



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” (1150004) del curso académico “2004-2005”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9	PÁGINA	1/5

Dpto. de Ingeniería Química Universidad de Sevilla

PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (CURSO 2003/2004)

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL			
Especialidad en QUÍMICA INDUSTRIAL			
Fundamentos de Química			
Tipo de Asignatura:		Troncal	
Curso:	Primero	Cuatrimestre:	Primero
Número de créditos:		Total:	7,5
		Teoría:	6
		Problemas:	1,5
		Prácticas:	0
Área de Conocimiento:		Ingeniería Química	
Departamento responsable de docencia:		Ingeniería Química	
Descriptor:		Estructura de la materia. Enlace Químico. Química Inorgánica.	

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) Realice con soltura cálculos estequiométricos.
- C) Posea conocimientos sobre estructura atómica y molecular.
- D) Comprenda el funcionamiento de las reacciones químicas.
- E) Sepa relacionar los conocimientos adquiridos con el estudio de los elementos y sus compuestos, así como sus aplicaciones a procesos industriales y a la resolución de problemas prácticos.
- F) Sepa manejar la bibliografía disponible (libros, revistas, manuales, ...).

METODOLOGÍA

Se intenta dar unos conocimientos básicos adecuados para el nivel que se requiere en ésta asignatura, tomando como punto de partida los conocimientos previos de los alumnos. En cada tema, por lo tanto, se expondrán de forma clara y breve los conceptos que se van a manejar a lo largo del mismo y se desarrollarán los conocimientos teóricos que componen el núcleo del tema, introduciendo ejemplos y aplicaciones prácticas que ayuden a la comprensión de dichos conocimientos por parte del alumno. Se acabará el tema con un resumen donde se destaquen los aspectos principales desarrollados en el mismo. Se intentará que el alumno no conciba cada tema como algo aislado, orientándole en cuanto a la relación entre los contenidos de cada tema, así como entre las diferentes disciplinas desarrolladas durante el mismo curso y en cursos posteriores. Finalmente, se intentará fomentar la participación en clase de los alumnos mediante la formulación de cuestiones, la realización de trabajos por parte de los alumnos, etc.

Código:PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9	PÁGINA	2/5

CONTENIDOS

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

Definición y objetivos de la Química. El proceso químico-industrial. Clasificación de la materia. Representación de elementos y compuestos: símbolos y fórmulas químicas. Conceptos fundamentales: átomos y moléculas, isótopos, masas atómica y molecular, mol y peso equivalente.

Tema 2.- Introducción a las reacciones químicas.

Reacciones químicas: definición y características. Clasificación de las reacciones. Ecuación química y estequiometría: reactivo limitante, grado de conversión o rendimiento y riqueza de un reactivo. Introducción a la cinética química: concepto de velocidad de una reacción, ley de velocidad, clasificación de las reacciones en función del orden.

Tema 3.- Cambios energéticos en las reacciones químicas.

Introducción a la termoquímica. Primera y segunda ley de la Termodinámica. Entalpía y entropía de una reacción. Influencia de la temperatura. Energía libre de Gibbs y espontaneidad. Reacciones de combustión.

Tema 4.- Estados físicos de la materia. El estado gaseoso.

Estado físico normal de una sustancia. Cambios de estado. Diagrama de fases y regla de las fases. Introducción al estado gaseoso: concepto de gas ideal y ecuación de estado. Teoría cinético-molecular de los gases. Mezclas de gases: ley de Dalton. Difusión y efusión. Leyes de Graham. Gases reales. Magnitudes críticas.

Tema 5.- Los estados líquido y sólido.

Introducción al estado líquido. Propiedades de los líquidos: presión de vapor y punto de ebullición, tensión superficial e interfacial, viscosidad. El estado sólido. Clasificación de los sólidos. Propiedades físicas de los sólidos. Geometría cristalina: redes de Bravais, difracción de rayos X y ecuación de Bragg.

Tema 6.- Disoluciones.

Clasificación de los sistemas dispersos. Introducción a las disoluciones: concepto de soluto y disolvente, concentración de una disolución, clasificación de las disoluciones. Solubilidad y saturación. Efecto de la temperatura. Disoluciones de gases en líquidos: ley de Henry. Disoluciones ideales: ley de Raoult. Propiedades coligativas: disoluciones electrolíticas y no electrolíticas.

Tema 7.- Estructura del átomo. Introducción a la mecánica ondulatoria.

Partículas subatómicas estables: protón, electrón y neutrón. Otras partículas elementales. Modelos atómicos previos: números cuánticos. El modelo atómico de Schrödinger. Orbitales atómicos.

