

QUÍMICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2013-14

Titulación:	Grado en Química			702G	
Asignatura:	Química			810	
Materia:	Química				
Módulo:	Básico				
Carácter:	Básica	Curso:	1	Semestre:	Anual
Créditos ECTS:	12,00	Horas presenciales:	120,00	Horas estimadas de trabajo autónomo:	180,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA	R112
Dirección:	C/ Madre de Dios, 51 Código postal: 26004
Localidad:	Logroño Provincia: La Rioja
Teléfono:	941299620 Fax: 941299621 Correo electrónico:

PROFESORADO PREVISTO

Profesor responsable de la asignatura:	Zurbano Asensio, María Del Mar		
Teléfono:	941299653	Correo electrónico:	marimar.zurbano@unirioja.es
Despacho:	1217	Edificio:	Edificio Científico Tecnológico
Horario de tutorías:	Lunes y viernes, de 10-13 h.		
Profesor:	Busto Sancirán, Jesús Héctor		
Teléfono:	941299668	Correo electrónico:	hector.busto@unirioja.es
Despacho:	1104	Edificio:	Edificio Científico Tecnológico
Horario de tutorías:	Lunes: 10:00-13:00; jueves: 10:00 13:00		
Profesor:	Martínez Soria, María Teresa		
Teléfono:	941299629	Correo electrónico:	maria-teresa.martinez@unirioja.es
Despacho:	1113	Edificio:	Edificio Científico Tecnológico
Horario de tutorías:	Curso 2013/2014: 1º Semestre: M y X de 16 a 18 horas; V de 12 a 14 horas. 2º Semestre: M, X y V de 12 a 14 horas		
Profesor:	París Fernández, Miguel		
Teléfono:	941299652	Correo electrónico:	miguel.paris@unirioja.es
Despacho:	1216	Edificio:	Edificio Científico Tecnológico
Horario de tutorías:	Martes de 12 a 15 h; Viernes de 11 a 14 h.		
Profesor:	Rodríguez Barranco, Miguel Angel		
Teléfono:	941299651	Correo electrónico:	miguelangel.rodriguez@unirioja.es
Despacho:	1215	Edificio:	Edificio Científico Tecnológico
Horario de tutorías:	Lunes y miércoles de 08:00 a 09:00 h. Martes de 08:00 a 09:00 y de 17:00 a 18:00. Jueves de 08:00 a 10:00 h.		
Profesor:	Sampedro Ruiz, Diego		
Teléfono:	941299647	Correo electrónico:	diego.sampedro@unirioja.es
Despacho:	1211	Edificio:	Edificio Científico Tecnológico
Horario de tutorías:	L-M-X 17:00-19:00		
Profesor:	Sanz Asensio, Jesús		
Teléfono:		Correo electrónico:	jesus.sanz@unirioja.es
Despacho:		Edificio:	Edificio Científico Tecnológico

