

**GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS
ALIMENTOS**

GUÍA DOCENTE

QUÍMICA GENERAL

Curso 2011-2012

Departamento de Química Inorgánica

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Química General
Carácter:	Básico
Titulación:	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
Ciclo:	Primer curso
Departamento:	Química Inorgánica
Profesores responsables:	Rafael Acerete Gómez

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La asignatura Química General forma parte del módulo 1 de bases científicas generales que se imparte en el primer curso, primer cuatrimestre del grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. En el plan de estudios consta de un total de 6 créditos ECTS. Con esta asignatura se pretende que el alumno profundice en aquellos conocimientos de Química adquiridos en los cursos de Bachillerato y que, en ciertos aspectos, los complete. Al estar la asignatura integrada en el grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, los profesores de la misma entienden que el enfoque de los fenómenos químicos en estudio debe orientarse específicamente hacia los aspectos que sean de mayor utilidad a los alumnos.

La asignatura tiene un carácter mixto teórico-experimental, por lo que a los componentes teóricos se le añaden los de carácter práctico, tanto de resolución de cuestiones numéricas como la realización de trabajos de laboratorio en los que se ejercitarán los conceptos y técnicas estudiados, familiarizando al alumno con el trabajo en el laboratorio.

Las líneas básicas contenidas en el programa de la asignatura se articulan alrededor de los conceptos fundamentales en química y que suelen conocerse como Química General. En particular se pretende que el alumno conozca los principios que regulan los aspectos relaciones estequiométricas, cinéticos y termodinámicos de una transformación química, que domine el concepto de equilibrio químico, profundizando en aquellos en disolución más relevantes como los equilibrios ácido-base y oxidación-reducción, y que conozca y domine aquellos aspectos relativos a la estructura, enlace, propiedades y reactividad.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Asistencia a clases teóricas: 2 h/semana x 13 semanas = 26 horas/curso.

Asistencia a clases prácticas de problemas: 1h/semana x 13 semanas =13 h/curso.

Estudio-preparación clases de teoría: 2.5 h/semana x 13 semanas = 33 horas/curso.

Preparación de clases de problemas: 3 h/semana x 13 semanas = 39 horas/curso.

Estudio para preparación de exámenes: 22 h/curso.

Realización de exámenes: 2.5 h/examen x 1 exámenes = 2,5 horas/curso.

Asistencia a tutorías: 1 h/semana x 2 semanas = 2 horas/curso.

Asistencia a seminarios: 1 h/semana x 1 semana = 1 hora/curso

Realización de prácticas de laboratorio: 3h 45'/sesión x 4 sesiones = 15 horas/curso.

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	26
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS	13
ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES	33
PREPARACIÓN PROBLEMAS	39
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES	22
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	2,5
ASISTENCIA A TUTORÍAS	2
ASISTENCIA A SEMINARIOS	1
REALIZACION DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO	15
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	153

IV.- OBJETIVOS GENERALES

- Familiarizar a los alumnos con los conceptos y principios esenciales de la Química y sepan utilizarlos adecuadamente en diversas situaciones.
- Se pretende que los alumnos profundicen o se inicien en el conocimiento de partes fundamentales de la asignatura como son la termodinámica química, el enlace químico, las disoluciones, los equilibrios en disolución y la cinética química.
- Conseguir que el alumno sea capaz de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química aplicada a los fenómenos biológicos y que sea capaz de presentarla adecuadamente, tanto de modo oral como escrito.
- Potenciar las habilidades del alumno para el trabajo en equipo.
- Desarrollar en el alumno su capacidad para relacionar lo aprendido en los temas estudiados.
- Conseguir que el alumno sea capaz de buscar y seleccionar la información más útil para los problemas planteados.

