

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

Codi	34198
Nom	Química inorgànica 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	8 - Química Inorgànica	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MORATAL MASCARELL, JOSE	320 - Química Inorgànica

RESUM

Una de les definicions més completes de la química inorgànica és la que proporciona T. Moeller, el qual defineix aquesta disciplina com aquella que aborda la investigació experimental i la interpretació teòrica de les propietats i les reaccions de tots els elements i de tots els seus compostos, tret dels hidrocarburs i la majoria dels seus derivats. N'hi ha altres definicions que, com la de J. E. Huheey, poden semblar a priori gracioses i/o mancades de sentit. Aquest autor defineix la química inorgànica com qualsevol àrea de la química d'interès per al químic inorgànic. Encara que aquesta definició aparentment aporta poc a la comprensió del contingut d'aquesta disciplina, resulta molt interessant perquè ressalta els dos trets més característics de la química inorgànica en l'actualitat: (i) la seua gran diversitat i (ii) el seu caràcter interdisciplinari. El seu estudi comprèn el comportament de més d'un centenar d'elements químics, amb milers de compostos amb propietats molt diverses, la qual cosa constitueix una de les característiques més atractives: situar un nombre tan elevat de fets molt diversos en un mateix ordre d'idees. De la seua rellevància dóna idea el fet que aquesta disciplina depassa els límits purament acadèmics i és part important de la vida tal com la coneixem. Basta pensar en el fet que els enzims, catalitzadors de processos biològics, són compostos de coordinació l'activitat dels quals és regulada essencialment per l'ió metàl·lic. D'altra banda, en la nostra vida quotidiana hi ha infinitat de productes inorgànics que ens la faciliten enormement.



CONEXEMENTS 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

Aquesta assignatura està relacionada amb les dues assignatures Química general I i II de primer curs, ja que en elles s'estudien alguns principis bàsics termodinàmics, estructurals, d'enllaç, àcid-base i redox. L'assignatura Química inorgànica II completa aquesta assignatura amb l'estudi de la química descriptiva dels elements metàl·lics de la taula periòdica.

Es recomana que els alumnes matriculats en aquesta assignatura hagen cursat i aprovat les assignatures Química general I i Química general II. El

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 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.
- Aprendre de forma autònoma.
- Demostrar capacitat per a adaptar-se a situacions noves.
- 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 els tipus principals de reacció química i les seues característiques principals associades.
- Demostrar que coneix els principis de termodinàmica i cinètica i les seues aplicacions en química.
- Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.
- Demostrar que coneix els principis, els procediments i les tècniques per a la determinació, la separació, la identificació i la caracterització de compostos químics.
- 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 qualitius i quantitius 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.
- Relacionar teoria i experimentació.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Comprendre els aspectes qualitius i quantitius 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'APRENTATGE

En aquesta assignatura s'abordan els resultats d'aprenentatge següents que conté el document de grau dins de la matèria *Química inorgànica*:

- Saber relacionar, diferenciar i reconèixer el comportament dels elements químics i els seus compostos així com predir les propietats, el tipus d'enllaç, l'estructura i la possible reactivitat de compostos inorgànics no descrits d'acord amb les relacions entre grups i variacions establertes.
- Assignar i determinar l'estructura dels diferents tipus de compostos inorgànics.
- Comprendre i utilitzar la informació bibliogràfica i tècnica sobre els compostos inorgànics.
- Poder explicar de manera comprensible fenòmens i processos relacionats amb la química inorgànica.
- Demostrar sensibilitat envers els problemes mediambientals.
- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Prendre decisions amb rigor.
- Resoldre problemes amb rigor.
- Realitzar eficaçment les tasques assignades com a membre d'un equip i amb perspectiva de gènere.
- Demostrar habilitats en les relacions interpersonals i amb perspectiva de gènere.
- Demostrar capacitat d'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- Explicar de manera comprensible fenòmens experimentals amb les teories que els sustenten.
- Demostrar compromís ètic amb perspectiva de gènere.
- Demostrar creativitat.
- Demostrar aprenentatge autònom.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Concepte de Química Inorgànica

Concepte de Química Inorgànica. Introducció a la Química Inorgànica. Presentació de la Taula Periòdica. Origen i abundància dels elements químics

2. Revisió de conceptes bàsics

Revisió de conceptes bàsics estructurals. Tipus de compostos: classificació estructural i pel tipus d'enllaç. Tipus principals d'estructures de compostos no moleculars.
Revisió de conceptes bàsics termodinàmics. Energia d'enllaç. Energia reticular. Cicles termodinàmics per a l'anàlisi de l'estabilitat de substàncies moleculars i de compostos iònics.
Revisió de conceptes de solubilitat. Cicles termodinàmics per a l'anàlisi del fenomen de la solubilitat de sals iòniques en aigua.

3. Reaccions àcid-base i redox

Reaccions àcid-base i redox. Conceptes àcid-base. El sistema dissolvent. Àcids durs i blans. Orbitals frontera en les reaccions àcid-base. Potencial de reducció. Factors cinètics. Estabilitat redox en aigua. Diagrames de Latimer i de Frost.

4. Hidrogen

Hidrogen. Isotops. Obtenció de l'hidrogen, reactivitat i aplicacions. Hidrurs: classificació, estructura, enllaç i reactivitat. L'enllaç d'hidrogen. L'hidrogen com a vector energètic

5. Grup 18: Gasos nobles

Grup 18: Gasos nobles. Característiques generals del grup. Obtenció i aplicacions dels gasos nobles. Principals compostos dels gasos nobles.

6. Grup 17: Halògens

Grup 17: Halògens. Característiques generals del grup. Singularitat del F. Obtenció i aplicacions dels elements. Halurs. Oxoàcids i oxosals. Compostos interhalogen i pseudohalògens. Aspectes biològics dels elements del grup.

7. Grup 16: Calcògens

Grup 16: Calcògens. Característiques generals del grup. Singularitat de l'oxigen. Obtenció i aplicacions dels elements. Estructura electrònica del diòxigen i la seua reactivitat. Ozó: estructura, reactivitat i importància ambiental: boirum fotoquímic i capa dozó. Òxids: estructura i comportament àcid-base. Aigua. Peròxid d'hidrogen. Sofre: concatenació, allotropia i reactivitat. Sulfurs, haluros, òxids, oxoàcids i oxosals de sofre. Obtenció de l'àcid sulfúric. Química de seleni i telluri. Aspectes biològics dels elements del grup

**8. Grup 15: N, P, As i Sb.**

Grup 15: N, P, As i Sb. Característiques generals del grup. Singularitat del N. Obtenció i aplicacions dels elements. Lanomenat efecte del parell inert. Estructura electrònica de la molècula de dinitrogen i la seua reactivitat. Estats d'oxidació del nitrogen, química redox. Hidrurs, òxids, oxoàcids i oxosals del nitrogen. Pluja àcida. Obtenció de l'àcid nítric. Alotropia i reactivitat del fòsfor. Òxids, oxoàcids i oxosals. Esters fosfat. Química de l'arsen i antimoni. Aspectes biològics dels elements del grup.

9. Grup 14. C, Si i Ge.

Grup 14. C, Si i Ge. Característiques generals del grup. Singularitat del carboni. Obtenció i aplicacions dels elements. Alotropia del carboni i reactivitat. Catenació. Òxids de carboni. Efecte hivernacle i calfament global. Àcid carbònic i carbonats. Halurs de carboni: CFCs i els seus substituïts. Cianurs. Diòxid de silici. Diversitat estructural dels silicats. Ciments, vidres, zeolites, ceràmiques i silicones. Química del germani. Aspectes biològics dels elements C, Si i Ge.

10. Bor

Bor. Bor elemental: Estructura, obtenció i aplicacions. Òxid de bor, àcid bòric i borats. Borurs i halurs de bor. Hidrurs de bor i compostos relacionats.

