

Guia docent

240014 - 240014 - Química I

Última modificació: 25/10/2022

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

Titulació: **Curs:** 2022 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ANA MARIA SASTRE REQUENA

Altres: Corcho Sanchez, Francisco Jose
Gonzalez Fernandez, Oscar
Lalueza Baro, Juana
Pastor Castillo, Maria Vicenta
Ruiz Planas, Montserrat
Sastre Requena, Ana Maria

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

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

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'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general de l'assignatura és establir les bases químiques necessàries per interpretar les reaccions químiques més importants que tenen lloc en dissolució aquosa i per aplicar en l'àmbit de la Indústria Química i de la Tecnologia del Medi Ambient.

Al finalitzar l'assignatura l'estudiantat ha de ser capaç de:

1. Predir la reactivitat i estabilitat dels compostos químics inorgànics més comuns
2. Escriure correctament les reaccions químiques diferenciant les que són en equilibri químic.
3. Utilitzar les equacions corresponents al balanços de massa i de càrrega així com les constants termodinàmiques necessàries per interpretar els equilibris químics.
4. Calcular les concentracions de les diferents espècies en dissolució aquosa per reaccions en equilibri: àcid-base, complexació, solubilitat i d'oxidació-reducció.
5. Aplicar el càlcul dels sistemes en equilibri a exemples del medi ambient i la indústria química.

Competències Específiques: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	4,0	2.67
Hores grup gran	56,0	37.33
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1: Fonaments de química

Descripció:

Propietats dels elements químics i estats d'oxidació: Taula periòdica. Aplicacions industrials i mediambientals dels elements químics. L'aigua com a dissolvent. Propietats de l'aigua. Electròlits. Equilibris químics en aigua. Constant d'equilibri. Cinètica Química

Competències relacionades:

CE4. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i de les seves aplicacions a l'enginyeria.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 15h

TEMA 2: Reaccions àcid-base

Descripció:

Definicions d'acidesa i basicitat, àcids i bases forts i dèbils. Descriptiva dels àcids i bases més utilitzats en la indústria. Reaccions àcid-base. Constant d'acidesa. Balanços de càrrega i matèria. Aplicacions dels equilibris àcid-base: mesclures. Exemples d'interès mediambiental i industrial: La pluja àcida. Impacte del CO₂.

Competències relacionades:

CE4. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i de les seves aplicacions a l'enginyeria.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

TEMA 3: Formació de complexos en dissolució

Descripció:

Especiació química en dissolució. Predominança. Alguns exemples. Equilibris de complexació. Constants de formació. Balanços de matèria. Grau de formació. Aplicacions mediambientals i industrials dels diagrames de fracció.

Competències relacionades:

CE4. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i de les seves aplicacions a l'enginyeria.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 15h

TEMA 4: Dissolució i precipitació

Descripció:

Sòlids solubles i insolubles, solubilitat, producte de solubilitat. Equilibris de solubilitat: balanços de matèria. Aplicacions dels diagrames de solubilitat. Reaccions de precipitació i redissolució. Reaccions paral·leles.

Competències relacionades:

CE4. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i de les seves aplicacions a l'enginyeria.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

TEMA 5: Reaccions REDOX

Descripció:

Reaccions químiques en els alts forns. Oxidació, reducció, pe. Semireaccions i reaccions redox. Aplicacions de les reaccions redox (piles, bateries, electròlisi). Diagrames de Pourbaix. Aplicacions mediambientals.

Competències relacionades:

CE4. Capacitat per comprendre i aplicar els principis de coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i de les seves aplicacions a l'enginyeria.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 18h

ACTIVITATS

PROVA AVALUACIÓ CONTINUADA AC

Descripció:

Prova escrita sobre els continguts del tema 4.

Objectius específics:

3 i 4

Material:

Apunts de teoria i exercicis resolts

Dedicació: 1h

Aprenentatge autònom: 1h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final (NF) serà:

$$NF = \max(NF, 0,2*EP+0,2*AC+0,6*EF)$$

- 1) Nota d'avaluació continuada: AC
- 2) Nota Examen Parcial: EP
- 3) Nota Examen Final: EF

La nota final de Reavaluació es calcularà segons: $NF = 1.0*ReAv$

Nota de l'examen de Reavaluació: ReAv

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Tant en les proves d'avaluació continuada com en els exàmens parcial i final, i en el de reavaluació, cal portar calculadora. En cap cas no es pot disposar de cap tipus d'apunts ni de formulari.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Aguilar Sanjuán, Manuel. Introducción a los equilibrios iónicos [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Reverté, 1999 [Consulta: 08/09/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8080. ISBN 8429175504.
- Casas, Ignasi [et al.]. Exàmens de Química. Barcelona: Publicacions d'Abast, 2006. ISBN 8495355639.
- Farran, A. et al. Apunts de Química I. Barcelona: Serveis Gràfics Copisteria Imatge, SL, 2012.
- Sawyer, Clair N. [et al.]. Química para ingeniería ambiental. 4a ed. Bogotá: McGraw-Hill, 2001. ISBN 9584101641.

Complementària:

- Budevsky, O. Fonaments de l'Anàlisi Química. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 1998. ISBN 8483380331.
- Unitat de Química Inorgànica i Analítica. Diagramas ácido-base. Barcelona: CPDA-ETSEIB, 1996.
- Petrucci, Ralph H. [et al.]. Química General [en línia]. 11ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2017 [Consulta: 10/09/2018]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788490355336.
- QuimiCard : totes les fórmules i lleis de la química. Barcelona: Castellnou, 2006. ISBN 849804202X.
- Tablas de Constantes de Equilibrio. Barcelona: CPDA-ETSEIB, 2002.
- Atkins, Peter. Shriver & Atkins química inorgánica : cuarta edición. 4a. Mexico: McGraw-Hill/Interamericana, 2008. ISBN 9789701065310.

RECURSOS

Altres recursos:

A la plataforma ATENEA s'inclourà més informació, relativa a problemes i qüestionaris, així com tests d'autoavaluació multi-resposta