QUÍMICA II (2017-18)

DATOS GENERALES

Código 26017

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

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

Estudios en que se imparte

GRADO EN QUÍMICA

GRADO EN GEOLOGÍA

Contexto de la asignatura

Es una asignatura común en la formación básica de los Grados en Química y en Geología, junto con la asignatura Química I. En esta asignatura se introducen los fundamentos generales de la Química, que son necesarios para el desarrollo de los contenidos específicos de las distintas asignaturas que se imparten en cursos superiores de ambas titulaciones. La asignatura se ubica en el segundo semestre del primer curso de ambos Planes de Estudios, después de haberse impartido en el primer semestre la asignatura Química I.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Reconocer la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
Relacionar las teorías de enlace con las características, estructura y propiedades de los compuestos químicos.
Conocer los tipos principales de reacciones químicas y sus principales características asociadas.
Demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionados con: estructura atómica, química nuclear, teorías de enlace y reactividad de compuestos orgánicos e inorgánicos.
Resolver problemas cualitativos y cuantitativos sobre estructura atómica, energías de enlace, estructuras de compuestos químicos y reacciones químicas.
Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, relacionándolos con las propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos.

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

CONTENIDOS TEÓRICOS

Bloque I. Estructura atómica y tabla periódica.

Tema 1. El núcleo.

Partículas elementales. El núcleo: estructura, estabilidad y energía de enlace. Reacciones nucleares y radioactividad.

Tema 2. La corteza electrónica.

El átomo de hidrógeno: teoría de Bohr, teoría de Schrödinger. Números cuánticos y orbitales atómicos. Átomos multielectrónicos. Configuraciones electrónicas.

Tema 3. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas y no periódicas.

Descripción general. Propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, tamaño atómico (radio y volumen), potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Propiedades no periódicas: propiedades magnéticas, propiedades químicas.

Bloque II. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.
Tema 4. Estructura, métodos teóricos e interpretaciones del enlace y propiedades de los compuestos covalentes.

Determinación de estructuras moleculares mediante la Teoría de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia (T.R.P.E.V.). Teoría del enlace de valencia y concepto de hibridación. Teoría de los orbitales moleculares. Propiedades de los enlaces covalentes: orden, longitud, energía, polaridad. Propiedades de los compuestos covalentes.

Tema 5. Estructura, propiedades y enlace en metales y aleaciones.

Estructuras de los metales y de aleaciones. Empaquetamiento de esferas: cúbico simple, cúbico centrado en el espacio, cúbico centrado en las caras, hexagonal compacto. Teoría del mar de electrones; Teoría de Orbitales Moleculares aplicada a sólidos metálicos (Teoría de bandas). Propiedades físicas de los metales y aleaciones.

Tema 6. Estructura, propiedades y enlace en sólidos iónicos.

Estructuras tipo de compuestos iónicos simples. Interacción entre iones. Concepto de energía reticular y su determinación (ciclo de Born-Haber y ecuaciones teóricas). Teoría de Orbitales Moleculares aplicada a sólidos iónicos (Teoría de bandas). Propiedades de los sólidos iónicos.

Tema 7. Estructura, propiedades y enlace en especies coordinadas.

Definición de especie coordinada y compuesto de coordinación. Formulación y nomenclatura. Estructura de las especies coordinadas. Teoría del Campo del Cristal. Propiedades de las especies coordinadas: color y propiedades magnéticas.

Tema 8. Fuerzas intermoleculares.

Naturaleza de las fuerzas intermoleculares. Interacción entre moléculas no polares y entre moléculas polares. El enlace de hidrógeno. Propiedades de las sustancias moleculares.

Bloque III. Reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos.

Tema 9. Reactividad de compuestos inorgánicos y orgánicos.

Transformación de compuestos inorgánicos mediante reacciones ácido-base y mediante reacciones de oxidación-reducción.

Tema 10. Reactividad de compuestos orgánicos.

Descripción de las reacciones orgánicas principales y sus mecanismos: sustitución nucleofílica y electrofílica, adición nucleofílica y electrofílica, eliminación y transposición.