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 està plantejada perquè l'estudiant siga el protagonista del seu propi aprenentatge. S'estructura de la manera següent:

Classes expositives. En aquestes classes el professor dona una visió general sobre el tema objecte d'estudi amb especial atenció als aspectes nous o de complexitat especial. També s'hi apliquen específicament els coneixements que els estudiants hagen adquirit per mitjà de la resolució de qüestions i problemes pràctics que hagen estudiat prèviament. Lògicament, aquestes classes es complementen amb el temps d'estudi personal indicat en l'apartat III.

Tutories grupals. Els alumnes hi acudiran en grups reduïts. El professor pot proposar-hi diverses activitats com ara resolució de qüestions o problemes plantejats, resolució de dubtes, plantejament de discussions, etc., que podran contribuir a la qualificació final a criteri del professor.



Seminaris. Es preveu la realització de seminaris que complementaran les classes expositives.

AVALUACIÓ

Els coneixements adquirits s'avaluaran mitjançant un examen en els períodes establerts per la Facultat que suposaran el 80 % de la nota final. L'examen constarà de preguntes objectives sobre els coneixements que es consideren bàsics (vegeu la llista de resultats de l'aprenentatge) i de problemes numèrics i de relació que obliguen a considerar els aspectes de l'assignatura que apareixen en diferents temes. Els alumnes que no aproven en la primera convocatòria hauran de presentar-se a l'examen de la segona.

Es valorarà amb un 20 % de la nota final l'assistència a classe, així com la participació de l'estudiant en qualsevol activitat que es plantege i que estiga relacionada amb la matèria, entre les quals cal destacar:

- Lliurament de problemes i exercicis resolts.
- Assistència i participació raonada i clara en les discussions que es plantegen.
- Resolució de problemes i plantejament de dubtes.

La nota global serà la de l'examen més la que s'obtinga en totes les activitats que es plantegen, amb el pes indicat per a cadascuna d'elles. Per aprovar l'assignatura l'alumne ha d'obtenir una nota mínima de 4 en l'examen i la mitjana ponderada ha de ser igual o superior a 5.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.; Inorganic Chemistry, ed. Pearson Prentice-Hall, 3^a edició, 2008. ISBN: 978-0-13-175553-6.
(En format separat, s'ha publicat el manual de respostes als exercicis plantejats. Existeix una traducció a l'espanyol de la 2^a edició i del manual de respostes d'Ed. Pearson Prentice-Hall, 2006.)
- Atkins, P. W.; Overton, T. L.; Rourke, J. P.; Weller, M. T. y Armstrong, F. A.; Shriver & Atkins: Inorganic Chemistry, ed. Oxford, 5^a edició, 2010. ISBN: 978-0-19-923617-6.
(Existeix una traducció al espanyol de la quarta edició de Ed. McGraw-Hill, 2008).
- Rayner-Canham, G.; Overton, T.; Descriptive Inorganic Chemistry y Student solutions manual for descriptive inorganic chemistry, ed. W.H. Freeman, 4^a edició, 2006.

Existeix una traducció al espanyol de la 2^a edició de G. Rayner-Canham, Química Inorgànica Descriptiva, ed. Prentice Hall, 2000.



Complementàries

- Cotton, F.A.; Wilkinson, G.; Murillo, C.A.; Bochmann, M.; *Advanced Inorganic Chemistry*, ed. Wiley-Interscience, 6^a edició, 1999. ISBN: 978-0-471-19957-1
Existe una traducció al espanyol de la 4^a edició, F.A. Cotton y G. Wilkinson, *Química Inorgànica Avanzada*, ed. Limusa, 1987.
- Greenwood, N. N.; Earnshaw, A.; *Chemistry of the Elements*, ed. Elsevier Science, 2^a edició, 1997 (corregida en 1998, con reimpressions en 2001 y 2002). ISBN: 0-7506-3365-4.
- Wells, F.; *"Química Inorgànica Estructural"*, 4^a ed. Reverté, Barcelona, 1994. ISBN-13: 978-8429175240; ISBN-10: 8429175245

ADDENDA COVID-19