

Titulació	Tipus	Curs
2504602 Nanociència i Nanotecnologia	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Roberto Boada Romero

Correu electrònic: roberto.boada@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És recomanable que aquells alumnes que no hagin cursat assignatures de química durant el batxillerat assisteixin als cursos propedèutics de Química, que la Facultat de Ciències organitza a l'inici de setembre.

Objectius

Els objectius generals de l'assignatura són establir els conceptes fonamentals que permetin comprendre les reaccions químiques i així poder relacionar-les amb altres matèries més específiques del grau de Nanociència i Nanotecnologia. Aquestes bases permetran a l'alumne identificar i aplicar els principis i el seu significat, saber resoldre problemes del món real de manera sistemàtica i ràpida i augmentar la seva capacitat crítica i d'aprendre.

L'assignatura ofereix a l'alumne els principis fonamentals de química, les seves aplicacions i raonaments qualitatiu i quantitatiu, tot donant exemples aplicats, si és possible, de l'àmbit de la Nanociència. Es donarà èmfasi als següents temes: termoquímica, equilibris homogenis i heterogenis, cinètica química, i electroquímica bàsica.

Resultats d'aprenentatge

1. CM03 (Competència) Determinar paràmetres i magnituds rellevants associades a l'equilibri i la reactivitat química.
2. CM04 (Competència) Treballar en equip de forma col·laborativa per a la resolució de problemes i casos pràctics de química general.
3. CM05 (Competència) Treballar amb autonomia en la planificació del treball a desenvolupar en activitats supervisades.
4. KM07 (Coneixement) Reconèixer els conceptes, els principis i les teories de l'àmbit de la termoquímica, dels equilibris homogenis i heterogenis, de la cinètica química i d'electroquímica.
5. SM05 (Habilitat) Recollir, analitzar i representar adequadament dades i observacions de l'àmbit de la química general, utilitzant les magnituds, les unitats i la terminologia associades als conceptes químics bàsics.

6. SM05 (Habilitat) Recollir, analitzar i representar adequadament dades i observacions de l'àmbit de la química general, utilitzant les magnituds, les unitats i la terminologia associades als conceptes químics bàsics.
7. SM06 (Habilitat) Determinar les propietats dels elements i de les molècules senzilles aplicant les teories de Lewis, la teoria d'enllaç de valència i la teoria d'orbitals moleculars.
8. SM07 (Habilitat) Fer correctament càlculs relatius a reaccions químiques simples sota el punt de vista termodinàmic i cinètic per a predir-ne l'evolució.
9. SM08 (Habilitat) Manipular de forma segura instruments i materials propis d'un laboratori de química general.

Continguts

1. Termoquímica: Calor de reacció i calorimetria. Treball. Primer principi de la termodinàmica. Calors de reacció: ΔU i ΔH . Llei de Hess. Entalpies de formació estàndard. Tècniques Calorimètriques

2. Principis d'equilibri químic: Concepte d'equilibri químic i expressions i relacions entre les constants d'equilibri. El quocient de reacció Q . Modificacions de les condicions d'equilibri: principi de Le Chatelier. Exemples.

3. Espontaneïtat i Equilibri: Espontaneïtat. Entropia. Segon principi de la termodinàmica: Energia de Gibbs. Relació entre energia de Gibbs i constant d'equilibri. Predicció del canvi químic. Dependència de ΔG° i K_{eq} amb la temperatura.

4. Introducció a la cinètica química: Velocitat de reacció i temperatura. Mesura de la velocitat. Equació de velocitat i ordre de reacció. Velocitat de reacció i temperatura. Catàlisi.

5. Àcids i Bases (I): Revisió de la teoria d'Arrhenius. Teoria de Bronsted-Lowry. Autoionització de l'aigua i escala de pH. Àcids forts i bases fortes. Àcids febles i bases febles. Àcids polipròtics. Ions com a àcids i bases. Àcids i bases de Lewis.

6. Àcids i Bases (II): Efecte d'ió comú en equilibris àcid-base. Solucions reguladores. Indicadors. Reaccions de neutralització i corbes de valoració. Càlculs.

