



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 “2003-2004”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx.
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	PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx	PÁGINA	1/5

PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (CURSO 2001/2002)
2002/03
2003/2004

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	
Descriptor		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:PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx. 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	PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx	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:PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx.
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	PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx	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

Código:PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx.
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	PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx	PÁGINA	4/5

Fdo: Nieves Iglesias González

Código:PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx.
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	PFIRM000GSL4JGm6PVXevursDoSXyx	PÁGINA	5/5