



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos de Química” (1120009) del curso académico “2001-2002”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B | PÁGINA | 1/5        |

**PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (CURSO 2001/2002)**

|                                      |         |                                                                                                                                      |         |
|--------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| INGENIERÍA TÉCNICA                   |         |                                                                                                                                      |         |
| Especialidad en ELECTRICIDAD         |         |                                                                                                                                      |         |
| Fundamentos de Química               |         |                                                                                                                                      |         |
| Tipo de Asignatura:                  |         | Obligatoria                                                                                                                          |         |
| Curso:                               | Primero | Cuatrimestre:                                                                                                                        | Segundo |
| Número de créditos:                  |         | Total:                                                                                                                               | 4,5     |
|                                      |         | Teoría:                                                                                                                              | 3       |
|                                      |         | Problemas:                                                                                                                           | 1       |
|                                      |         | Prácticas:                                                                                                                           | 0,5     |
| Área de Conocimiento                 |         | Ingeniería Química                                                                                                                   |         |
| Departamento responsable de docencia |         | Ingeniería Química                                                                                                                   |         |
| Descriptores                         |         | Naturaleza de la materia. Estudio de los estados físicos. Estequiometría. Combustión. Ionización y reacciones de oxidación-reducción |         |

**OBJETIVOS GENERALES**

Con la superación de la asignatura, se pretende que el alumno:

- A) Conozca la terminología básica, las leyes y los conceptos fundamentales de la Química.
- B) Posea conocimientos sobre estructura atómica y molecular.
- C) Comprenda el funcionamiento de las reacciones químicas.
- D) Sepa relacionar los conocimientos adquiridos con el estudio de los elementos y sus compuestos.
- E) Advierta la relación de la Química con aspectos sociales, medioambientales y de actualidad.

**METODOLOGÍA**

Se presentarán al alumno conocimientos básicos de Química adecuados al nivel requerido por esta asignatura. Se desarrollarán los temas en las clases de teoría y posteriormente se impartirán clases de problemas y prácticas de laboratorio para profundizar más en el conocimiento de la materia y en sus aplicaciones.

**CONTENIDOS**

**BLOQUE I: INTRODUCCIÓN**

**Tema 1.- Introducción. Átomos, moléculas e iones**

Definición y objetivos de la química. Importancia y clasificación de la química. La materia: elementos, compuestos y transformaciones. Leyes fundamentales de química. Teoría de Dalton. Hipótesis de Avogadro. Conceptos fundamentales: átomos, moléculas, número atómico, número másico e isótopos. Concepto de mol, masas atómicas y moleculares. Fórmulas químicas.

|                                                                                                                                                                                                               |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B.<br>Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                                                                   | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                                                                     | PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B | PÁGINA | 2/5        |

## **Tema 2.- Estructura electrónica de los átomos. Sistema periódico**

Partículas subatómicas estables: protón, electrón y neutrón. Otras partículas elementales. Modelos atómicos. Números cuánticos. El modelo atómico de Schrödinger. Orbitales atómicos. Átomos polielectrónicos. Niveles de energía. Principio de exclusión de Pauli. Proceso Aufbau. Regla de Hund. Configuración electrónica. Clasificación periódica de los elementos. Sistema periódico actual. Propiedades periódicas.

## **Tema 3.- El enlace químico**

Concepto de enlace químico. Tipo de enlaces. Parámetros fundamentales: energías, distancias y ángulos de enlace. Descripción del enlace iónico. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos. Definición de enlace covalente. Estructura de Lewis. Geometría molecular. Teoría RPECV. Polaridad de las moléculas: Relación con la geometría. Teoría del enlace de valencia. Orbitales híbridos. Teoría de los orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los compuestos covalentes. Enlace metálico. Propiedades características de los metales. Teoría del gas electrónico y teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductores.

## **BLOQUE II: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA**

### **Tema 4.- Ecuaciones químicas y estequiometría**

Reacciones químicas: tipos y ecuaciones. Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Grado de conversión o rendimiento de una reacción. Riqueza de los reactivos.

### **Tema 5.- Introducción a la termoquímica. Estudio de la combustión**

Introducción a la termoquímica. Transferencia de energía en las reacciones químicas. Entalpía. Ley de Hess.