7. Solubilitat i complexació: Producte de solubilitat i solubilitat. Efecte d'ió comú. Precipitació total i fraccionada. Solubilitat i pH. Equilibris de complexació.

8. Electroquímica: Reaccions redox. Potencial d'elèctrode i potencial estàndard d'elèctrode. Relació entre E , ΔG° i K_{eq} . Variació d'energia amb la concentració: equació de Nernst. Corrosió.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Problemes	14	0,56	
Classes teòriques	30	1,2	
Lectura dels guions de pràctiques	8	0,32	
Pràctiques de laboratori (part experimental)	6	0,24	

L'assignatura Reactivitat Química consta de dos tipus d'activitats supervisades, les classes teòriques i les classes de problemes, que es distribueixen al llarg del curs.

Classes teòriques.

Mitjançant les exposicions del professor/a l'alumne ha d'adquirir els coneixements propis d'aquesta assignatura i complementar-los amb l'estudi de cada tema tractat amb l'ajut del material que els professors puguin proporcionar a l'alumne a través del campus Virtual i la bibliografia recomanada. Les classes teòriques seran obertes a la participació dels alumnes, que podran plantejar al professor les qüestions i aclariments que considerin necessaris.

Classes de problemes.

L'objectiu d'aquesta activitat supervisada és resoldre problemes i qüestions que han estat prèviament plantejades als alumnes a través del Campus Virtual i que han hagut de resoldre prèviament, en grup o individualment. A causa del menor nombre d'alumnes en aquest tipus de classes, es pretén estimular la participació dels alumnes en la discussió de les alternatives per resoldre els problemes, aprofitant-ho per consolidar els coneixements adquirits a les classes de teoria i en l'estudi personal.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Elaboració de l'informe de pràctiques	12% de la nota final	2	0,08	CM04, SM05, SM07, SM08
Evidències	10% de la nota final	4	0,16	CM03, CM04, CM05, KM07, SM06, SM07

AVALUACIÓ CONTINUADA

La nota final de l'assignatura s'obté a partir de les notes dels exàmens, del treball continuat de l'alumne (evidències d'aprenentatge), i de les pràctiques de laboratori.

Nota final de curs = $0,10 \times (\text{nota treball continuat}) + 0,70 \times (\text{nota mitjana dels exàmens de l'assignatura}) + 0,20 \times (\text{nota pràctiques})$

Mitjana dels exàmens de l'assignatura = $0,50 \times (\text{nota examen 1er parcial}) + 0,50 \times (\text{nota examen 2n parcial})$

Per superar l'assignatura, la nota final de curs ha de ser $\geq 5,0$ (sobre 10) i s'han de complir les tres condicions següents:

- 1) la nota mitjana dels exàmens de l'assignatura ha de ser $\geq 4,0$ (sobre 10)
- 2) la nota de l'examen de cada parcial ha de ser $\geq 3,5$ (sobre 10)
- 3) la nota de les pràctiques ha de ser $\geq 4,0$ (sobre 10)

Els alumnes que no superin l'assignatura per no complir alguna de les tres condicions anteriors, independentment que la nota final de curs sigui major o igual de 5,0; obtindran una nota final màxima de 4,5 considerant-se l'assignatura suspesa.

Treball continuat (10%):

- 1) Es recolliran evidències de cada alumne al llarg de tot el semestre (problemes resolts individualment o en grup, autoavaluacions al campus virtual, proves curtes a classe, tests, etc...).
- 2) La nota del treball continuat serà la mitjana de les notes de les evidències recollides al llarg del curs. El fet de no presentar-se a una evidència implica un zero en aquella evidència.

