

Fundamentos de Química

Código: 102524
Créditos ECTS: 15

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502444 Química	FB	1	A

Contacto

Nombre: Joan Suades Ortuño

Correo electrónico: Joan.Suades@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Jordi Gené Torrabadella

Esteve Fábregas Martínez

Ramón Yáñez López

Jean-Didier Pierre Marechal

Mireia García Viloca

Prerequisitos

No hay prerequisites oficiales. Sin embargo, en el momento de empezar la asignatura, los alumnos deben conocer los conceptos fundamentales correspondientes a las asignaturas de Química de Bachillerato: formulación, estequiometría, estructura atómica y enlace, termodinámica y equilibrios iónicos (ácido-base, precipitación y redox). Para aquellos alumnos que consideren que su nivel de conocimientos en estos contenidos no es el adecuado, se ofrece un curso propedéutico:

<http://www.uab.cat/web/docencia-de-grau/propedeutics-1248648002523.html>

Este curso intensivo de 15-20 horas se imparte durante las primeras semanas de septiembre, previas al inicio del curso oficial, y proporciona al alumno una revisión de los conocimientos más importantes necesarios para poder seguir bien esta asignatura.

La Gestión Académica de la Facultad de Ciencias

(<http://www.uab.cat/web/la-facultat/gestio-academica-1192574735663.html>) dispone de información (matriculación, fechas, etc) sobre este curso propedéutico.

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es doble. El primer objetivo de este curso introductorio es homogeneizar el nivel de los alumnos, en todos los conocimientos que forman parte de las asignaturas de Química de los estudios de preuniversitarios. Partiendo de estos conocimientos, el segundo objetivo es proporcionar al alumno las herramientas necesarias para una correcta comprensión de las asignaturas químicas del segundo curso. En particular y entre otros conocimientos, la asignatura debe proporcionar al alumno seguridad en los cálculos

estequiométricos complejos y la formulación y nomenclatura de los compuestos químicos más importantes; conocimientos cualitativos de la estructura del átomo y de los tipos de enlace presentes en moléculas, líquidos y sólidos, así como de las propiedades periódicas de los elementos; capacidad para calcular las funciones de estado termodinámicas y la comprensión de la relación de éstas con el calor de reacción y el equilibrio químico; capacidad para cálculos en equilibrios iónicos ácido-base, de precipitación y de complejación; comprensión de los procesos de oxidación-reducción y conocimiento de los grupos funcionales orgánicos más importantes y de los tipos de isomería que presentan.

Competencias

- Adaptarse a nuevas situaciones
- Aplicar los conocimientos químicos a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa en ámbitos familiares y profesionales
- Aprender de forma autónoma
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa
- Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor
- Demostrar motivación por la calidad
- Demostrar que comprende los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales de las diferentes áreas de la Química
- Gestionar la organización y planificación de tareas
- Gestionar, analizar y sintetizar información
- Mantener un compromiso ético
- Poseer destreza para el cálculo numérico.
- Proponer ideas y soluciones creativas
- Razonar de forma crítica
- Resolver problemas y tomar decisiones
- Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a nuevas situaciones
2. Aprender de forma autónoma
3. Calcular cambios de funciones termodinámicas para un proceso y relacionarlos con las correspondientes variables termodinámicas
4. Calcular correctamente el pH de disoluciones acuosas de ácidos, bases, así como de mezclas de ácidos, bases y ácidos y bases
5. Calcular los potenciales de celda para reacciones redox y predecir su espontaneidad a partir de ellos
6. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa
7. Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor
8. Demostrar motivación por la calidad
9. Describir el concepto de equilibrio químico y los factores que lo pueden modificar
10. Describir el concepto de ión complejo y conocer su formulación y nomenclatura
11. Describir el concepto de solubilidad y las variables que lo afectan
12. Describir la estructura del átomo
13. Describir las propiedades de los diferentes estados de agregación de la materia y relacionarlas con el enlace químico y las fuerzas intermoleculares
14. Describir las teorías de enlace valencia y de orbitales moleculares
15. Describir los conceptos de celda electroquímica, pila galvánica y celda electrolítica
16. Describir los tres principios de la termodinámica y las funciones termodinámicas asociadas
17. Determinar a hibridación de los átomos en moléculas a partir de la teoría de enlace valencia y aplicar la teoría de orbitales moleculares a moléculas diatómicas
18. Determinar concentraciones de ácidos y bases a partir de valoraciones ácido-base
19. Determinar la ecuación de velocidad de un proceso elemental
20. Determinar las configuraciones electrónicas de los elementos y, a partir de ellas, sus propiedades
21. Dibujar las estructuras de Lewis de moléculas y describir a partir de ellas sus principales propiedades
22. Diferenciar entre los diferentes tipos de enlace químico e interacciones intermoleculares
23. Gestionar la organización y planificación de tareas

