

Fundamentos de química

Código: 100915
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500253 Biotecnología	FB	1	1

Contacto

Nombre: Luis Rodríguez Santiago

Correo electrónico: Luis.Rodriguez.Santiago@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: No

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Dídac Armand Fenoll Silvestre

Anna Cebrian Prats

Prerequisitos

Aunque no hay pre-requisitos oficiales es conveniente que el estudiante repase os conceptos generales de química, física y matemáticas adquiridos en el bachillerato.

Objetivos y contextualización

En este curso se podrán las bases principales para entender la estructura de la materia a nivel microscópico, relacionándolas con la tipología del enlace. Se estudiarán los conceptos básicos de la termodinámica química que permitirán racionalizar el comportamiento macroscópico y el concepto de equilibrio químico. A partir de ahí se estudiarán los equilibrios más habituales y se presentarán las nociones básicas de la cinética química.

Objetivos principales de la asignatura:

- 1) Introducir la visión microscópica de la química.
- 2) Conocer la interpretación macroscópica de los fenómenos químicos:
 - a. termodinámica química
 - b. equilibrio químico

Competencias

- Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
- Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- Razonar de forma crítica.

- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar un proceso biotecnológico.

Resultados de aprendizaje

1. Describir y determinar correctamente los factores y parámetros que afectan la velocidad de una reacción.
2. Determinar concentraciones al establecerse un equilibrio químico cualquiera a partir de los parámetros termodinámicos que lo cuantifican.
3. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
4. Manipular adecuadamente ecuaciones químicas, igualarlas y efectuar cálculos estequiométricos.
5. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
6. Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción en base a los cambios entrópicos, entálpicos y de energía libre asociados.
7. Razonar de forma crítica.

Contenido

Tema 1. Estructura atómica

Átomo de hidrógeno. Átomos polieletrónicos. Configuraciones electrónicas. Tabla periódica. Propiedades periódicas.

Tema 2. Enlace químico

Modelos de enlace químico. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Geometría molecular. Polaridad. Orbitales híbridos. Orbitales moleculares.

Tema 3. Fuerzas intermoleculares

Enlace de hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals.

Tema 4. Primera ley de la termodinámica

Sistemas termodinámicos. Energía interna. Calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Calores de reacción y estados estándares. Ley de Hess.

Tema 5. Segunda ley de la termodinámica

Espontaneidad. Entropía. Segundo principio de la termodinámica. Cambio entrópico. Tercer principio de la termodinámica. Energía de Gibbs.

Tema 6. Definición de equilibrio químico

Equilibrio dinámico. Expresión de la constante de equilibrio. Energía de Gibbs y equilibrio. Criterio de espontaneidad. Variación de $\Delta_r G$ y T con la temperatura. Principio de Le Chatelier.

Tema 7. Equilibrios ácido-base

Ácidos y bases de Brønsted y Lowry. Constantes de acidez y basicidad. Concepto y cálculo de pH. Soluciones amortiguadoras.

Tema 8. Electroquímica

Igualación de reacciones redox. Celdas electroquímicas. Potencial de celda. Potenciales de reducción

estándar químicos y bioquímicos. Ecuación de Nernst.

Tema 9. Conceptos fundamentales de cinética química

Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad. Orden de reacción. Dependencia de la constante de velocidad con la temperatura.

Tema 10. Mecanismos de Reacción

Etapa limitante. Aproximación del estado estacionario. Catálisis.

Metodología

Clases magistrales:

El alumno adquiere los conocimientos científico-técnicos propios de la asignatura asistiendo a las clases magistrales y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados.

Las clases magistrales son las actividades que requieren menos participación activa por parte del estudiante, ya que están concebidas como la transmisión de conocimientos por parte del profesor. Sin embargo, su aprovechamiento ayuda enormemente a la consecución de los conocimientos.

