



Guia docent 820010 - Q - Química

Última modificació: 04/06/2021

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANTONIO GÁMEZ LÓPEZ

Altres:

Primer quadrimestre:
AURELIO CALVET TARRAGONA - M32, M41, M42, M61, M62, M82, T81, T91, T92
JOAN DE PABLO RIBAS - M31, M32
ANTONIO GÁMEZ LÓPEZ - M61, M62, M71, M81, M82, T91, T92
ORIOL GIBERT AGULLO - T81, T82
ESTHER ORTEGA ALVAREZ - M31, M32, M42, M71, M72, M82, T12, T81, T82
MANUEL RIVAS CAÑAS - T11, T12
VIRGINIA SAN ANTONIO BENITO - M12, M51, M52, M62, M72, M81, T11, T12, T91, T92
MARGARITA SÁNCHEZ JIMÉNEZ - M41, M71, M72
LLUIS SOLER TURU - M11, M12
XANEL VECINO BELLO - M41, M42, M51, M52, M61, T82
XAVIER VENDRELL VILLAFRUELA - M11, M51, M52

Segon quadrimestre:
LUIS JAVIER DEL VALLE MENDOZA - M11, M12
ADRIANA FARRAN MARSA - M21, M22, T11, T12
ANTONIO FLORIDO PEREZ - M21, M22
ANTONIO GÁMEZ LÓPEZ - M11, M12
MANUEL RIVAS CAÑAS - T11, T12
MARGARITA SÁNCHEZ JIMÉNEZ - M22

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

5. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, la química orgànica i la inorgànica, i les seves aplicacions a l'enginyeria.

Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de classes en les que el professorat presenta els objectius d'aprenentatge relacionats amb els diferents continguts i posteriorment s'apliquen en la resolució d'exemples pràctics. S'afavoreix la participació activa de l'estudiantat durant la resolució dels casos pràctics, proposant un bon nombre de problemes numèrics i es motiva mitjançant propostes de casos reals relacionats amb l'àmbit de la química.

Durant el curs se'ls proporciona material i eines d'aprenentatge per tal d'orientar i guiar a l'alumnat en el seu procés d'aprenentatge i que pugui consolidar els coneixements sobre química que va assolint al llarg del curs.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Que cada alumne adquireixi els coneixements científics bàsics sobre la matèria de Química.

Presentar als alumnes les metodologies i les eines indispensables per assolir la resolució dels problemes plantejats en els diferents temes de l'assignatura.

Que cada alumne sàpiga resoldre els exercicis i problemes plantejats en tots els temes de l'assignatura.

Educar els alumnes en la realització d'un treball segur al laboratori.

Que cada alumne sigui capaç de treballar eficientment al laboratori.

Educar els alumnes en la importància del treball autònom per assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats i analitzar críticament el resultat obtingut.

Que cada alumne sàpiga buscar informació, sintetitzar-la, i assimilar els conceptes

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	52,5	35.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	7,5	5.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1- EQUILIBRI QUÍMIC

Descripció:

1. Concentració i estequiometria
2. Equilibri químic
3. Entalpia, entropia i energia lliure
4. Constant d'equilibri
5. Principi de Le Chatelier

Objectius específics:

1. Descriure el concepte d'equilibri químic
2. Descriure la constant d'equilibri
3. Determinar la variació de la constant d'equilibri amb canvis de pressió, volum o concentració

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h



TEMA 2- EQUILIBRIS ÀCID-BASE

Descripció:

1. Definició d'àcid i base. Teoria de Brønsted i Lowry.
2. Àcids i bases forts i dèbils. Concepte de pH.
3. Determinació del pH d'àcids monopròtics i dipròtics. Balanços de matèria i de càrrega. Diagrames logarítmics.
4. Mescles d'àcids i bases. Dissolucions reguladores.

Objectius específics:

1. Identificar quan una espècie és àcida o bàsica.
2. Identificar quan un àcid o una base és fort/a.
3. Determinar el pH d'àcids o bases utilitzant balanços de matèria i càrrega i diagrames logarítmics.
4. Determinar el pH de mescles d'àcids i bases.
5. Identificar quan una solució és reguladora del pH.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

TEMA 3- EQUILIBRIS DE SOLUBILITAT

Descripció:

1. Solubilitat i producte de solubilitat
2. Precipitació i precipitació fraccionada
3. Solubilitat en presència d'ió comú
4. Solubilitat en presència de reaccions paral·leles àcid-base

Objectius específics:

1. Identificar si un sòlid és soluble o insoluble
2. Determinar la solubilitat de sòlids insolubles
3. Determinar la solubilitat de sòlids insolubles en presència d'ió comú
4. Determinar la solubilitat de sòlids insolubles en sistemes amb reaccions paral·leles àcid-base

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 12h

TEMA 4- REACCIONS REDOX

Descripció:

1. Semirreaccions i reaccions redox
2. Potencial de reducció estàndard, p_e i constant d'equilibri
3. Equació de Nernst
4. Corrosió de metalls
5. Diagrames de Latimer, Frost i Pourbaix
6. Piles voltaiques i galvàniques i electròlisi

Objectius específics:

1. Identificar reaccions d'oxidació i de reducció, oxidants i reductors.
2. Determinar valors de p_e estàndard i constants d'equilibri de reaccions redox
3. Calcular el valor de p_e a partir de l'equació de Nernst
4. Dibuixar i interpretar els diagrames de Latimer, Frost i Pourbaix

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 12h

Aprenentatge autònom: 18h



TEMA 5- ESTRUCTURA ATÒMICA I TAULA PERIÒDICA

Descripció:

1. Origen dels elements químics
2. Número atòmic, massa atòmica, isòtops
3. Equació de Schrödinger. Números quàntics. Configuració electrònica. Principi d'exclusió de Pauli, Principi d'Aufbau, Regla de Hund.
4. Taula periòdica dels elements
5. Estat d'oxidació dels elements
6. Propietats atòmiques periòdiques

Objectius específics:

1. Escriure la configuració electrònica dels elements i dels ions
2. Deduir l'estat d'oxidació dels elements a partir de la configuració electrònica
3. Comparar raonadament diferents propietats periòdiques d'elements

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 13h 30m

TEMA 6- L'ENLLAÇ QUÍMIC

Descripció:

1. Teoria de Lewis: la regla de l'octet. Estructures de Lewis. Àcids i bases de Lewis
2. Càrrega formal associada a un àtom. Ressonància
3. Teoria de la repulsió entre parells d'electrons de la capa de valència. Geometria de la molècula.
4. Polaritat d'enllaç i polaritat molecular
5. Forces intermoleculars

Objectius específics:

1. Escriure l'estructura de Lewis de les molècules incloent la càrrega formal dels àtoms
2. Deduir la geometria de la molècula a partir de l'estructura de Lewis
3. Deduir la polaritat de la molècula en funció dels enllaços químics

Dedicació: 18h 45m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 11h 15m

PRÀCTIQUES

Descripció:

Es faran tres pràctiques de laboratori en les que s'utilitzaran els continguts apresos durant el curs

Dedicació: 18h 45m

Grup petit/Laboratori: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 11h 15m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final constarà de tres inputs:

- 1) nota de l'examen parcial (data posada per l'Escola): EP
- 2) nota de les pràctiques de laboratori, mitjana dels informes que s'entregaran un cop finalitzada cada pràctica: Elab
- 3) nota de l'examen final: EF

La nota final del curs (NF) es calcularà mitjançant:

$$NF = 0.15 * Elab + 0.25 * EP + 0.60 * EF$$

L'absència a qualsevol pràctica de laboratori implicarà la qualificació final de No presentat (NP).

La nota de l'examen de reavaluació (REAVA) substituirà les notes Ep i EF, llavors la nota final es calcularà com $0.15 * Elab + 0.85 * REAVA$

Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EEBE a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència

(<https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe-normativa-avaluacio-i-permanencia-18-19-aprovat-je-2018-06-13.pdf>)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

En totes les proves escrites cal portar calculadora. En cap cas no es pot disposar de cap tipus de dispositiu electrònic amb transferència de dades, ni apunts ni formularis.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Aguilar Sanjuán, Manuel. Introducció a los equilibrios iónicos. 2ª ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1999. ISBN 8429175504.
- Ralph H. Petrucci ... [et al.]. Química general : principios y aplicaciones modernas [en línia]. 11ª ed. Madrid [etc.]: Pearson Prentice Hall, cop. 2017 [Consulta: 09/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788490355343.

Complementària:

- Brown, Theodore L. Química : la ciencia central [en línia]. 12ª ed. Mèxico [etc.]: Pearson, 2014 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4690. ISBN 9786073222358.
- Casabó i Gispert, Jaume. Estructura atómica y enlace químico [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 1996 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1455. ISBN 9788429193343.

RECURSOS

Altres recursos:

Durant el curs, es penjaran apunts i llistats de problemes a la plataforma ATENEA.