V.- CONTENIDOS

- Estructura atómica y sistema periódico.
- Estequiometría
- Enlace químico.
- Termodinámica química.
- Energía libre y constante de equilibrio.
- Disoluciones.
- Equilibrios ácido-base.
- Equilibrios de oxidación-reducción.
- Equilibrios de formación de complejos.
- Cinética química.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

- Conocer la estructura y el enlace en las moléculas.
- Aplicar el concepto de hibridación de orbitales y su aplicación a moléculas.
- Aplicación de las fuerzas intermoleculares, dedicándoles mayor atención a los puentes de hidrógeno, estableciendo su importancia en las propiedades físicas de las moléculas.
- Obtener la entalpía de reacción mediante distintas estrategias en función de las condiciones en que se lleva a cabo y de los datos disponibles.
- Aplicar los criterios de espontaneidad y equilibrio con el fin de interpretar la dirección de los cambios en la naturaleza.
- Calcular las cantidades de las distintas sustancias presentes en un sistema cuando éste alcanza el estado de equilibrio.
- Resolver problemas numéricos ácido-base mediante el empleo de las expresiones de las constantes y los balances de materia y carga.
- Ser capaces de preparar una disolución amortiguadora a partir de sus componentes.
- Ajustar reacciones de oxidación-reducción.
- Utilizar una tabla de potenciales redox para establecer si se producirá o no una reacción entre dos especies.
- Obtener el orden y la constante de velocidad de reacciones químicas sencillas a partir de datos experimentales.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

- Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales.
- Capacidad para realizar una exposición oral de forma clara y coherente.
- Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para obtener la información adecuada con la que poder afrontar nuevos problemas.
- Capacidad para relacionar hechos químicos.

VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Tema	Título y contenido	Semanas
1	Introducción: Química, Áreas de la Química, Propiedades de la materia, Propiedades físicas y químicas, Propiedades intensivas y extensivas, Clasificación de la materia, Medidas en química, Datos y resultados, Unidades. Uso del Análisis Dimensional. Cantidades experimentales. Determinación de fórmulas empírica y molecular. La reacción Química. Cálculos Estequiométricos	1,5
2	Estructura atómica y sistema periódico. Componentes del átomo. Núcleo atómico. Isótopos. Estudio de la estructura electrónica. Modelo Cuántico, Números Cuánticos y Orbitales Atómicos. Spin electrónico. Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad. Configuración electrónica de los elementos. Clasificación de los elementos según su configuración electrónica. La Tabla Periódica. Propiedades periódicas. Energía de ionización y afinidad electrónica.	1,5
3	El Enlace Químico. Introducción, Estructuras de Lewis, Modelo de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia, Descripción del enlace covalent mediante orbitales híbridos, Modelo de orbitales moleculares, Molèculas diatómicas homonucleares, Molèculas diatómicas heteronucleares, Molèculas más complejas, Fuerzas intermoleculares.	1,5
4	Termoquímica Energía, calor y trabajo, Sistemas y energía interna. Primer principio de la Termodinàmica, Propiedades de estado, Entalpía, Entalpía de los cambios físicos i químicos. Ley de Hess, Entalpías de formación, Entropía i cambio espontáneo, Entropías de sustancias, entropías de reacción, Segundo principio de la Termodinàmica, Energía libre.	1
5	Disoluciones. Disoluciones, El proceso de disolución, Espontaneidad del proceso de disolución, Disolución de	1.5