Horario de tutorías:**DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS**

- Química y Ciencia: el método científico.
 - Materia. Propiedades y clasificación. Unidades de medida.
 - Estructura atómica de los átomos. Elementos químicos. N° atómico, n° másico, isótopos. Concepto de mol.
 - Compuestos químicos. Pesos moleculares. Composición porcentual a partir de fórmulas. Determinación de fórmulas.
 - Leyes fundamentales de las reacciones químicas.
 - Nomenclatura de compuestos inorgánicos.
 - Termodinámica química. Leyes de la Termodinámica. Entalpía, entropía y espontaneidad de las reacciones químicas.
 - Gases. Propiedades de los gases. Ley de los gases ideales. Mezcla de gases. Ley de Dalton. Teoría cinética de los gases. Gases reales.
 - Líquidos. Propiedades generales de los líquidos. Presión de vapor. Equilibrio líquido-vapor. Diagrama de fases.
 - Reacciones químicas y ecuación química: estequiometría. Relaciones cuantitativas entre reactivos y productos.
 - Disoluciones acuosas. Disociación electrolítica: Electrolitos y no electrolitos. Grado de disociación. Parámetros de cuantificación: molaridad, normalidad, molalidad, etc.
 - Reacciones en disolución acuosa. Equilibrio químico. Ley del equilibrio químico: Constante de Equilibrio. Teoría de Debye Hückel: actividad y coeficiente de actividad. Coeficiente de actividad medio de un electrolito. Aplicaciones.
 - Equilibrios iónicos en disoluciones ácido-base. Teorías ácido-base. pH y sus cálculos en disoluciones puras. Procesos de hidrólisis y su cuantificación. Disoluciones tampón o amortiguadoras (poder amortiguador). Aplicaciones.
 - Equilibrios iónicos con formación de complejos. Complejos en disolución: sus constantes de equilibrio. Casos prácticos. Aplicaciones.
 - Equilibrios iónicos de oxidación-reducción. Potencial redox (ecuación de Nernst). Formas oxidada y reducida respecto a oxidantes y reductores. Normativa IUPAC. Cálculo de potenciales. Aplicaciones.
 - Equilibrios iónicos de precipitación. Solubilidad y Producto de Solubilidad. Parámetros que influyen en la solubilidad. Precipitación fraccionada. Casos prácticos. Pureza de los precipitados (sorción). Aplicaciones.
 - Equilibrios concurrentes: Mezclas de equilibrios iónicos en disolución. Aplicaciones.
 - Química de los grupos funcionales orgánicos. La química del carbono. Grupo funcional.
 - Clasificación y nomenclatura de los principales grupos funcionales. Compuestos polifuncionales.
 - Tipos de isomería. Isómeros conformacionales. Análisis conformacional de alcanos.
 - Estereoisomería. Centro estereogénico. Enantiómero. Diastereómero. Racémicos.
 - Principios de reactividad en Química Orgánica. Reactivos nucleófilos y electrófilos.
 - Tipos de reacciones en Química Orgánica. Propiedades y reactividad típica de los grupos funcionales.
 - Reacciones de oxidación-reducción en Química Orgánica.
 - Normas de seguridad de un laboratorio.
 - Manejo del material y reactivos. Preparación de disoluciones. Estequiometría.
 - Técnicas básicas de un laboratorio: precipitación, cristalización, filtración, centrifugación, extracción, destilación, sublimación, ...
 - Equilibrios en disolución: ácido-base, formación de complejos, oxidación-reducción y precipitación.
 - Introducción a la síntesis de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Se aconseja conocer los contenidos equivalentes a los de segundo de bachillerato en Química, Física y Matemáticas.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos**CONTEXTO**

La asignatura Química (12 ECTS) es una asignatura obligatoria y de carácter anual, que se imparte en el primer curso de Grado en Química, Grado en Enología y Grado en Ingeniería Agrícola.

Con esta asignatura se pretende, esencialmente, que el alumno adquiera y/o profundice en aquellos conocimientos de Química que serán necesarios en las distintas asignaturas de los siguientes cursos. De este modo, se establecerán los cimientos imprescindibles para que el estudiante pueda abordar posteriormente con éxito el estudio de las distintas materias que conforman los tres grados.

COMPETENCIAS**Competencias generales**

Conocimiento:

- A1: Conocimiento de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- A3: Conocimiento de las características de los diferentes estados de la materia y los modelos teóricos empleados para describirlos.
- A4: Conocimiento de los principales tipos de reacciones químicas y sus características.
- A5: Conocimiento de los principios de termodinámica y los fundamentos de la cinética y sus aplicaciones en Química.
- A8: Conocimiento de las propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos y su reactividad.

Habilidades y destrezas:

- B1: Demostración del conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.
- B2: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- B5: Valoración de los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- B6: Manipulación, con seguridad, de las sustancias químicas y los procedimientos correctos de gestión de residuos.
- B9: Interpretación de los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- B11: Reconocimiento e implementación de buenas prácticas científicas de medida y experimentación.

Transversales:

- C1: Capacidad de análisis y síntesis.
- C6: Resolución de problemas.
- C8: Trabajo en equipo.
- C11: Compromiso ético.
- C12: Aprendizaje autónomo.