24. Gestionar, analizar y sintetizar información
25. Identificar el carácter de ácido o base de Brønsted de los compuestos químicos en disolución
26. Identificar los parámetros cinéticos de una reacción química, relacionarlos con el mecanismo de reacción y describir su dependencia con la temperatura
27. Identificar los principales grupos funcionales orgánicos y describir sus propiedades físico-químicas más relevantes
28. Identificar los procesos de reducción y oxidación en una reacción redox e igualar la ecuación química correspondiente
29. Mantener un compromiso ético
30. Nombrar y formular los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos
31. Poseer destreza para el cálculo numérico
32. Predecir correctamente la espontaneidad de una reacción a partir de las funciones de estado termodinámicas
33. Predecir las propiedades fisicoquímicas básicas de compuestos orgánicos en base a los grupos funcionales que presentan
34. Proponer ideas y soluciones creativas
35. Razonar de forma crítica
36. Realizar cálculos para equilibrios de complejación y solubilidad
37. Resolver problemas y tomar decisiones
38. Trabajar correctamente con constantes de equilibrio y predecir el efecto de perturbaciones sobre procesos químicos en equilibrio
39. Trabajar correctamente con ecuaciones químicas y con las principales magnitudes de la materia
40. Utilizar la informática para el tratamiento y presentación de información

Contenido

BLOQUE I. Materia, compuestos y reacciones químicas

Tema 1. Materia y compuestos químicos

Tema 2. Introducción a las reacciones químicas

BLOQUE II. Estructura atómica y enlace

Tema 3. Estructura atómica

Tema 4. Tabla periódica

Tema 5. Enlace químico

Tema 6. Enlace en sólidos y líquidos

BLOQUE III. Termodinámica y cinética

Tema 7. Gases

Tema 8. Primer principio de la termodinámica. Termoquímica

Tema 9. Segundo principio de la termodinámica

Tema 10. Equilibrio químico

Tema 11. Cinética

BLOQUE IV. Equilibrios homogéneos y heterogéneos

Tema 12. Equilibrios homogéneos en solución

Tema 13. Equilibrios heterogéneos

Tema 14. Electroquímica

Metodología

La asignatura Fundamentos de Química consta de dos tipos de actividades supervisadas, las clases teóricas y las clases de problemas, que se distribuyen a lo largo del curso en una relación aproximada de 3 a 1:

Clases teóricas. Mediante las exposiciones del profesor/a el alumno debe adquirir los conocimientos propios de esta asignatura y complementarlos con el estudio de cada tema tratado con la ayuda del material que los profesores puedan proporcionar al alumno a través del campus Virtual y la bibliografía recomendada. Las clases teóricas serán abiertas a la participación de los alumnos, que podrán plantear al profesor las cuestiones y aclaraciones que consideren necesarios.

Clases de problemas. El objetivo de esta actividad supervisada es resolver problemas y cuestiones que han sido previamente planteadas a los alumnos a través del Campus Virtual y que han tenido que resolver previamente, en grupo o personalmente. Debido al menor número de alumnos en este tipo de clases, se pretende estimular la participación de los alumnos en la discusión de las alternativas para resolver los problemas, aprovechándolo para consolidar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y en el estudio personal .