Clases de problemas:

En estas se pondrán en práctica a través de la resolución de problemas los conocimientos científico-técnicos expuestos en las clases magistrales. Dado que el número de alumnos en clase será la mitad que en teoría, se puede requerir la participación activa por parte de los alumnos.

Prácticas:

Aunque en esta asignatura no hay parte práctica, algunas de las prácticas que se realizarán en la asignatura de Laboratorio Integrado están directamente relacionadas con los conceptos introducidos en esta asignatura.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Problemas	15	0,6	1, 2, 4, 5, 6, 7
Teoría	30	1,2	1, 2, 4, 5, 6, 7
Tipo: Autónomas			
Estudio de los conceptos teóricos	52	2,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Resolución de problemas y otras actividades	38	1,52	

Evaluación

La evaluación se realizará a lo largo de todo el curso:

Evaluación mediante actividades de revisión: A lo largo del curso se plantearán unas actividades de revisión formadas por ejercicios que recojan el contenido principal del tema y podrán ser problemas resueltos individualmente o en grupo, autoevaluaciones en el campus virtual, pruebas cortas en clase, etc ... Estos pretenden ayudar al alumno a hacer un repaso del contenido de la asignatura.

La calificación de estas actividades equivaldrá al 20% de la calificación final y no requiere ningún mínimo para hacer media con el resto de calificaciones.

Evaluación mediante pruebas escritas: en esta parte se evalúa individualmente los conocimientos científico-técnicos de la materia alcanzados por el alumno, así como su capacidad de análisis, síntesis y de razonamiento crítico.

Pruebas parciales escritas: Durante el curso se realizarán dos pruebas parciales que evaluarán los contenidos de la asignatura impartidos hasta ese momento. Cada prueba parcial tendrá un peso del 40% de la nota final de la asignatura. Será necesario alcanzar un 5.0 en cada una de ellas para que se haga media con las otras calificaciones de la asignatura. Los alumnos que no alcancen un 5.0 en alguna de estas pruebas deberán presentarse a la prueba final de la parte suspendida.

Prueba final escrita: Deberán asistir obligatoriamente a esta prueba aquellos alumnos que no hayan obtenido al menos un 5.0 a una de las pruebas parciales. Excepcionalmente se podrán presentar alumnos que hayan superado las pruebas parciales y quieran subir nota. Sin embargo al hacerlo renuncian a la nota de parciales. Será necesario obtener un mínimo de un 5 sobre 10 para hacer media con el resto de calificaciones.

NO se podrán presentar a la prueba final los alumnos que no hayan sido evaluados en un mínimo de 2/3 partes del total de actividades evaluables o que hayan obtenido una calificación inferior a 3.5 puntos sobre 10 en la media de las dos pruebas parciales escritas .

La nota global será:

$$\text{Nota Global} = (\text{Actividad Revisión}) * 0.2 + (\text{Exámenes}) * 0.8$$

para superar la asignatura será necesario que ésta sea superior a 5.

Utilizar métodos no autorizados durante uno de los exámenes de la asignatura (copiar o comunicarse con algún compañero, uso de teléfonos móviles, etc ...) será penalizado con una calificación de "suspenso" en el global de la asignatura del curso vigente.

Alumnos no evaluables

Se considera que un alumno es evaluable cuando haya entregado 2 o más de los problemas o bien se presente en la primera prueba parcial.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades de revisión de tema	20%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6

Bibliografía

Bibliografía

Textos generales de Química Física que engloban toda la materia del curso:

- R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring Química General Pearson Pentrice Hall (8ena Ed.) 2009.
- R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette, Química General, Pentrice Hall (10ena Ed.) 2011.
- P. Atkins, L. Jones Principios de química Editorial Medica Panamericana (5ena Ed.) 2010.

Textos avanzados:

- P. Atkins, J. de Paula Physical Chemistry, Oxford University Press (9ena Ed.) 2010

web:

Espacio virtual de la asignatura: <http://cv.uab.cat>