



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

## 15245 - FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA

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

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1050-Ingeniería Industrial - 15849-FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15791-FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA - P1

1052-Ingen. de Organización Industrial (sólo - 15791-FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA - P2

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

**TITULACIÓN:** Ingeniero Industrial

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**ÁREA:** Ingeniería Química

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

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

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

### Descriptorios B.O.E.

Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la Ingeniería Química.

### Temario

#### TEMA 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES (13 h)

Lección 1.- Leyes fundamentales y 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.

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

#### TEMA 2. EQUILIBRIO QUÍMICO (20 h)

Lección 3.- Equilibrio químico.

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

Lección 4.- 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 5.- Equilibrio de precipitación.

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

Lección 6.- 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 3. FACTORES QUE CONTROLAN LAS REACCIONES (10 H)

Lección 7.- Termodinámica Química.

Calor y capacidad calorífica. Primer principio de la Termodinámica. Entalpía: tipos. Termoquímica. Entalpías de formación. Entropía. Energía libre.

Lección 8.- 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 4. QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA APLICADAS (5 H)

Lección 9.- Obtención y aplicaciones industriales.

Hidrógeno: obtención y aplicaciones industriales. Nitrógeno: obtención y aplicaciones industriales. Amoníaco: obtención, el amoníaco como disolvente y aplicaciones. Ácido nítrico: obtención y aplicaciones industriales. Ácido sulfúrico: obtención y aplicaciones industriales.

Lección 10.- Introducción a los polímeros de interés industrial.

Propiedades de los polímeros. Polímeros naturales, plásticos, cauchos sintéticos, fibras textiles artificiales, siliconas, teflón.

### TEMA 5.- QUÍMICA AMBIENTAL (4 H)

Lección 11.- Introducción a la Química Ambiental.

Los residuos. La contaminación del suelo. La contaminación del medio hídrico. La contaminación atmosférica.

## Conocimientos Previos a Valorar

Se requieren conocimientos previos de Química 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 de la Asignatura

El desarrollo de la asignatura se hará mediante las clases teóricas en donde se expondrán todos los conceptos indicados en el programa, acompañado normalmente por la utilización de transparencias, como sistema de apoyo y complemento.

Las clases prácticas de problemas se realizarán a veces conjuntamente con las teóricas, y otras de forma aparte al dividirse el total de alumnos en dos grupos separados. Con ellas se pretende afianzar la comprensión de los hechos y los conceptos leídos en los libros de texto o escuchados en

las clases teóricas.

Independientemente, el profesor atenderá de forma individualizada a los alumnos en la tutorías. Orientando el trabajo personal del alumno para favorecer el éxito en la consecución de la asignatura.

Por último, para afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y de problemas, se realizarán las prácticas de laboratorio, con el objetivo de familiarizar al alumno con el manejo y utilización de las operaciones básicas en un laboratorio y desarrollar su capacidad de observación, relación, asimilación y fijación de los conceptos teóricos aprendidos.

## Evaluación

Los criterios de evaluación de la asignatura se realizarán en base a:

a) Un examen escrito de teoría y problemas.

Se realizará un único examen al finalizar el cuatrimestre, que constará de una parte teórica y otra de problemas.

En la parte teórica se valorará, evitando en lo posible la memorización, el nivel de conocimiento de los conceptos básicos, explicación de los mismos y aplicaciones con ejemplos numéricos. Esta parte constituirá un 50% de la nota total del examen.

En el examen de problemas se valorará tanto el resultado como el planteamiento y el desarrollo de los mismos. Esta parte supondrá un 50% de la nota total del examen.

b) Realización de las prácticas de laboratorio y entrega de un informe individual de las mismas.

Es obligatoria la realización de las prácticas de laboratorio, así como la entrega de un informe de las mismas. El alumno que no supere el examen escrito, pero si tenga aprobadas las prácticas de laboratorio no tendrá que repetirlas. La calificación obtenida en las prácticas de laboratorio se podrá sumar a la nota del examen escrito, siempre que éste haya sido superado, considerándose hasta un máximo de 1 punto.

## Descripción de las Prácticas

1. Técnicas generales de laboratorio. Preparación de disoluciones y filtración (PL 2h)

Objetivos:

- Distinguir y utilizar los diferentes aparatos y el material más comunes en las prácticas de laboratorio.
- Preparar diferentes tipos de disoluciones.
- Realizar proceso de filtración.

2. Indicadores. Disolución reguladora (PL 2h)

Objetivos:

- Distinguir y aplicar los diferentes tipos de indicadores en diversas disoluciones.
- Preparar disoluciones reguladoras.

3. Electroquímica (PL 2h)

Objetivos:

- Estudiar e identificar agentes oxidantes y agentes reductores.
- Realizar una valoración de oxidación-reducción.

4. Balance de materia (PL 2h). Producción de una corriente de agua en una planta de ósmosis inversa.

Objetivos:

- Comprobación de la ley de conservación de la masa, donde no varia ni la masa total ni la masa individual de cada sustancia.
- El sistema con dos sustancias, la ley de conservación origina 3 ecuaciones del balance de materia, una por sustancia y otra por la masa total, siendo independientes sólo dos.
- Hacer ver que las ecuaciones del balance son homogéneas en los flujos de las corrientes.
- Concepto de selección de una base de cálculo.

## Bibliografía

---

[1] **Química general /**

*Kenneth W. Whitten, Kenneth D. Gailey, Raymond E. Davis.*  
*McGraw-Hill, México : (1992) - (2ª ed., tr. 3ª ed. inglesa.)*  
9684229852

---

[2] **Química general**

*M. R. Fernández, J. A. Fidalgo*  
*Everest, Madrid (1995) - (4ª ed.)*  
8424176014

---

[3] **Química. Curso Universitario.**

*MAHAN, B.H.*  
*Fondo Educativo Interamericano - (1986)*

---

[4] **Química**

*Raymond Chang*  
*McGraw-Hill, México (1992)*  
9701000897

---

[5] **Química general superior /**

*William L. Masterton, Emil J. Slowinski, Conrad L. Stanitski.*  
*McGraw-Hill, Madrid : (1989) - (6ª ed.)*  
847605369X

## Equipo Docente

**M<sup>a</sup> CONCEPCIÓN FI-FI LING LING**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA DE PROCESOS

**Teléfono:** 928451926 **Correo Electrónico:** [concepcionfifi.ling@ulpgc.es](mailto:concepcionfifi.ling@ulpgc.es)

**WEB Personal:** <http://www.personales.ulpgc.es/cling.dip>

**ANTONIO JOSÉ VERA CASTELLANO**

*(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

**Categoría:** *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

**Departamento:** *INGENIERÍA DE PROCESOS*

**Teléfono:** *928454417* **Correo Electrónico:** *antonio.vera@ulpgc.es*