CONTENIDOS PRÁCTICOS
En las clases prácticas se desarrollarán dos tipos de actividades:

a) Clases prácticas de problemas:
En ellas se lleva a cabo la resolución de cuestiones y problemas relacionados con los temas desarrollados en las clases teóricas.

b) Prácticas de laboratorio:
Se realizan 5 prácticas, cada una con una duración de 3h. Las prácticas previstas son las siguientes:

Práctica 1: Estructuras de moléculas y de sólidos cristalinos.
Modelos de orbitales atómicos y orbitales híbridos. Modelos de moléculas orgánicas e inorgánicas con enlaces sencillos y múltiples. Modelos de estructuras de sólidos metálicos (cs, cce, ccc) e iónicos (CsCl, NaCl, CaF2, ZnS (blenda): representación de la celdilla unidad en forma de proyecciones en el plano.

Práctica 2: Determinación de propiedades físicas de compuestos químicos.
Medida del punto de fusión, ebullición, solubilidad, miscibilidad, densidad y conductividad. Interpretación de los resultados en función de las características del compuesto.

Práctica 3: Estudio de compuestos de coordinación.
Preparación de compuestos de coordinación sencillos y obtención del espectro de absorción y determinación de la longitud de onda del máximo de absorción. Interpretación de los resultados mediante la teoría del campo cristalino.

Práctica 4: Síntesis del cloruro de terc-butilo mediante una reacción Sn1.
Síntesis del cloruro de terc-butilo a partir del terc-butanol. Purificación del compuesto por destilación simple. Análisis del mecanismo de reacción y justificación del proceso de purificación en función de las propiedades de productos y subproductos.

Práctica 5: Reacciones de elementos y compuestos inorgánicos.
Gradación del carácter oxidante de los halógenos y del carácter reductor de los iones haluro. Acción deshidratante y oxidante del ácido sulfúrico. Obtención y propiedades ácido-base del amoníaco. Descomposición del bicarbonato sódico y carácter ácido del dióxido de carbono. Hidrólisis de los carbonatos alcalinos. Acción de los ácidos sobre el hierro. Obtención del hidróxido de hierro (II): estabilidad al aire. Gradación de la solubilidad de sales de Ag (I): obtención de cromato, cloruro, ioduro y sulfuro de plata (I).

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

1.Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación igual o superior a 4.0 en la prueba escrita del examen final, y que la media ponderada de todas las actividades de evaluación sea igual o superior a 5.

2.Para una posible recuperación se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) si no se ha obtenido la calificación mínima exigida en la prueba final, se podrá realizar de nuevo una prueba de las mismas características en el segundo periodo de evaluación.
b) las calificaciones obtenidas en el resto de actividades de evaluación serán válidas solamente durante el curso en el que se han obtenido.
c) las actividades de evaluación continua no son recuperables. En algún caso excepcional, el profesor puede proponer actividades de evaluación extra que compensen la falta (o muy baja calificación) de alguna de las actividades de evaluación programadas en el curso.

3. A los alumnos del Grado en Química y del Grado en Geología que realicen el curso de "Competencias Informáticas e Informativas Nivel Básico" (CI2), organizado por la Biblioteca, se les contabilizará, adicionalmente, un 5% de la calificación obtenida en el mismo, **una vez aprobada la asignatura.**

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Prueba escrita consistente en 8-10 preguntas de respuesta corta y con una duración aproximada de 2-3 horas.	Prueba escrita	50
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se valorará la capacidad del alumno para resolver, de forma autónoma, los problemas y cuestiones propuestos.	Resolucion de cuestiones	8
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Dos cuestionarios de control que se realizarán en clase (tiempo 50min) en los que se propondrán cuestiones teóricas y/o prácticas relacionadas con los conceptos trabajados en las clases.	Cuestionarios de control	30
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE Asistencia a prácticas y cuaderno de laboratorio Se valorará la participación del alumno en el desarrollo de las prácticas y el análisis de los resultados obtenidos reflejados en la confección de un cuaderno de laboratorio	Asistencia a prácticas y cuaderno de laboratorio	12