	sòlidos en líquidos, Disolución de líquidos en líquidos, Disolución de gases en líquidos, Saturación, Efecte de la temperatura sobre la solubilidad, Efecte de la presión sobre la solubilidad, Molalidad i fracción molar, Propiedades coligativas de disoluciones, Disminución de la presión de vapor, Elevación del punto de ebullición, Disminución del punto de fusión, Propiedades coligativas y disociación de electrolitos, Presión osmòtica, Coloides, Efecte Tyndall, Coloides hidròfilos e hidròfobos	
6	Cinètica química. Conceptos fonamentales, Velocidad de reacción, Ecuación de velocidad y orden de reacción, Ecuación de velocidad integrada, Mecanismos de reacción, Reacción global, reacción elemental, mecanismos de reacción, Tipos de reacciones elementales: unimoleculares, bimoleculares, termoleculares, Mecanismo de reacción y velocidad de reacción, Etapa determinante de la velocidad, Aproximación del estado estacionario, Efecte de la temperatura sobre la velocidad de reacción, Catàlisi	1
7	Equilibrio químico. Equilibrio químico, Reversibilidad de las reacciones químicas, Naturaleza dinàmica del equilibrio, Espontaneidad del equilibrio, Naturaleza termodinàmica del equilibri, Constant de equilibrio, Constante de equilibrio y cociente de reacción, Equilibrios homogenios y heterogenios, Factores que afectan al equilibrio, Regla de Le Chatelier, Efecto de la adición de reactivos, Cambios en la presión y el volumen, Efecto de la temperatura, Efecto de un catalizador, Energía libre y equilibrio químico.	1.5
8	Equilibrios àcido-base. Definiciones de ácidos y bases. Definiciones de Arrhenius. Definiciones de Bronsted. Ácidos y bases de Bronsted en agua. Neutralitzación. Comportamiento àcido-base de los óxidos, Equilibrios àcido-base, Autoionitzación del agua, Constantes de equilibrio, Relación entre pKa, pKb i pKw, Fuerza de ácidos y bases, Efecto nivelador del disolvente, Estructura molecular y fuerza de los ácidos, Ácids polipróticos, Definición de pH y escala de pH, Indicadores àcido-base, Cálculos de pH en disoluciones acuosas, Disoluciones amortiguadores	1,5
9	Equilibrios redox. Reacciones redox, Semirreacciones, Pilas electroquímicas, Potencial de una pila. Potencial de una pila y energia libre de la reacción, Escala de potenciales de reducción: serie electroquímica. Potenciales de semireacciones. Electrodo estàndard de hidrógeno, Sèrie electroquímica, Pilas en condiciones no estàndard: Equació de Nernst	0.5

PRÁCTICAS DE LABORATORIO		
Práctica	Título y contenido	Sesiones
1	RECONeixEMENT DEL MATERIAL BàSIC DE LABORATORI I PREPARACIÓ DE DISSOLUCIONS: Utensilis de vidre. Recipients i material de mesura. Etiquetat i transferència de productes. Pesada de mostres. Mesura de volums de líquids. Ús de l'encenedor. Ús de la bureta. Preparació de dissolucions. Material, instrumentación. Tipos fundamentales de procesos químicos.	1 (4 h)
2	SEPARACIÓ DE MESCLES. EQUILIBRIS REDOX: Separació de mescles. Equilibris redox: Exemples de reaccions redox típiques. Piles.	1 (4 h)
3	EQUILIBRIS ÀCID BASE: Valoració potenciomètrica de l'àcid acètic. Determinació de l'acidesa d'un vinagre comercial. Dissolucions tampó: Preparació d'una dissolució tampó Comprovació del poder tamponant.	1 (4 h)
4	SEPARACIÓ DE LÍQUIDS PER DESTIL·LACIÓ: Destil·lació simple Destil·lació d'un vi.	1 (4 h)

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

La bibliografía que se menciona a continuación se haya disponible para el alumnado en mayor o menor medida en la Biblioteca de Ciencias de la Universitat de València.

Bibliografía básica:

- . R. Chang, "Química". 9ª Edición, Ed. McGrawHill, 2007.
- . R. Chang, "Química General. Conceptos esenciales". 3ª Edición, Ed. McGrawHill, 2006.
- . T. L. Brown, "Química. La ciencia Central". 11ª Edición, Ed. Prentice Hall. México,

2009.

· H. Petrucci y W.S. Harwood. “Química general. Principios y aplicaciones modernas”. 8ª Edición. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2003.

· P. Atkins y L. Jones. “Principios de Química”. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2006.

Bibliografía complementaria:

· S. T. Arroyo. “Introducción al Enlace Químico”. Ed. Abecedario.

