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 "2002-2003", de los estudios de "Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)".

Regina Mª Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL. 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	PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL	PÁGINA	1/6

PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (CURSO 2001/2002
Curso 2002/03)

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		
Descriptores:	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:PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL.
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	PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL	PÁGINA	2/6

CONTENIDOS

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

Tema 1.- Introducción. Átomos, moléculas e iones.
Definición y objetivos de la Química. El proceso químico-industrial. Teoría atómica de Dalton. Hipótesis de Avogadro. Conceptos fundamentales: átomos, moléculas, número atómico, número másico e isótopos. Concepto de mol, masas atómicas y moleculares. Fórmulas químicas.

Tema 2.- Estudio de las transformaciones químicas.
Reacciones químicas: definición y tipos. Ecuación química y estequiometría. Cálculos estequiométricos. Conceptos de reactivo limitante, grado de conversión o rendimiento y riqueza de un reactivo. Cambios energéticos en las reacciones. Introducción a la termoquímica. Reacciones de combustión.

BLOQUE II: ESTRUCTURA MICROSCÓPICA DE LA MATERIA.

Tema 3.- 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 4.- 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.

Tema 5.- Química nuclear
Naturaleza y propiedades del núcleo. Fuerzas nucleares. Isótopos radiactivos. Inestabilidad nuclear. Radiactividad natural. Procesos de desintegración. Cinética de la radiactividad. Energía de enlace por nucleón. Radiactividad artificial. Reacciones nucleares: reacciones de fisión y de fusión. Reactores nucleares. Aplicaciones de los isótopos radiactivos.

BLOQUE III: ENLACE QUÍMICO.

Tema 6.- 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 7.- 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

Código:PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL. 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	PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL	PÁGINA	3/6

valencia. Orbitales híbridos. Teoría de los orbitales moleculares. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los compuestos covalentes.

Tema 8.- Enlace metálico.
Propiedades características de los metales. Teoría del gas electrónico y teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores. Superconductores.

BLOQUE IV: ESTRUCTURA MACROSCÓPICA DE LA MATERIA.

Tema 9.- El estado gaseoso.
Introducción al estado gaseoso. Definición de gas ideal. Ecuación de estado. Aplicaciones. Teoría cinético-molecular de los gases. Mezclas de gases. Ley de Dalton. Recogida de gases sobre agua. Difusión y efusión. Leyes de Graham. Gases reales. Magnitudes críticas.

Tema 10.- Los estados líquido y sólido.
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: atómicos, moleculares, iónicos y amorfos. Propiedades físicas de los sólidos. Geometría cristalina. Difracción de rayos X. Ecuación de Bragg.

Tema 11.- Cambios de estado. Diagramas de fases.
Cambios de estado. Energía asociada al cambio de estado de sustancias puras. Diagrama de fases. Regla de las fases.

Tema 12.- Disoluciones.
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.

BLOQUE V: QUÍMICA INORGÁNICA DESCRIPTIVA.

Tema 13.- Hidrógeno, oxígeno, azufre y sus compuestos.
Hidrógeno. Estado en la naturaleza. Isótopos. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Oxígeno. Isótopos. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Aplicaciones industriales del oxígeno y del ozono. El agua. Azufre. Estado en la naturaleza. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Hidruros de azufre: sulfuro de hidrógeno. Óxidos de azufre: dióxido y trióxido de azufre. El ácido sulfúrico.

Tema 14.- Halógenos y gases nobles.
Halógenos. Compuestos químicos de los halógenos: haluros de hidrógeno, cloruro de hidrógeno. Óxidos y oxoácidos. Gases nobles.

Tema 15.- Nitrógeno, fósforo y sus compuestos.
El nitrógeno. Estado en la naturaleza. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Aplicaciones. Compuestos de nitrógeno: amoníaco y ácido nítrico.

Código:PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL. 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	PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL	PÁGINA	4/6

El fósforo. Estado en la naturaleza. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Aplicaciones. Compuestos de fósforo: hidruros, halogenuros, óxidos y oxiácidos. Fosfatos.

Tema 16.- Carbono, silicio y sus compuestos.
Carbono. Forma de presentación. Propiedades. Compuestos de carbono: óxidos del carbono.
El silicio. Estado en la naturaleza. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Aplicaciones. Compuestos de silicio.

Tema 17.- Metales alcalinos y alcalino-térreos.
Estado en la naturaleza. Propiedades físicas. Obtención. Propiedades químicas. Aplicaciones.

Tema 18.- Química de los metales de transición y de transición interna.
Características generales de los elementos de transición y de transición interna. Propiedades físicas. Estado de oxidación. Formación de iones complejos. Propiedades catalíticas.

Tema 19.- Procesos metalúrgicos. Siderurgia. Aleaciones. Cobre y Aluminio.
Principales menas. Procesos metalúrgicos fundamentales. Siderurgia. Métodos de purificación y afino. Aleaciones: naturaleza, tipos y propiedades. El cobre: propiedades, obtención, refino y aplicaciones. El aluminio: propiedades, obtención, refino y aplicaciones.

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.

SHRIVER, D.F., ATKINS, P.W. y LANGFORD, C.H., 1998, Química Inorgánica, 2ª edición, Ed.Reverté.

BERJANO NÚÑEZ, M., 1997, Librería Panella, Sevilla.

ROSENBERG, J.L. y EPSTEIN, L.M., 1993, Química General, Serie Schaun, 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.

Código:PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL.
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	PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL	PÁGINA	5/6

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.

Se podrá realizar un examen parcial, previo acuerdo entre profesor y alumnos, una vez finalizado el tema 12.

El trabajo de participación en clase por parte de los alumnos, en forma de respuesta a los cuestionarios suministrados por el profesor y/o realización y exposición de trabajos a lo largo del curso podrá suponer hasta un 10% del total de la calificación.

El Profesor de la Asignatura

Código:PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL. 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	PFIRM688MVSZIF1uOE0HBTmBTDNOAL	PÁGINA	6/6