



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

**15245 - FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE  
LA INGENIERÍA**

**ASIGNATURA:** 15245 - FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Industrial

**DEPARTAMENTO:** QUÍMICA

**ÁREA:** Química Orgánica

**PLAN:** 10 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 3

## Información ECTS

Créditos ECTS: 4,5

Horas de trabajo del alumno: 135

Horas presenciales: 60

- Horas teóricas (HT): 28 Teoría
- Horas prácticas (HP): 30
- Horas de clases tutorizadas (HCT):
- Horas de evaluación: 2
- otras:

Horas no presenciales: 75

- trabajos tutorizados (HTT):
- actividad independiente (HAI): 75

Idioma en que se imparte: Castellano

## Descriptores B.O.E.

Química Orgánica e Inorgánica Aplicadas. Análisis Instrumental. Bases de la Ingeniería Química.

## Temario

TEMA 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES (8 h)

Lección 1.- Estequiometría.

Materia y energía. Mediciones en Química. Concepto de mol. Ley de conservación de la masa. La ecuación química. Cálculos estequiométricos. Comportamiento de los gases: leyes.

Lección 2.- Estudio de las disoluciones.

Clases de disoluciones. Concentración de las disoluciones. Disoluciones ideales. Propiedades coligativas. Equilibrio líquido-vapor de dos líquidos volátiles: destilación y destilación fraccionada.

TEMA 2. FACTORES QUE CONTROLAN LAS REACCIONES (8 h)

Lección 3.- Termodinámica Química.

Calor y capacidad calorífica. Energía Interna y Primer Principio. Entalpía y Ley de Hess. Termoquímica. Calores de Reacción. Entropía y Segundo Principio. Energía Libre.

Lección 4.- Cinética Química.

Introducción a la cinética química. Velocidad de reacción y medida. Factores que afectan a la velocidad de reacción. Leyes integradas de velocidad. Mecanismos de reacción.

### TEMA 3. EQUILIBRIO QUÍMICO (20 h)

Lección 5.- Equilibrio químico.

Generalidades. La constante de equilibrio. Consideraciones sobre las ecuaciones y las constantes. Factores que afectan al equilibrio.

Lección 6.- Equilibrio ácido-base.

Ácidos y bases. Fuerza de ácidos y bases. Autoionización del agua. Cálculos de pH. Hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Indicadores de pH. Titulaciones ácido-base.

Lección 7.- Equilibrio de precipitación.

Solubilidad de los compuestos iónicos. Factores que afectan. Producto de solubilidad. Aplicaciones del producto de solubilidad.

Lección 8.- Equilibrio de oxidación-reducción.

Concepto de oxidación-reducción. Números de oxidación. Ajuste de ecuaciones redox. Células galvánicas. Potenciales estándar de electrodo. Ecuación de Nernst. Células de concentración. Células electrolíticas. Corrosión y protección de metales.

### TEMA 4. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA (5 h)

Lección 9.- Introducción a la Química Inorgánica.

Conceptos generales. Sistema Periódico. Propiedades Físicas y Químicas periódicas de los elementos. Hidrógeno: obtención y aplicaciones industriales. Nitrógeno: obtención y aplicaciones industriales. Amoníaco: obtención y aplicaciones industriales. Ácido nítrico: obtención y aplicaciones industriales. Ácido sulfúrico: obtención y aplicaciones industriales.

Lección 10.- Introducción a Química Orgánica

Naturaleza de los Compuestos Orgánicos. Formulación de Compuestos Orgánicos. Grupos Funcionales y Series Homólogas. Introducción a la Isomería. El enlace en las moléculas orgánicas

### TEMA 5.- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL (2H)

Lección 11.- Introducción al Análisis Instrumental.

Métodos Analíticos. Clasificación de Métodos Instrumentales. Aplicaciones

## Requisitos Previos

Se requieren conocimientos previos de Química (Teoría y Formulación Inorgánica y Orgánica) a nivel de C.O.U. o Bachillerato LOGSE. Así mismo, se requieren conocimientos en matemáticas del mismo nivel.

## Objetivos

Por ser una asignatura básica, el objetivo principal es el de adquirir los conocimientos esenciales de la Química para el desarrollo posterior y aplicación en el campo de diferentes asignaturas tecnológicas de Ingeniería Industrial, Medio Ambiente, Procesos Químicos, etc.

## Metodología

En el desarrollo de los temas se utilizará el seguimiento de la asignatura mediante tutorías, que se destinarán a repasar los conceptos vistos en cursos anteriores.

En relación a la resolución de problemas se publicará en el campus virtual una relación de problemas básicos de cada tema a resolver por el alumnos, así como otra relación de problemas resueltos.

## Criterios de Evaluación

La asignatura se considerará dividida en tres partes en cuanto a su evaluación: Teoría, problemas y prácticas de laboratorio, y las tres partes deben superarse.

En cuanto a la teoría y los problemas, serán evaluados mediante la realización del exámen de convocatoria cuya fecha será fijada por el centro. El examen estará dividido en dos partes, una teórica y otra de problemas, constituyendo cada una el 50% de la calificación global del examen. Es necesario superar cada una de las partes para aprobar la asignatura.

En cuanto a las prácticas serán convalidadas si han sido realizadas y aprobadas en cursos anteriores. En caso contrario, el alumno tendrá que realizar un exámen práctico para superar la asignatura.

## Descripción de las Prácticas

PRACTICA Nº 1.- Preparación de disoluciones.

PRACTICA Nº 2.- Análisis Cuantitativo. Gravimetría.

PRACTICA Nº 3.- Calorimetría. Calor de disolución y de reacción.

PRACTICA Nº 4.- Cinética de reacción.

PRACTICA Nº 5.- Volimetrías de Neutralización. Determinación del Contenido de Hidróxido sódico de una disolución.

PRÁCTICA Nº 6.- Determinación Permanganométrica de hierro en aguas.

PRACTICA Nº 7.- Disoluciones Tampón. Propiedades y medida del pH.

PRACTICA Nº 8.- Electroquímica

## Bibliografía

---

**[1 Básico] Problemas de química para el primer ciclo: un método didáctico, activo, para aprender a resolver problemas /**

*Jorge Peidro Martínez.*

*EUB,, BarcelonaBarcelona : (1996)*

*8489607885 v3\**

---

**[2 Básico] Problemas de química /**

*José Antonio López Cancio ; con la colaboración*

*de Antonio Vera Castellano.*

*Prentice Hall,, Madrid : (2000)*

*8420529958*

---

**[3 Básico] Química general /**

*Kenneth W. Whitten, Raymond E. Davis, M. Larry Peck.*  
*McGraw-Hill, Madrid : (1999) - (3ª ed., tr. de la 5ª ed. en inglés.)*  
8448113861

---

**[4 Básico] 1000 problemas de química general /**

*M.R. Fernández, J.A. Fidalgo.*  
*Everest, Madrid : (1996) - (5ª ed.)*  
8424176049

---

**[5 Básico] Principios de química: los caminos del descubrimiento /**

*Peter Atkins y Loretta Jones.*  
*Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires ; (2006) - (3ª ed.)*  
9789500601672

---

**[6 Básico] Fundamentos y problemas de química /**

*por F. Vinagre Jara y L.M. Vázquez de Miguel.*  
*Alianza, Madrid : (1996) - (4ª ed.)*  
842068130X

---

**[7 Básico] Química general /**

*P.W. Atkins.*  
*Omega, Barcelona : (1991)*  
8428208921

---

**[8 Básico] Química general /**

*Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; con la colaboración de Scott S. Perry.*  
*Pearson Educación, Madrid : (2003) - (8ª ed.)*  
84-205-3783-7 (v.II)

---

**[9 Básico] Química general /**

*Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, F. Geoffrey Herring ; con la colaboración de Scott S. Perry ; traducción, Concepción Pardo Ga-Pumarino, Nerea Iza Cabo ; revisión técnica, Juan A. Rodríguez Renuncio.*  
*Prentice Hall, Madrid [etc.] : (2003) - (8ª ed.)*  
8420535338

---

**[10 Básico] Química: la ciencia central /**

*Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten.*  
*Prentice-Hall Hispanoamericana, México : (1993) - (5ª ed.)*  
9688802905

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Todos los temas se repasrn en las 6 horas dedicadas a ello.				6		
Tema 3__Equilibrios quimicos				3		

## Equipo Docente

**MILAGROS RICO SANTOS**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** QUÍMICA

**Teléfono:** 928454418 **Correo Electrónico:** milagros.ricosantos@ulpgc.es

## Resumen en Inglés

Chemistry is typically defined as the science that studies the composition, structure, and transformation of matter. It has been called "the central science" because of the way it is related with all the other sciences

In this subject we will learn the concepts of general chemistry, with the aid of worked example problems and lab exercises

The first unit introduces basic topics in chemistry, about matter and its composition and stoichiometry.

Thermodynamics, the flow of heat energy is quite important to the study of chemistry, as covered by unit two. In the same unit we will learn about kinetic parameters.

The third unit introduces detailed studies of important types of reactions: acid/base reactions, oxidation/reduction reactions, precipitation reaction.

Finally, unit four and five is an overview of important chemistry of the various topics in Organic and Inorganic Chemistry, and we will introduce instrumental methods.