Exàmens (70%):

- 1) Es realitzarà un examen al final de cada part de l'assignatura (1er examen parcial i 2n examen parcial).
 - 2) Al final del semestre s'oferiran exàmens de recuperació de les dues parts de l'assignatura (exàmens de segona opció). Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. Hi ha la possibilitat que els alumnes que no ho necessitin es presentin a exàmens de segona opció per millorar la qualificació del curs.
- Pels alumnes que es presentin a aquests exàmens de segona opció (recuperació), la nota d'examen del bloc serà la que obtinguin en aquest examen de segona opció.
 - Pels alumnes que es presentin a aquests exàmens de segona opció (millora de nota), la nota d'examen del bloc serà:
 - igual a la de l'examen de segona opció, si la nota de l'examen de segona opció > nota d'examen del parcial
 - igual a la mitjana de l'examen de parcial i l'examen de segona opció, si la nota de l'examen de segona opció < nota d'examen del parcial.

Pràctiques (20%):

La nota final de les pràctiques es calcularà a partir dels informes de laboratori (60%) i de l'examen test dels coneixements adquirits al laboratori (40%).

Fer servir mètodes no autoritzats durant un dels exàmens de l'assignatura (copiar o comunicar-se amb algun company, ús de telèfons mòbils, ús de rellotges intel·ligents, etc...) serà penalitzat amb una qualificació de "suspens" en el global de l'assignatura del curs vigent.

Per assistir a un examen de qualsevol parcial és imprescindible portar un document d'identificació (DNI o targeta universitat) amb una fotografia recent i de bona qualitat.

AVALUACIÓ ÚNICA

Dins el termini reglamentari establert per la Universitat, els estudiants poden sol·licitar l'avaluació única, tot renunciant a l'avaluació continuada. L'alumnat que s'hagi acollit a aquesta modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen de tot el temari teòric i de problemes de l'assignatura. Aquesta prova es realitzarà el dia en què els estudiants de l'avaluació continuada fan l'examen del segon parcial. La qualificació de l'estudiant serà:

$$\text{Nota final de curs} = 0,80 \times (\text{nota mitjana dels exàmens de l'assignatura}) + 0,20 \times (\text{nota pràctiques})$$

Si la nota final no arriba a 5,0; els alumnes podran presentar-se a un examen de recuperació de tot el curs (part 1 + part 2). Aquest examen també estarà format per dues proves (1er parcial i 2n parcial), i es demanaran els mateixos requisits per aprovar (mínim de 3,5 en cada prova i 5,0 en la nota final de curs).

Els alumnes que no superin l'assignatura perquè la nota d'una de les proves sigui $< 3,5$, independentment que la nota final de curs sigui major o igual de 5,0, obtindran una nota final màxima de 4,5, considerant-se l'assignatura suspesa.

Aquestes proves i la de recuperació coincidiran amb les dates dels exàmens de 2on parcial i recuperació dels alumnes que optin per l'avaluació continuada.

Fer servir mètodes no autoritzats durant un dels exàmens de l'assignatura (copiar o comunicar-se amb algun company, ús de telèfons mòbils, ús de rellotges intel·ligents, etc...) serà penalitzat amb una qualificació de "suspens" en el global de l'assignatura del curs vigent.

Per assistir a un examen de qualsevol parcial és imprescindible portar un document d'identificació (DNI o targeta universitat) amb una fotografia recent i de bona qualitat.

Qualificació de "NO AVALUABLE":

S'obtindrà la qualificació de "NO AVALUABLE" en els següents casos:

- No hi ha nota de pràctiques de laboratori (l'assistència a les classes de pràctiques és obligatòria).
- Quan l'alumne no hagi participat en cap de les activitats d'avaluació d'un dels parcials en què es divideix l'assignatura (exàmens i treball continuat).

Bibliografia

Llibre de text:

- "Química General". Ralph Petrucci, William Harwood, Geoffrey Herring. Prentice-Hall (Pearson) 10a Edició, 2011. ISBN: 9788483226803

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcb/alma991006206279706709

Altres llibres de suport:

- "Química", Raymond Chang, Kenneth A. Goldsby. 11a Edició. Editor MacGraw Hill, 2013. ISBN 978-6071509284

- "Principios de Química", P. Atkins i L. Jones, Médica Panamericana, 3ª edició, 2006. ISBN 950-06-0080-3

- "Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas" Manuel Silva, José Barbosa. Ed. SINTESIS, 2002. ISBN: 9788497560252

Programari

Cap

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda

(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda