Guía docente
295501 - QDA - Química en Disolución Acuosa

Última modificación: 23/01/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Gimenez Izquierdo, Francisco Javier

Otros:

Primer quadrimestre:
ADRIANA FARRAN MARSA - Grup: T31, Grup: T32, Grup: T33, Grup: T34
FRANCISCO JAVIER GIMENEZ IZQUIERDO - Grup: T31, Grup: T32, Grup: T33, Grup: T34
MARGARITA SÁNCHEZ JIMÉNEZ - Grup: T31, Grup: T32, Grup: T33, Grup: T34

Segon quadrimestre:
ADRIANA FARRAN - Grup de teoria T1. Grup: M31 i M32
FRANCISCO JAVIER GIMENEZ IZQUIERDO - Grup de teoria M3.
MARGARITA SÁNCHEZ JIMÉNEZ - Grup: M33, Grup: M34, Grup: T13, Grup: T14
NURIA BORRÁS - Grups T11 i T12

CAPACIDADES PREVIAS

REQUISITOS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEQUI-19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

Transversales:
04 COE N3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de clases presenciales donde el profesorado expone los objetivos de aprendizaje relacionados con los diferentes contenidos y posteriormente se aplican en la resolución de ejemplos prácticos. Se favorece la participación activa del estudiantado durante la resolución de los casos prácticos proponiendo un buen número de problemas numéricos y se motiva mediante propuestas de casos reales relacionados con el ámbito de la química.
Asimismo se realizan una serie de sesiones de prácticas de laboratorio (en horario coincidente con el de clases y con un calendario determinar al inicio de curso) donde el estudiante podrá realizar experiencias prácticas en las que se aplican los conocimientos adquiridos en clase.
Durante el curso se proporciona material y herramientas de aprendizaje para orientar y guiar al alumnado en su proceso de aprendizaje y que pueda consolidar los conocimientos sobre química que va alcanzando a lo largo del curso.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo general de la asignatura es establecer las bases químicas necesarias para interpretar las reacciones químicas más importantes que tienen lugar en disolución acuosa y que son de aplicación en el ámbito de la Industria Química y el Medio Ambiente.
Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:
1. Predecir la reactividad y estabilidad de compuestos químicos inorgánicos más comunes
2. Escribir correctamente las reacciones químicas diferenciando las que son en equilibrio químico.
3. Utilizar las ecuaciones correspondientes al balances de masa y de carga así como las constantes termodinámicas necesarias para interpretar los equilibrios químicos.
4. Calcular las concentraciones de las diferentes especies en disolución acuosa para reacciones en equilibrio: ácido-base, complejación, solubilidad y de oxidación-reducción.
5. Aplicar el cálculo de los sistemas en equilibrio en ejemplos del medio ambiente y la industria química.
6. Utilizar adecuadamente el material y la instrumentación básica de un laboratorio químico, durante la realización de experimentos relacionados con los contenidos de la asignatura.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1 Equilibrios ácido-base

Descripción:
Definiciones de acidez y basicidad, ácidos y bases fuertes y débiles. Descriptiva de los ácidos y bases más utilizados en la industria. Reacciones ácido-base. Balances de carga y materia. Constante de acidez. Sistemas monopróticas y polipróticos. Diagramas logarítmicos. Aplicaciones de los equilibrios ácido-base: mezclas. Ejemplos de interés medioambiental e industrial.

Actividades vinculadas:
Dos sesiones de prácticas de laboratorio para repasar, por un lado, conceptos básicos de estequiometría y cálculos estequiométricos y, por otro, con la aplicación de los conceptos expuestos en este capítulo.

Dedicación: 26h
Grupo grande/Teoría: 26h

Tema 2 Equilibrios de complejación

Descripción:
Importancia de la especiación química en disolución. Algunos ejemplos. Equilibrios de complejación. Constantes de formación. Balances de materia. Grado de formación. Diagramas de fracción. Predominio. Reacciones simultáneas de complejación y ácido-base. Ejemplos de interés medioambiental e industrial.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 8h

Tema 3 Equilibrios de solubilidad

Descripción:
Sólidos muy solubles y poco solubles. Concepto de solubilidad y constante de solubilidad. Equilibrios de solubilidad: balances de materia. Efectos sobre los equilibrios de solubilidad: ión común. Diagramas de solubilidad. Reacciones simultáneas de solubilidad, complejación y ácido-base. Ejemplos de interés medioambiental e industrial.

Actividades vinculadas:
Dos sesiones de prácticas de laboratorio, una para incidir en los conceptos expuestos en el presente capítulo y otra que combina los conceptos de este tema con los del anterior.

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 18h

Tema 4 Equilibrios de oxidación-reducción (REDOX)

Descripción:
Conceptos de oxidación, reducción, peº, pe. Semirreacciones y reacciones globales redox. Cálculo de equilibrios redox. Reacciones simultáneas de oxidación-reducción, solubilidad, complejación y ácido-base. Diagramas de Pourbaix. Ejemplos de interés medioambiental e industrial.

Actividades vinculadas:
Una sesión de prácticas de laboratorio, para incidir en la aplicación de los conceptos expuestos en este capítulo.

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Las prácticas de laboratorio se puntuarán en base a los informes presentados al final de cada sesión de prácticas. Asimismo, es obligatorio entregar al inicio de cada práctica un informe previo. La nota final de prácticas (NP) será la media de las obtenidas y constituirá el 20% de la nota final de la asignatura. En caso de no asistir a alguna práctica sin causa justificada o de no haber realizado el trabajo previo, la nota obtenida por la sesión será un cero.
Las dos pruebas parciales (AC1 y AC2) realizadas a lo largo del curso constituirán un 40 % de la nota final.
El 40 % restante será el correspondiente a la nota obtenida en el examen final (EF) .
Así : NOTA FINAL = 0,2 * NP + 0,2 * AC1 + 0,2*AC2 + 0,4 * EF
La asignatura no tendrá examen de reevaluación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El trabajo previo de prácticas así como el guión de las mismas se irá diciendo a lo largo del curso, antes de cada sesión.
En las pruebas escritas sólo se podrá disponer de calculadora.
Las pruebas parciales no eliminan materia.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Casas, I.; Cortina, J.L.; Espriu, A. QDA : Grau Enginyeria Química. Llibre de problemes. Reprografia EEBE,
- Aguilar Sanjuán, Manuel. Introducción a los equilibrios iónicos. 2a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 1999. ISBN 8429175504.

Complementaria:
- Pando García-Pumarino, Concepción; Iza Cabo, Nerea; Petrucci, Ralph H. Química general : principios y aplicaciones modernas [en línea]. 11a ed. Madrid [etc.]: Pearson Prentice Hall, cop. 2017 [Consulta: 10/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6751. ISBN 9788490355343.

RECURSOS

Otros recursos: