QUÍMICA (2015-16)

DATOS GENERALES

Código 25018

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
QUIMICA INORGANICA	QUIMICA INORGANICA	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

GRADO EN MATEMÁTICAS

Contexto de la asignatura

Lo que se pretende con esta asignatura es:

1. Completar la formación esencial de la disciplina científica básica "Química", dado que el Grado en Matemáticas capacita al estudiante, además de para la formulación matemática, para el análisis, resolución y tratamiento informático de problemas relacionados con otras ciencias básicas. Con este objetivo, se realizará un estudio de: la estructura de los átomos, la clasificación de los elementos químicos y sus propiedades basada en la tabla periódica, estructura y propiedades de compuestos según los diferentes tipos de enlace, diferentes estados de agregación de la materia y reacciones de elementos y compuestos químicos (precipitación, oxidación-reducción y ácido-base).

2. Permitir al alumno constatar la utilidad y necesidad de las matemáticas en otros campos científicos, utilizando los conocimientos matemáticos adquiridos en otras asignaturas del curso para resolver problemas puramente químicos, como los relacionados con la cinética y el equilibrio de las reacciones, la termodinámica, solubilidad etc.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2015-16)

Conocer los principios básicos de la estructura atómica, la clasificación de los elementos químicos, el enlace en compuestos químicos y las reacciones químicas.

Relacionar las características, estructura, propiedades y reacciones de los compuestos químicos con las teorías de enlace.

Ser capaz de resolver problemas de Química mediante métodos matemáticos.

Utilizar aplicaciones informáticas para resolver problemas de Química.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2015-16)

Bloque 1: Los pilares de la Química.

En este primer bloque temático se presentarán a los alumnos los conceptos fundamentales relacionados con la Química, comenzando por los átomos y su estructura, pasando por la ordenación de los elementos en la tabla periódica, y finalizando con la formación, a partir de los átomos, de moléculas y sólidos tridimensionales mediante los enlaces.

Tema 1: Estructura atómica.

1.1.El núcleo: estructura nuclear; estabilidad nuclear; radiactividad; ejemplos de aplicaciones.

1.2.La corteza electrónica: modelos de la estructura extranuclear de los átomos.

Tema 2: La tabla periódica.

2.1.Introducción histórica. La Tabla Periódica moderna.

2.2.Propiedades periódicas: Tamaño atómico. Energías de ionización. Afinidades electrónicas. Electronegatividades. Otras propiedades físicas.

2.3.Propiedades químicas.

Tema 3: El Enlace químico.

3.1.Clasificación de los enlaces químicos.

3.2.Enlaces iónicos: energía de formación de los enlaces iónicos; el ciclo de Born-Haber.

3.3.Enlaces covalentes: estructuras de Lewis de moléculas poliatómicas; Polaridad en los enlaces covalentes; Polarización o deformación de los iones; Teoría de Repulsión entre los Pares Electrónicos de la capa de valencia; Teoría del Enlace de Valencia: hibridación, orbitales de enlace; Teoría de los Orbitales Moleculares: orbitales moleculares; enlace en moléculas diatómicas del segundo período; orbitales en moléculas poliatómicas.

3.4.El enlace metálico: bandas de conducción.

3.5.Fuerzas entre átomos, iones y moléculas: fuerzas de iones y dipolos; enlace de hidrógeno.

Bloque 2: Reacciones y energía.

En este segundo bloque temático, se presentarán a los alumnos las posibles reacciones químicas que pueden tener lugar entre elementos o compuestos químicos (ya introducidos en el primer bloque) para conducir a la formación de nuevos compuestos. Asimismo, se hablará de los cambios de energía que las acompañan.

Tema 4: Introducción a la termodinámica química.

4.1.Primera ley de la termodinámica: la energía de los sistemas.

4.2.Algunos términos termodinámicos: entalpía de las reacciones.

4.3.Segundo principio de la termodinámica: espontaneidad de las reacciones. Entropía y energía libre.