Tema 8.- Configuraciones electrónicas y Sistema Periódico

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.

Código:PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9	PÁGINA	3/5

Tema 9.- Química nuclear

Naturaleza y propiedades del núcleo. Fuerzas nucleares y energía de enlace por nucleón. Inestabilidad nuclear. Radiactividad natural: tipos de desintegración, series de desintegración. Cinética de la radiactividad. Aplicaciones. Radiactividad artificial. Reacciones nucleares: reacciones de fisión y de fusión. Reactores nucleares. Aplicaciones de los isótopos radiactivos.

Tema 10.- Introducción al enlace químico. Enlace iónico.

Concepto de enlace químico. Tipos de enlaces. Parámetros fundamentales: energías, distancias y ángulos de enlace. Descripción del enlace iónico. Parámetros que establecen este enlace. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos.

Tema 11.- Enlace covalente. Fuerzas intermoleculares.

Definición de enlace covalente. Estructura de Lewis. Enlace dativo y enlace polar. Geometría molecular. Teoría RPECV. Polaridad de las moléculas. Teoría del enlace valencia. Orbitales híbridos. Teoría de los orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los compuestos covalentes.

Tema 12.- Enlace metálico.

Propiedades características de los metales. Teoría del gas electrónico y teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductores.

Tema 13.- Hidrógeno.

Estado del hidrógeno en la naturaleza. Isótopos. Propiedades físicas y químicas. Obtención y aplicaciones de interés práctico.

Tema 14.- Oxígeno, azufre y sus compuestos.

El oxígeno: isótopos, propiedades físicas y químicas. El ozono. Obtención y aplicaciones del oxígeno y del ozono. El agua: propiedades y potabilidad. El azufre: estado natural, propiedades y obtención. Óxidos de azufre. El ácido sulfúrico.

Tema 15.- Nitrógeno, fósforo y sus compuestos.

El nitrógeno: estado en la naturaleza, propiedades físicas y químicas, obtención y aplicaciones. Principales compuestos nitrogenados: amoníaco, ácido nítrico.

El fósforo: estado en la naturaleza, propiedades físicas y químicas, obtención y aplicaciones. Fertilizantes.

Tema 16.- Carbono, silicio y sus compuestos.

El carbono: estructura y propiedades. Introducción a la química del carbono: compuestos inorgánicos y orgánicos.

El silicio: estado en la naturaleza y propiedades. Principales compuestos de silicio.

Tema 17.- Metales y metalurgia.

Características de los metales. Clasificación. Aleaciones. Los metales alcalinos y alcalinotérreos. Introducción a la industria metalúrgica. Siderurgia. El cobre: propiedades, obtención, refinado y aplicaciones. El aluminio: propiedades, obtención, refinado y aplicaciones.

Código:PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9	PÁGINA	4/5

BIBLIOGRAFÍA

ATKINS, P.W., 1992, Química General. Ediciones Omega, S.A.

CHANG, R., 1992, Química, 4ª edición, Ed. McGraw-Hill.

DICKERSON, R.E. y col., 1992, Principios de Química, 3ª edición, Ed. Reverté.

RUSSEL, J.B. y LARENA, A., 1997, Química, Ed. McGraw-Hill.

RAYNER-CANHAM, G., 2000, Química Inorgánica Descriptiva. 2ª edición. Ed. Prentice-Hall.

ROSENBERG, J.L. y EPSTEIN, L.M., 1993, Química General, Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill.

VINAGRE JARA, F. y VÁZQUEZ DE MIGUEL, J.M., 1996, Fundamentos y problemas de química, Ed. Alianza.

QUIÑOÁ, E. y RIGUERA, R., 1996, Nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos y orgánicos, 2 tomos, Ed. McGraw-Hill.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Para superar la asignatura será necesario aprobar el examen que se realizará al finalizar el cuatrimestre. El examen contendrá una serie de cuestiones teóricas relativas al temario presentado. Se incluirán además cuestiones de tipo práctico o resolución de problemas determinados que permitirán evaluar la asimilación de conceptos. Cada cuestión se puntuará de 0 a 10. El error en la formulación o nomenclatura de un compuesto implicará la anulación de la pregunta. El cociente de los puntos obtenidos entre el número de cuestiones totales (teoría y problemas) dará la nota final. Se aprobará con una nota igual o superior a 5.

La Profesora de la Asignatura

Manuela Ruiz

Código:PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM9592NVAIUyAjsIbLgthcmGkf9	PÁGINA	5/5