Competencias específicas

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocer y emplear adecuadamente el lenguaje químico, las unidades de medida y la nomenclatura de compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Conocer las características de los estados de la materia. Relacionar los tres estados a través del diagrama de fases.
- Comprender el significado de entalpía y entropía y aplicarlo a la espontaneidad de las reacciones. Aplicar las leyes termodinámicas a las reacciones químicas.
- Comprender la estequiometría de los compuestos y su aplicación a las reacciones químicas.
- Comprender el concepto de una disolución química y el comportamiento de los compuestos químicos en disolución para distinguir los electrolitos de los no electrolitos o moleculares.
- Aprender los diferentes parámetros que cuantifican a los compuestos en estado natural y cuando se encuentran en disolución.
- Comprender las diferencias entre las reacciones químicas y los equilibrios químicos cuantificando las constantes que los regulan con el concepto actividad.
- Comprender los equilibrios ácido-base y sus aspectos principales: pH, procesos de hidrólisis y disoluciones tampón.
- Comprender los equilibrios de complejos en disolución con sus constantes y aplicaciones.
- Comprender los equilibrios de oxidación-reducción y la importancia de los potenciales IUPAC en los equilibrios iónicos en disolución.
- Comprender los equilibrios iónicos de precipitación con sus conceptos solubilidad y producto de solubilidad, así como sus principales aplicaciones químicas.
- Conocer y aplicar la normativa de dar los resultados con cifras significativas utilizando los conceptos de precisión, exactitud, desviación estándar y desviación estándar relativa (coeficiente de variación).
- Adquirir habilidad en la resolución de problemas: reconocimiento de tipo ó tipos de reacciones o equilibrios químicos presentes, planteamiento de la situación y resolución de la misma.
- Aplicar fundamentos de la química dentro de la Química Orgánica. Comprender la modificación estructural que provocan los grupos funcionales y relacionarlas con las propiedades y reactividad de dichos compuestos.
- Comprender e identificar los diversos tipos de isomería presentes en las moléculas orgánicas.
- Aprender las técnicas básicas de un laboratorio de Química utilizando el material y las instalaciones con las normas de seguridad adecuadas.
- Iniciarse en la realización de prácticas científicas de medida y experimentación.

TEMARIO

Tema 1.- Elementos y compuestos químicos. Las reacciones químicas

1. Química y Ciencia.
2. Leyes básicas de la química y teoría atómica.
3. Elementos químicos y compuestos químicos.
4. Concepto de mol y Número de Avogadro.
5. Fórmulas químicas. Determinación de fórmulas.
6. Nomenclatura de compuestos inorgánicos.
7. Reacción y ecuación química. Estequiometría.
8. Las reacciones químicas en disolución.
9. Aspectos prácticos de la estequiometría.

Tema 2.- Estados de agregación de la materia

1. Propiedades de los gases.
2. Leyes elementales de los gases. Ley de los gases ideales.



3. Mezcla de gases. Ley de Dalton.
4. Teoría cinética de los gases.
5. Propiedades generales de los líquidos. Presión de vapor.
6. Equilibrio líquido-vapor.
7. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor.
8. Diagrama de fases.

Tema 3.- Las disoluciones y sus propiedades

1. Tipos de disoluciones y terminología.
2. Unidades de concentración.
3. Principios de solubilidad. Efecto de la temperatura. Efecto de la presión.
4. Propiedades coligativas de las disoluciones.
5. Disoluciones de electrolitos.

Tema 4.- Termodinámica química

1. Terminología.
2. Primera Ley de la Termodinámica. Energía interna y Entalpía.
3. Termoquímica. Ley de Hess.
4. Entalpías de formación estándar.
5. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía y Energía Libre de Gibbs.
6. Tercera ley de la termodinámica. Entropía absoluta.
7. Aplicaciones prácticas.

Tema 5.- Equilibrio Químico

1. La naturaleza del equilibrio químico. Equilibrio dinámico.
2. La constante de equilibrio.
3. Modificación de las condiciones de equilibrio. Principio de Le Châtelier.
4. Energía Libre de Gibbs y constante de equilibrio.
5. Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura.
6. Aplicaciones prácticas. Cálculos con la constante de equilibrio.

Tema 6.- Equilibrios Ácido-Base

1. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis.
2. La autodisociación del agua y la escala de pH.
3. Ácidos y bases fuertes.
4. Ácidos y bases débiles.
5. Ácidos polipróticos.
6. Los iones como ácidos y bases.
7. Disoluciones tampón o amortiguadoras.
8. Indicadores ácido-base.
9. Aplicaciones de reacciones ácido-base.

Tema 7.- Solubilidad y equilibrios de iones complejos

1. Solubilidad y constante del producto de solubilidad.
2. Efecto del ión común.
3. Reacciones de precipitación.
4. Precipitación fraccionada.
5. Solubilidad y pH: equilibrios concurrentes
6. Equilibrios de iones complejos. Constantes de cuantificación.
7. Solubilidad e iones complejos: equilibrios concurrentes
8. Aplicaciones de reacciones de precipitación y formación de complejos.

Tema 8- Reacciones de Oxidación-Reducción

1. Conceptos de oxidación-reducción.
2. Ajuste de ecuaciones de oxidación-reducción.
3. Células electroquímicas. Terminología. Tipos de electrodos.
4. Potenciales estándar de electrodo y potenciales estándar de célula.
5. Ecuación de Nernst.
6. Aplicaciones de reacciones de oxidación-reducción.