El proceso de combustión. Tipos de procesos de combustión. Relación de mezcla en la combustión. Estudio de la reacción de combustión. Temperatura adiabática de llama. Poder calorífico de un combustible. Rendimiento de la combustión.

## **BLOQUE III: LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA**

### **Tema 6.- Los estados gaseoso, líquido y sólido. Cambios de estado. Diagramas de fase**

Introducción al estado gaseoso. Definición de gas ideal. Ecuación de estado. Aplicaciones. Mezclas de gases. Ley de Dalton. Recogida de gases sobre agua. Difusión y efusión. Leyes de Graham. Gases reales.

El estado líquido. Propiedades de los líquidos. Presión de vapor y punto de ebullición. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Cristales líquidos.

El estado sólido. Tipos de sólidos. Propiedades físicas de los sólidos. Geometría cristalina.

Código:PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B | PÁGINA | 3/5        |

Cambios de estado. Energía asociada al cambio de estado en sustancias puras. Diagrama de fases. Regla de las fases.

## **BLOQUE IV: IONIZACIÓN Y PROCESOS REDOX**

### **Tema 7.- Disociación iónica**

Sistemas dispersos, su clasificación. Disoluciones. Tipos de disoluciones. Unidades de concentración. Solubilidad y saturación. Efecto de la temperatura. Disoluciones de gases en líquidos: Ley de Henry. Disoluciones ideales: Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Disoluciones electrolíticas: grado de disociación. Disoluciones no ideales: actividad y fugacidad. Equilibrio ácido-base. Concepto de pH. Constante de ionización. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio. Reacciones de hidrólisis. Disoluciones amortiguadoras. Valoraciones ácido-base. Punto de equivalencia. Equilibrios de precipitación. Producto de solubilidad

### **Tema 8.-**

Concepto de oxidación-reducción. Número de oxidación. Ajuste de ecuaciones: métodos del número de oxidación y del ion electrón. Equivalentes de oxidantes y reductores. Celdas galvánicas. Tipos de electrodos. Potenciales de celdas y electrodo. Electrodo de referencia. Potencial estándar de reducción. Serie de tensiones. Medidas electroquímicas del pH. Valoraciones redox. Pilas y acumuladores. Electrolisis. Procesos electrolíticos: Leyes de Faraday. Aplicaciones de los procesos electrolíticos. Corrosión.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Atkins, P. W., 1992. Química General. Ediciones Omega, S. A.  
Chang, R., 1992. Química. 4ª Edición. McGraw-Hill.  
Dickerson, R. E. y col., 1992. Principios de Química. 3ª Edición. Reverté.  
Russel, J. B. y Larena, A., 1997. Química. McGraw-Hill  
Berjano Núñez, M., 1997. Lib. Panella. Sevilla  
Rosenberg, J. L. y Epstein, L. M., 1993. Química General. Serie Schaun. McGraw-Hill  
Vinagre, J. Y Vázquez de Miguel, 1996. Fundamentos y Problemas de química. Alianza  
Quiñoá, E y Riguera, R., 1996. Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y orgánicos. 2 tomos. Ed. Mc Graw-Hill.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

Para superar la asignatura será necesario realizar y superar las prácticas de la misma y aprobar el examen de teoría y de problemas que se realizará al finalizar el cuatrimestre. No se calificará a ningún alumno que no tenga aprobadas las prácticas de laboratorio. La calificación necesaria para la superación del examen de la asignatura será de cinco puntos. Los exámenes contarán de cuestiones que incluirán teoría y aplicaciones de la teoría (problemas o cuestiones de tipo práctico), que se puntuarán de 0 a 10. El cociente de los puntos obtenidos entre el número de cuestiones dará la nota final.

La Profesora de la Asignatura

|             |                                |        |            |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4G12B | PÁGINA | 4/5        |

Fdo: Nieves Iglesias González

|                                                                                                                                                                                                               |                                |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4GL2B.<br>Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                                                                   | REGINA NICAISE FITO            | FECHA  | 08/06/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                                                                     | PFIRM6680QHSYYUPN0+6DdkdA4GL2B | PÁGINA | 5/5        |