QUÍMICA II (2013-14)

DATOS GENERALES

Código 26017

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 QUÍMICA

GRADO EN GEOLOGÍA

Contexto de la asignatura

La asignatura Química II introduce, junto con la asignatura Química I, los fundamentos de la Química. Con estas dos asignaturas los alumnos adquieren los conocimientos de Química General, que son necesarios para el desarrollo de los contenidos específicos de las distintas áreas de la Química que se introducen en cursos superiores de la titulación. La asignatura se ubica en el segundo semestre del primer curso del Plan de Estudios, lo que implica que se imparte una vez que los alumnos han cursado la asignatura Química I. Las prácticas de la asignatura Química II se realizan al final del semestre. De esta manera, al inicio de las mismas los alumnos cuentan con la importante base experimental adquirida durante el segundo semestre a través de las asignaturas prácticas OBLI y OBLII (OBL=Operaciones Básicas de Laboratorio) Esta ubicación asegura por tanto, la complementariedad efectiva de las asignaturas de Química que se imparten en el primer curso de la titulación.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2013-14)

Objetivos generales

1. Conocer los aspectos básicos de la Química que son necesarios para la construcción de los conocimientos en Química Orgánica y Química Inorgánica.
2. Saber analizar y resolver problemas relacionados con los contenidos de la materia.
3. Desarrollar el trabajo y el aprendizaje autónomo.
4. Conocer la estructura y propiedades de sustancias químicas a través del trabajo experimental en un laboratorio de Química.

Objetivos específicos

a) Relacionados con contenidos conceptuales

1. Conocer la composición de los átomos y las propiedades del núcleo atómico (composición y estabilidad), incluyendo las reacciones nucleares y aplicaciones de las mismas.
2. Conocer la estructura electrónica de los átomos y el concepto de orbital.
3. Saber establecer la relación que existe entre las propiedades atómicas y la ordenación periódica de los elementos.
4. Conocer las siguientes teorías y modelos de enlace: covalente, metálico, iónico y de coordinación.
5. Saber la relación entre los tipos de enlace y las propiedades de elementos y compuestos.
6. Conocer las estructuras de moléculas sencillas y de algunos sólidos cristalinos.
7. Saber que son las fuerzas intermoleculares y la relación de éstas con las propiedades de los compuestos moleculares.
8. Conocer las reacciones básicas de los compuestos inorgánicos: ácido-base, reducción-oxidación, precipitación, complejación.
9. Conocer las reacciones básicas de los compuestos orgánicos: sustitución nucleófila y electrófila; adición nucleófila y electrófila; eliminación y trasposición.

b) Relacionados con contenidos procedimentales

1. Saber analizar si un núcleo es estable y proponer las reacciones nucleares que conducen a la estabilidad.
2. Saber construir la configuración electrónica de los elementos de la tabla periódica.
3. Saber usar y aplicar las teorías y modelos de enlace para describir sustancias.
4. Saber formular y nombrar compuestos de coordinación.
5. Saber interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas realizadas en el laboratorio para relacionarlos con las propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos.
6. Saber relacionar los estados físicos de la materia con la intensidad de las fuerzas que se establecen entre las unidades que forman las sustancias.
7. Saber realizar los cálculos derivados de la aplicación de expresiones físicas y químicas, incluyendo cambios de unidades.
8. Saber elaborar un informe o resumen de un tema (extensión corta).
9. Saber elaborar un cuaderno de laboratorio.

c) Relacionados con contenidos actitudinales

1. Ser capaz de realizar un trabajo en grupo.
2. Ser capaz de participar activamente en clase, particularmente en seminarios y tutorías.
3. Ser capaz de desarrollar con seriedad y responsabilidad el trabajo de laboratorio

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2013-14)

Contenido. Breve descripción

Estructura atómica. Química nuclear. Tabla periódica de los elementos. Propiedades periódicas. El enlace químico: enlace covalente, enlace metálico, enlace iónico y enlace de coordinación. Fuerzas intermoleculares. Reactividad de los compuestos inorgánicos: reacciones ácido-base y reacciones de oxidación–reducción. Reactividad de los compuestos orgánicos: sustitución nucleófila y electrófila; adición nucleófila y electrófila; eliminación y transposición.

Contenidos teóricos y prácticos (2012-13)

CONTENIDOS TEÓRICOS

Bloque I. Estructura atómica y tabla periódica
Tema 1. Estructura atómica: el núcleo.
Partículas elementales. El núcleo: estructura, estabilidad y energía de enlace. Reacciones nucleares y radiactividad.

Tema 2. Estructura atómica: la envolvente electrónica.
Breve desarrollo histórico. El átomo de hidrógeno: teoría de Bohr, teoría de Schrödinger. Números cuánticos y orbitales atómicos. Átomos multielectrónicos. Configuraciones electrónicas.

Tema 3. La Tabla Periódica.
Descripción general. Propiedades periódicas: carga nuclear efectiva, tamaño atómico (radio y volumen), potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad.

Bloque II. Enlace químico y fuerzas intermoleculares
Tema 4. El enlace covalente.
El enlace por pares de electrones. Estructuras de Lewis. Teoría de repulsión de los pares electrones de la capa de valencia (T.R.P.E.V.). Propiedades de los enlaces: orden, longitud, energía, polaridad. Teoría de enlace valencia y concepto de hibridación. Teoría de orbitales moleculares. Propiedades de los compuestos covalentes.

Tema 5. El enlace metálico.
Estructura de los metales. Empaquetamiento de esferas: cúbico simple, cúbico centrado en el espacio, cúbico centrado en las caras, hexagonal compacto. Teoría del mar de electrones. Teoría de bandas. Propiedades de los metales. Aleaciones.

Tema 6. El enlace iónico
Interacción entre iones. Concepto de energía reticular y determinación (el ciclo de Born-Haber y ecuaciones. Estructuras tipo de compuestos iónicos. Propiedades de los sólidos iónicos.

Tema 7. El enlace de coordinación.
Descripción de un compuesto de coordinación. Nomenclatura. Estructuras de los compuestos de coordinación. El enlace de coordinación. Propiedades de los compuestos de coordinación: 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 los compuestos inorgánicos. Transformación de compuestos inorgánicos mediante reacciones ácido-base y mediante reacciones de oxidación-reducción

Tema 10. Reactividad de los compuestos orgánicos. Descripción de las reacciones orgánicas principales y sus mecanismos: sustitución nucleófila y electrófila; adición nucleófila y electrófila; eliminación y transposición

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

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.

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 (3h).
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 determinación de la longitud de onda 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 2013-14

1) Para aprobar la asignatura se debe obtener una calificación igual o superior a 4.0 en la prueba escrita del examen final.

2) Para una posible recuperación se tendrá en cuenta lo siguiente:
i) 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.
ii) Las calificaciones obtenidas en el resto de actividades de evaluación serán válidas durante el curso en el que se han obtenido.
iii) 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) Si no se obtiene una puntuación mayor o igual que 4 en el examen final, la asignatura se calificará del modo siguiente:

a) Si la media ponderada de las distintas actividades de evaluación resulta ser mayor o igual que 4,5, la calificación será 4,5.

b) Si la media ponderada de las distintas actividades de evaluación resulta ser menor que 4,5, la calificación será el valor de dicha media.

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, casos propuestos relacionados con la temática de la asignatura.	Resolución de casos propuestos	10
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Tres cuestionarios de control que se realizarán en clase (tiempo ¿ hora) en los que se propondrán cuestiones teóricas y/o prácticas relacionadas con los conceptos trabajados en las clases.	Pruebas escritas teórico-prácticas	30
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	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	10