

QUÍMICA

GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Enología			703G
Asignatura:	Química			810
Materia:	Química			
Módulo:	Formación Básica			
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	Carácter:	Básica	
Curso:	1	Créditos ECTS:	12,00	Duración: Anual
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, 53	Código postal:	26006
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja
Teléfono:	941299620	Fax:	941299621
Correo electrónico:	dpto.dq@unirioja.es		

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Zurbano Asensio, María Del Mar	Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299653	Correo electrónico: marimar.zurbano@unirioja.es
Despacho:	1217	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Baños Arribas, Irene	
Teléfono:	941299641	Correo electrónico: irene.banos@unirioja.es
Despacho:	1205	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Cabredo Pinillos, Susana	
Teléfono:	941299625	Correo electrónico: susana.cabredo@unirioja.es
Despacho:	1108	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Enriquez Palma, Pedro Alberto	
Teléfono:	941299638	Correo electrónico: pedro.enriquez@unirioja.es
Despacho:	1202	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Gallarta González, Félix	
Teléfono:	941299624	Correo electrónico: felix.gallarta@unirioja.es
Despacho:	1107	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Millán Moneo, Judith	
Teléfono:	941299640	Correo electrónico: judith.millan@unirioja.es
Despacho:	1204	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Puyuelo García, María Pilar	
Teléfono:	941299639	Correo electrónico: pilar.puyuelo@unirioja.es
Despacho:	1203	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	
Profesor:	Sáenz Barrio, Cecilia	
Teléfono:	941299633	Correo electrónico: cecilia.saenz@unirioja.es
Despacho:	1117	Edificio: CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
Tutorías:	Consultar	

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.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer los contenidos equivalentes a los de segundo de bachillerato en Química, Física y Matemáticas.

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

- G7: Trabajo en equipo.
- G11: Aprendizaje autónomo.
- G13: Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias específicas

- E2: Conocimiento de las bases de la química general, inorgánica y orgánica y sus aplicaciones en los estudios

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 los compuestos químicos.
7. Reacción y ecuación química. Estequiometría.
8. Disoluciones: expresión de concentración.
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. Efecto de la temperatura y la presión sobre la solubilidad.
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.
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. Hidrólisis de sales.
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 ion común.
3. Reacciones de precipitación.
4. Precipitación fraccionada.
5. Solubilidad y pH: equilibrios concurrentes
6. Equilibrios de iones complejos. Constantes de formación.
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.- La química del carbono

1. Introducción: particularidades 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. 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 y termoquímica.
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
Básica	"Nomenclatura de las sustancias químicas" W. R. Peterson. Ed Reverté, 4º ed. (2016) Absys Biba
Complementaria	"Química", R. Chang, Ed. McGraw-Hill, 11ª ed. (2013) 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, 10ª ed. (2009) Absys Biba

Recursos en Internet

Se especificarán en el desarrollo de la asignatura.

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
 Seminarios y talleres
 Clases prácticas
 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 teóricas	Grande	60,00
Seminarios y talleres	Reducido	20,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática (asistencia obligatoria)	Laboratorio	40,00
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	No Recup.
Pruebas escritas	65%	
Informes y memorias de prácticas		15%
Técnicas de observación		5%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	15%	
Total	100%	

Comentarios

- Pruebas escritas, materia recuperable (65%), que se desglosa:
 - Formulación química (inorgánica y orgánica, 5%)
 - Examen final (60%). Se realizará un examen al terminar el primer semestre (Temas 1-5) que liberará materia (20%) si se supera con un 6 sobre 10. Esta nota se guardará para las dos convocatorias.



- La evaluación continua (35%), se realizará mediante:
 1. Técnicas de observación (5%, NR). Durante el primer semestre, se valorará la asistencia y realización de las prácticas. En el segundo semestre, debido a la alerta sanitaria provocada por el brote de COVID-19, las prácticas han tenido que adaptarse a una docencia no presencial. Por dicho motivo, en el segundo semestre, en Técnicas de observación se valorará "la realización de los *cuestionarios virtuales* de cada práctica". Hay que tener en cuenta que, las respuestas dadas en estos cuestionarios tendrán, además, su calificación en el sistema de evaluación "Informes y memorias de prácticas".
 2. Informes y memorias de prácticas (15%, NR). Se valorará la elaboración de los informes previos y posteriores realizados para cada práctica de laboratorio. Para facilitar la realización de los cuestionarios virtuales del segundo semestre, éstos estarán disponibles hasta el inicio del periodo de exámenes y la calificación será la más alta obtenida, con posibilidad de dos intentos.
 3. Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (15%, R). Se realizarán tres pruebas *on-line* (5% cada una) con la materia del segundo semestre. En caso de acudir a la Convocatoria extraordinaria, la recuperación de este porcentaje se realizará con anterioridad a la fecha de examen

Crterios críticos para superar la asignatura

- Para asegurar que el estudiante adquiere las competencias teóricas y prácticas de la asignatura, se consideran criterios críticos para superar la asignatura:
 1. Obtener 7,5 puntos, sobre 10 (en cada semestre), en Técnicas de observación.
 2. Obtener 7 puntos, sobre 10, en Formulación química.
 3. Obtener 4 puntos, sobre 10, en Informes y memorias de prácticas.
 4. Obtener 4 puntos, sobre 10, en el Examen final de la asignatura.
- En caso de no superar uno o varios de los criterios críticos anteriores, la nota máxima que aparecerá en acta será 4,0.