Tema 5: Cinética y equilibrio químico.

5.1. Descripción de las velocidades y mecanismos de reacción.

5.2.Control de las velocidades de reacción: influencia de la temperatura en las velocidades de reacción; catálisis.

5.3.Descripción del equilibrio químico: reacciones en equilibrio; la constante de equilibrio.

5.4.La respuesta del equilibrio a las condiciones del sistema: efecto de adición de reactivos; efecto de la presión; efecto de la temperatura.

5.5. La constante de equilibrio y la energía libre.

Tema 6: Reacciones químicas. Ácido-base, redox y precipitación.

6.1.Definiciones de ácidos y bases: las definiciones de Brönsted y de Lewis.

6.2.Equilibrios en disoluciones de ácidos y bases: constantes de ionización; ácidos y bases fuertes y débiles.

6.3.Concentración de iones hidrógeno y pH: el pH de las disoluciones; ácidos polipróticos.

6.4.Reacciones de precipitación: el producto de solubilidad; precipitación del sólido.

6.5.Reacciones de oxidación-reducción: ajuste de las reacciones redox.

6.6.Potencial de oxidación-reducción y su relación con la energía libre del sistema; espontaneidad de las reacciones redox.

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2015-16

Los controles se realizaran en las semanas 4 y 8, y serán fijados teniendo en cuenta el desarrollo real de la asignatura y los controles programados en otras asignaturas.

Llamaremos:

C: Nota correspondiente a los controles escritos realizados al final de los temas 1-2 y 3-4 (o de sus recuperaciones correspondientes), puntuados de 0 a 10. Constituye un 40% de la evaluación total.

EF: Nota del examen final puntuada de 0 a 10. Este valor constituye un 20% de la evaluación total, puesto que sólo evalúa los dos últimos temas (5-6).

PPE: Nota conjunta de los bloques Participación en las clases, Entrega de problemas relacionados con las prácticas y Realización y exposición de un trabajo monográfico, puntuada también de 0 a 10 y que constituye un 40% de la evaluación total.

La nota final de la asignatura será calculada de la siguiente manera:

0.4C+0.2EF+0.4PPE

siempre y cuando la nota del examen final y los controles sea igual o superior a 4.

Como ya se ha mencionado previamente, para atender la posible variedad del comportamiento, nivel de compromiso y rapidez de adquisición de los conocimientos por parte del alumnado, junto al examen final podrá recuperarse la parte de la evaluación continua correspondiente a los controles realizados. El 40% de la evaluación correspondiente a la participación en las clases, la entrega de problemas y exposición del trabajo monográfico (PPE) será irrecuperable.

Para los alumnos que aún así no hayan superado la asignatura se realizará un examen en convocatoria extraordinaria para evaluar las competencias requeridas en la misma.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Examen, que constará de un máximo de 10 problemas teórico-prácticos. Los alumnos que hayan superado los controles previos con más de un 5, sólo tendrán que evaluarse de los temas 5 y 6 en el examen final. Aquellos que no hayan eliminado materia, o sólo una parte de ella, tendrán que recuperar, junto al examen final, el contenido del programa de la asignatura que no hayan superado, de manera que podrán recuperar el 40% de la nota perteneciente a los controles.	Prueba final	20
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Entrega de un trabajo monográfico escrito y presentación del mismo (en power point).	Realización de trabajos dirigidos o casos prácticos	20

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Participación en las clases. La falta de asistencia no justificada a un 20% o más de las mismas dará un valor nulo a este apartado.	Observaciones del profesor	10
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Resolución de problemas y respuesta oral en clase a preguntas relacionadas con los mismos.	Portafolios o cuaderno de prácticas	10
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se realizarán dos controles, al finalizar los temas 1-2 y 3-4. Estas pruebas eliminarán materia siempre y cuando la calificación mínima obtenida sea de 5. Si sólo se supera uno de los controles, se eliminarán los temas correspondientes al mismo.	Pruebas teórico-prácticas escritas	40