· S. T. Arroyo. “Problemas y Cuestiones sobre la Estructura Atómica y Molecular”. Ed. Abecedario.

· W.L. Masterton, C.N. Hurley. “Química. Principios y reacciones”. 4ª Edición, Ed. Thomson. Madrid, 2003.

· R. N. Smith y C. Pierce. “Resolución de problemas de Química General”. Ed. Reverté. Barcelona, 1991.

· J. Peidró. “Problemas de Química para el primer ciclo”. Universidad de Barcelona, Barcelona, 1996.

X.- METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cuatro ejes: las sesiones de teoría, las de problemas, las tutorías y las prácticas de laboratorio:

· Clases teóricas.- El alumno asistirá a dos sesiones por semana en la que se le ofrecerá una visión global del tema tratado y se incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo. Asimismo, se le indicará aquellos recursos más recomendables para la preparación posterior del tema en el tiempo de estudio personal indicado en el apartado III.

· Clases prácticas.- En estas clases se llevará a cabo la aplicación de los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido en las clases de teoría. Los estudiantes deberán, previamente, haber trabajado los problemas que se van a resolver. La resolución de dichos problemas se llevará a cabo en algunas ocasiones por el profesor y en otro caso por los alumnos bien en grupo, bien de forma individualizada.

. Tutorías.- Los alumnos acudirán a ellas en grupos de 16, participando en una sesión de una hora cada siete semanas, aproximadamente. La asistencia será obligatoria. En ellas, el profesor orientará al alumno sobre todos los elementos que conforman el proceso de aprendizaje, tanto en lo que se refiere a planteamientos de carácter global como a cuestiones concretas. Así mismo, el alumno recibirá en ellas una lista de preguntas y problemas adicionales que le servirán para reforzar sus conocimientos y ejercitarse en cada uno de los aspectos tratados en las sesiones de clase.

. Sesiones de laboratorio.- Se desarrollarán en grupos de dieciséis alumnos que contarán con la asesoría de un profesor presente en todo momento. La asistencia será obligatoria. Los alumnos trabajarán individualmente en la elaboración de experiencias químicas sencillas. Previamente a las sesiones los alumnos dispondrán de una información inicial y deberán contestar unas cuestiones preparatorias al trabajo en el laboratorio. El profesor responsable comentará las características de la experiencia al comienzo de la sesión, destacando la necesidad de comprender los conceptos básicos que en ella se incluyen y la de elaborar un cuaderno de laboratorio en el que se recojan todos los aspectos de la experiencia que la hagan comprensible y reproducible. Tras el desarrollo del trabajo de laboratorio, tutelado por el profesor, los alumnos deberán recoger en el cuaderno de laboratorio los resultados de la experiencia y contestar una serie de cuestiones. Al final de las prácticas de laboratorio se realizara un examen. De forma coordinada, los profesores del laboratorio pueden decidir la elaboración de memorias detalladas de las experiencias.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo de una forma continúa por parte del profesor dado el estrecho contacto que se mantendrá a lo largo del curso. La calificación final se compondrá en un 70% de la nota procedente de la evaluación del profesor en las clases prácticas, teóricas, tutorías y exámenes; y en un 30% del laboratorio. Dentro del primer bloque un 20 % de la nota se obtendrá como resultado de las actividades realizadas por el alumno en las clases de teoría, problemas y en las tutorías. El 80 % de la nota que resta se obtendrá a partir de los resultados obtenidos en el examen que se realizara al final del cuatrimestre. La nota mínima del examen o del laboratorio para superar la materia es de 5. En caso contrario está se considerará suspendida. El examen tendrá una duración máxima de 2.5 horas. Los alumnos que no aprueben en la primera convocatoria deberán presentarse al examen único de la segunda, hasta cuando podrá conservarse la nota de las actividades realizadas por el alumno o del laboratorio que cumplan el criterio de compensabilidad.