

QUÍMICA VERDE (2013-14)

DATOS GENERALES

Código 26052

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

Contexto de la asignatura

La asignatura Química Verde, perteneciente al módulo avanzado, de carácter optativo, se imparte en el cuarto curso del Grado. Los contenidos de esta asignatura son de carácter multidisciplinar, pudiéndose aplicar tanto en las áreas de conocimiento de la química (Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica) como en la Ingeniería Química. en este sentido, los contenidos que se van a impartir tienen como objetivo final el diseño de productos y procesos químicos que reduzcan o eliminen el uso y la generación de sustancias peligrosas, y utilicen preferentemente recursos renovables. Para ello, en esta asignatura se presentarán inicialmente todos aquellos aspectos relacionados con los residuos provenientes de la industria química, para a continuación analizar las distintas vías de que se dispone para minimizarlos o sustituirlos, tales como la búsqueda de nuevos procesos químicos, con la utilización de catalizadores, el uso de disolventes no contaminantes y recursos renovables, así como la aplicación en la industria química de tecnologías y procesos que no ocasionen, directa o indirectamente, problemas medioambientales.



OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2013-14)

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2013-14)

TEORÍA

Tema 1. Principios y conceptos de Química Verde. Contexto histórico y estado actual de la química en relación con el medio ambiente. Definición de Química Verde. Los principios de la Química Verde. Conceptos de eficiencia. Ejemplos de reacciones químicas con economía atómica. Concepto de ciclo de vida. toxicidad y su medida.

Tema 2. Residuos: producción, problemas y prevención. Fuentes de residuos. Técnicas para su minimización. Tratamientos de residuos in situ. Diseños de productos degradables.

Tema 3. Disolventes verdes. Sistemas sin disolvente. Fluidos supercríticos. Líquidos iónicos. Reacciones en medio acuoso. Sistemas bifásicos. Disolventes inmovilizados.

Tema 4. Catálisis y Química Verde. Introducción. Breve historia de la Catálisis. Propiedades del catalizador: actividad, selectividad y durabilidad. Tipos de catálisis: homogénea, heterogénea y enzimática. Fundamentos de catálisis heterogénea. Catalizadores ácidos no contaminantes. Catálisis redox. Catálisis en medio acuoso. Fotocatálisis.

Tema 5. Tecnologías y procesos verdes. Fuentes alternativas de energía y tecnologías más benignas: reacciones asistidas por microondas, fotoquímica, química sónica, electroquímica y fuentes renovables de energía. Pilas de combustible. Diseño alternativo de procesos. Ejemplos de aplicación industrial.

Tema 6. Recursos renovables. Biomasa. Productos químicos a partir de fuentes renovables. Concepto de biorefinería. Transformaciones de biomasa: gasificación, pirólisis, licuefacción, hidrólisis, transesterificación.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se realizarán prácticas de laboratorio con ejemplos de procesos en los que se utilicen los conceptos de la Química Verde. Algunos de ellos serán:

- Reacciones catalizadas por ácidos sólidos
- Bromación de estibeno
- Obtención de ácido acetilsalicílico por medio de procesos de Química Verde.
- Yodación aromática electrofílica
- Oxidación catalítica con peróxido de hidrógeno
- Síntesis catalítica de cumarina mediante el proceso Pechman
- Reacción Diels-Alder en disolución acuosa
- Réacción Diels-Alder sin disolvente
- REacción de esterificación por radiación micro-ondas

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2013-14

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Prueba escrita consistente en 8-10 preguntas de respuesta corta y con una duración aproximada de 2 horas.	Prueba escrita - examen final	30
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se valorará la participación del alumno en el desarrollo de las clases prácticas de laboratorio (15%) y el análisis y presentación de los resultados obtenidos, que serán recogidos en el cuaderno de laboratorio (10%).	Prácticas de laboratorio	25
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	El alumno deberá entregar en el plazo establecido una colección de problemas planteados por el profesor. Algunos problemas también deberá resolverlos en las tutorías, cuya asistencia será obligatoria.	Cuestiones y problemas	7
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	El profesor planteará unos temas de los que el alumno deberá elegir uno, y entregará un informe de unas 10 páginas. Además, el alumno deberá preparar y entregar una exposición de 15 minutos.	Elaboración y presentación de trabajo	13
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Tres cuestionarios de control que se realizarán en clase, en los que se propondrán cuestiones teóricas y/o prácticas relacionadas con los conceptos trabajados en las clases teóricas y prácticas. Los controles comprenderán los temas 1-2 (7%), temas 3-4 (9%) y temas 5-6 (9%).	Pruebas escritas teórico-prácticas	25

