dels temes corresponents.

ACTIVITAT 5. EXAMEN PARCIAL 1 (CONTINGUTS 1, 2, 3, 4 I OPCIONALMENT PART DEL T6))

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Descripció:

Examen parcial que es realitzarà a mig quadrimestre dels continguts del T1 fins al T4 i, opcionalment, una part del T6.

Material de suport:

Presentacions MS PowerPoint, col·lecció de problemes. Qüestionaris moodle.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Examen presencial escrit (35% de la nota final).

Objectius específics:

Els dels temes corresponents.

ACTIVITAT 6. EXAMEN PARCIAL 2 (CONTINGUTS 5, 6, 7, 8 I 9)

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Descripció:

Examen parcial que es realitzarà a finals del quadrimestre dels continguts del T5 fins al T9.

Material de suport:

Presentacions MS PowerPoint, col·lecció de problemes. Qüestionaris moodle.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Examen presencial escrit, (35 % de la nota final).

Objectius específics:

Els dels temes corresponents.

ACTIVITAT 7. EXAMEN DE RECONDUCCIÓ (DEL PARCIAL 1)

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Descripció:

Prova escrita per reconduir resultats poc satisfactoris del primer examen parcial, es realitzarà el mateix dia del segon parcial. Hi poden accedir tots els estudiants matriculats amb nota del parcial 1 inferior a 5. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.



320005 - Q - Química

Sistema de qualificació

- Proves orals i escrites: 70% (35% 1er examen, 35% 2on examen)
- Laboratori: 20%
- Altres lliuraments: 10% (Aplicació/Problemes)

Els resultats poc satisfactoris del primer examen es podran reconduir mitjançant una prova escrita que es realitzarà el mateix dia del segon examen. Hi poden accedir tots els estudiants matriculats amb nota del parcial 1 inferior a 5. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.

Normes de realització de les activitats

És condició necessària per superar l'assignatura realitzar les pràctiques de laboratori i presentar els informes corresponents. Al laboratori és obligatori l'ús de bata i d'ulleres de seguretat.

320005 - Q - Química

Bibliografia

Bàsica:

- Chang, Raymond. Fundamentos de química. México: McGraw-Hill, 2011. ISBN 9786071505415.
- Reboiras, M. D. Química: la ciencia básica. Madrid: International Thomson Editores, 2006. ISBN 8497323475.
- Atkins, P. W. Principios de química: los caminos del descubrimiento. 3a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2006. ISBN 9500600803.
- Whitten, Kenneth W. [et al.]. Química general. 5a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1998. ISBN 8448113861.
- Peterson, W. R. Nomenclatura de las sustancias químicas. 4. Barcelona: Reverté, 2015. ISBN 9788429175721.
- Sales i Cabré, Joaquim. Introducció a la nomenclatura química: inorgànica i orgànica. 5a ed. Barcelona: Reverté, 2003. ISBN 8429175512.
- Petrucci, Ralph H. Química general: principios y aplicaciones modernas [en línia]. Undécima edición. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2017 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a:
<http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751>. ISBN 9788490355336.

Complementària:

- Johll, Matthew E. Química e investigación criminal: una perspectiva de la ciencia forense. Barcelona: Reverté, 2008. ISBN 9788429155129.
- Ebbing, Darrell D. Química general. 5a ed. México: McGraw-Hill, 1997. ISBN 9701010256.
- Whitten, Kenneth W. [et al.]. General chemistry. 7th ed. Brooks Cole, 2003. ISBN 9780534408602.
- Masterton, William L. Química: principios y reacciones. 4a ed. Madrid: Thomson, 2003. ISBN 8497321006.
- Kotz, John C. Química y reactividad química. 5a ed. México: International Thomson, 2003. ISBN 9706863079.
- Silberberg, Martin S. Química general. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2002. ISBN 9701035283.
- Chang, Raymond. Principios esenciales de química general. 4a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2006. ISBN 8448146263.
- Quiñoá, Emilio. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos: una guía de estudio y autoevaluación. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2005. ISBN 8448143639.

Altres recursos:

Enllaç web

<http://upcommons.upc.edu/video/handle/2099.2/1241>

Videoteca UPC >Grup de Recursos per a la Didàctica de la Química >Materials docents