Tema 9.- Clasificación y Nomenclatura de los grupos funcionales orgánicos

1. Introducción: la química del carbono.
2. Enlaces y polaridad en moléculas orgánicas. Aromaticidad.
3. Conceptos generales: radical, grupo funcional y serie homóloga.
4. Fórmula empírica y molecular. Determinación de fórmulas. Fórmulas estructurales.
5. Nomenclatura y clasificación de los principales grupos funcionales. Compuestos polifuncionales.

Tema 10.- Isomería y estereoquímica

1. Tipos de isomería. Isómeros constitucionales.
2. Estereoisomería. Isómeros conformacionales.

3. Análisis conformacional de alcanos sencillos.
4. Estereoisomería. Actividad óptica. Centro estereogénico.
5. Moléculas con un solo centro estereogénico. Enantiómeros. Mezclas racémicas.
6. Moléculas con varios centros estereogénicos. Diastereoisómeros.
7. Estereoisomería. Isómeros geométricos.

Tema 11.- Introducción a las reacciones orgánicas. Reactividad y grupos funcionales

1. Principales tipos de reacciones.
2. Reactivos nucleófilos y electrófilos.
3. Propiedades ácidas y básicas.
4. Hidrocarburos con enlaces sencillos y múltiples. Propiedades y reactividad típica.
5. Grupos funcionales con enlaces sencillos. Propiedades y reactividad típica.
6. Grupos funcionales con enlaces múltiples. Propiedades y reactividad típica.
7. Estructura química de la materia viva. Una visión panorámica.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Sesión 1- Presentación. Seguridad en el laboratorio, material y disoluciones.
 Sesión 2- Operaciones básicas: extracción, cristalización, filtración, destilación.
 Sesión 3- Química aplicada: síntesis de biodiesel y extracción de nicotina.
 Sesión 4- Disoluciones. Termoquímica. Equilibrio químico.
 Sesión 5- Reacciones ácido-base.
 Sesión 6- Reacciones de precipitación y de formación de complejos.
 Sesión 7- Reacciones de oxidación-reducción.
 Sesión 8- Reacciones de polimerización.
 Sesión 9- Grupos funcionales. Síntesis de aspirina.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	"Química general: principios y aplicaciones modernas" R. H. Petrucci et al., Ed. Pearson-Prentice Hall, 10ª ed. (2011) Absys Biba
Complementaria	"Introducción a la nomenclatura de las sustancias químicas", W. R. Peterson, Ed. Reverté, 2ª ed. (2011) Absys Biba
Complementaria	"Principios de química: los caminos del descubrimiento", Atkins-Jones, Ed. Panamericana, 5ª ed. (2012) Absys Biba
Complementaria	"Química", R. Chang, Ed. McGraw-Hill, 10ª ed. (2010) Absys Biba
Complementaria	"Química: la ciencia básica", M. A. Domínguez Reboiras, Ed. Thomson-Paraninfo, (2006) Absys Biba
Complementaria	"Química: la ciencia central", T. L. Brown, Ed. Pearson-Educación, 9ª ed. (2004) Absys Biba
Recursos en Internet	
Se especificarán en el desarrollo de la asignatura.	

METODOLOGÍA
Modalidades organizativas

- Clases teóricas
- Seminarios y talleres
- Clases prácticas
- Tutorías
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

- Método expositivo - Lección magistral
- Estudio de casos
- Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	15,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Laboratorio	45,00
Clases teóricas	Grande	60,00



Total de horas presenciales	120,00
Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	70,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	20,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	80,00
Tareas propuestas por el profesor	10,00
Total de horas de trabajo autónomo	180,00
Total de horas	300,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Informes y memorias de prácticas	15	No
Pruebas escritas	65	Sí
Pruebas de evaluación continua	15	No
Técnicas de observación (laboratorio)	5	No
Total	100%	

Comentarios

- Pruebas escritas. Desglose: Formulación inorgánica y orgánica (5%) y Examen final (60%)
- Se controlará la asistencia a los Grupos Reducidos.
- Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), los apartados de evaluación no recuperable podrán ser sustituidos por otros, a especificar en cada caso.

Criterios críticos para superar la asignatura

- La asistencia a prácticas es obligatoria.
- La nota de la asignatura se obtiene como suma de los diferentes porcentajes, siempre y cuando el alumno consiga, al menos, un 40% del valor estipulado tanto en los informes de prácticas como en las pruebas escritas.
- Los alumnos deben superar la formulación química obteniendo, al menos, un 7/10.