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	33	1,32	30, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 12, 13, 14, 18, 19, 17, 23, 24, 25, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 31, 38, 39
Clases teóricas	95	3,8	30, 3, 4, 9, 10, 11, 15, 16, 12, 13, 14, 18, 19, 17, 25, 28, 32, 33, 36, 38, 39
Tipo: Autónomas			
Estudio, lectura de textos y resolución de problemas	185	7,4	1, 30, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 12, 13, 14, 18, 19, 17, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 31, 38, 39, 40

Evaluación

La nota final de la asignatura se obtiene a partir de las notas de los exámenes y del trabajo continuado del alumno

Media ponderada de los exámenes de la asignatura = $0,15 \times \text{nota examen bloque I} + 0,35 \times \text{nota examen bloque II} + 0,25 \times \text{nota examen bloque III} + 0,25 \times \text{nota examen bloque IV}$

Nota final de curso = $0,75 \times \text{nota media ponderada exámenes de la asignatura} + 0,25 \times \text{nota trabajo continuado de todo el curso}$

Para superar la asignatura deben cumplirse las dos condiciones siguientes:

1) la nota final de la asignatura debe ser ≥ 5

2) la nota del examen de cada bloque debe ser $\geq 3,5$

Las notas de los alumnos aprobados se podrán incrementar en el acta final hasta 1,5 puntos a fin de lograr la distribución entre aprobados, notables, excelentes y MHs que los profesores consideren idónea. Los alumnos que no superen la asignatura porque la nota de uno de los cuatro bloques sea $<3,5$, independientemente de cual sea su media global, obtendrán una nota final máxima de 4,5 considerándose la asignatura suspendida.

Trabajo continuado:

1) Se recogerán evidencias de cada alumno en cada uno de los bloques a lo largo de todo el curso (problemas resueltos individualmente o en grupo, autoevaluaciones en el campus virtual, pruebas cortas en clase, etc ...)

2) La nota del trabajo continuado del curso será la media de las notas de las evidencias recogidas a lo largo del curso sin considerar las 3 evidencias con la nota más baja.

Exámenes:

1) Se realizará un examen al final de cada bloque durante el curso (exámenes de curso).

2) A final de curso, y durante un único día, se ofrecerán exámenes de recuperación de los cuatro bloques (exámenes de segunda opción). Para participar en la recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. No se podrán presentar los exámenes de recuperación los alumnos que no hayan obtenido una puntuación mínima de 3,5 en la nota global de la asignatura.

Existe la posibilidad de que los alumnos que no lo necesiten se presenten a exámenes de segunda opción para mejorar la calificación del curso. Para los alumnos que se presenten a estos exámenes de segunda opción, la nota de examen del bloque será:

a) igual a la del examen de segunda opción, si la nota del examen de segunda opción $>$ nota de examen de curso

b) igual a la media del examen de bloque y el examen de segunda opción, si la nota del examen de segunda opción $<$ nota de examen de curso.

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

Para asistir a un examen de cualquier bloque es imprescindible llevar un documento identificativo (DNI o tarjeta universidad) con una fotografía reciente y de buena calidad

No evaluable:

Se calificará la asignatura con un "No evaluable" cuando el alumno no haya participado en las actividades de evaluación de tres de los bloques en que se divide el curso. Si el alumno ha participado en dos bloques ya se considerará evaluable.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes parciales de cada bloque, que combinan cuestiones	75 %	10	0,4	30, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10,

teóricas y problemas				11, 15, 16, 12, 13, 14, 18, 19, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 31, 38, 39
Trabajo personal consistente en evidencias del progreso del alumno. Estas evidencias pueden ser un problema resuelto en casa, una prueba corta en el aula, un cuestionario resuelto a través de la web, etc.	25 %	52	2,08	1, 30, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 12, 13, 14, 18, 19, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 31, 38, 39, 40

Bibliografía

Libro de texto

QUÍMICA GENERAL: PRINCIPIOS Y APLICACIONES MODERNAS, R. H. Petrucci, F. G. Herring, J.D. Madura i C. Bissonnette , Pearson Educación SA, 10ª edició, Madrid 2011 (ISBN: 978-84-8322-680-3).

Otros libros útiles

PRINCIPIOS DE QUÍMICA, P. Atkins i L. Jones, Médica Panamericana, 3ª edició, 2006.

QUÍMICA, R. Chang, McGraw-Hill, 9ª edició, 2010.

PRINCIPIOS DE FÍSICO-QUÍMICA, Ira N. Levine, McGraw-Hill 6ª edició, 2014

INTRODUCCIÓ A LA NOMECLATURA QUÍMICA INORGÀNICA I ORGÀNICA, J. Sales i J. Vilarrasa, Reverté, 5ª edició, 2003.

INTRODUCCIÓN A LA NOMENCLATURA DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS, W. R. Peterson, Reverté, 2010.