



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos de Química” (1150004) del curso académico “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM957EQTQRCdtgym6YNPEwXkEQn.
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	PFIRM957EQTQRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	1/7

PROGRAMA DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA (CURSO 2005/2006)

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

PROGRAMA

TEORIA

MÓDULO I: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA

- 1.- Introducción. Átomos, moléculas e iones
- 2.- Las reacciones químicas. Estequiometría. Reacciones en disolución acuosa
- 3.- Introducción a la termoquímica. Estudio de la combustión

MÓDULO II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

- 4.- Estructura electrónica de los átomos. Sistema periódico
- 5.- El enlace químico

MÓDULO III: LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

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

MÓDULO IV: IONIZACIÓN Y PROCESOS REDOX

- 7.- Disociación iónica
- 8.- Procesos redox

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	2/7

PRÁCTICAS

- Cambios experimentados en las reacciones químicas inorgánicas.
- Preparación de disoluciones
- Medida del pH
- Propiedades físicas y químicas en función del enlace.
- Pilas galvánicas

TEMARIO

MÓDULO I: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA

Tema 1.- Introducción. Átomos, moléculas e iones

Definición y objetivos de la química. Importancia y clasificación de la química. La materia y sus propiedades. Transformaciones de la materia. Teoría atómica. Conceptos fundamentales: átomos, moléculas, número atómico, número másico e isótopos. Concepto de mol, masas atómicas y moleculares. Fórmulas químicas.

Tema 2.- Las reacciones químicas. Estequiometría.

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

Tema 3. - Reacciones en disolución acuosa.

Naturaleza de las disoluciones acuosas. Unidades de concentración. Las reacciones químicas en disolución acuosa. Estequiometría de las reacciones químicas en disolución acuosa. Valoraciones.

Tema 4.- Reacciones de oxidación-reducción.

Concepto de oxidación-reducción. Número de oxidación. Ajuste de ecuaciones: métodos del número de oxidación y del ion electrón. Equivalentes de oxidantes y reductores.

Tema 5.- Introducción a la termoquímica.

Introducción a la termoquímica. Transferencia de energía en las reacciones químicas. Entalpía. Ley de Hess. Variación de entalpía en los cambios de estado.

Tema 6.- Estudio de la combustión

El proceso de combustión. Tipos de procesos de combustión. Relación de mezcla en la combustión. Estudio de la reacción de combustión. Poder calorífico de un combustible. Rendimiento de la combustión. Los combustibles como fuente de energía.

MÓDULO II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Tema 7.- Estructura electrónica de los átomos.

Espectros atómicos. Teoría cuántica. El efecto fotoeléctrico. El átomo de Bohr. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre, El modelo atómico de Schrödinger. Orbitales atómicos. Números cuánticos y orbitales atómicos.

Código:PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn. 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	PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	3/7

Tema 8.- Átomos polielectrónicos.

Átomos polielectrónicos. Niveles de energía. Principio de exclusión de Pauli. Proceso Aufbau. Regla de Hund. Configuración electrónica.

Tema 9.- Sistema periódico

Clasificación periódica de los elementos. Sistema periódico actual. Propiedades periódicas.

Tema 10.- El enlace químico

Concepto de enlace químico. Tipo de enlaces. Parámetros fundamentales: energías, distancias y ángulos de enlace.

Tema 11.- Enlace iónico.

Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos.

Tema 12.- 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.

Tema 13.- Enlace metálico.

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

MÓDULO III: LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

Tema 14.- El estado gaseoso

Definición de gas ideal. Ecuación de estado. Aplicaciones. Mezclas de gases. Ley de Dalton. Gases reales.

Tema 15.- El estado líquido

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

Tema 16.- El estado sólido

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

Tema 17.- Cambios de estado. Diagramas de fase

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

MÓDULO IV: IONIZACIÓN Y PROCESOS REDOX

Tema 18.- Disoluciones

Sistemas dispersos, su clasificación. Disoluciones. Tipos de 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: grado de disociación. Disoluciones no ideales: actividad y fugacidad.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	4/7

Tema 19.- Equilibrio químico.

Equilibrio químico. La constante de equilibrio. Bases termodinámicas del equilibrio químico. Principio de Le Châtelier.

Tema 20.- Equilibrio ácido-base.

Características generales de ácidos y bases. Autodisociación del agua. Concepto de pH. Fuerza relativa de ácidos y bases. Constante de ionización. Cálculo de concentraciones en el equilibrio. Reacciones de hidrólisis.

Tema 21.- Electroquímica

Celdas galvánicas. Tipos de electrodos. Potenciales de celdas y electrodo. Electrodo de referencia. Potencial estándar de reducción. Serie de tensiones. Pilas y acumuladores. Electrolisis. Procesos electrolíticos: Leyes de Faraday. Aplicaciones de los procesos electrolíticos. Corrosión.

METODOLOGÍA

Se presentarán al alumno conocimientos básicos de Química adecuados al nivel requerido por esta asignatura.

La parte teórica se desarrolla en 21 temas agrupados en cuatro módulos orientados a conseguir los siguientes objetivos:

1. Conocimiento la terminología básica, las leyes y los conceptos fundamentales de la Química.
2. Conocimiento de la estructura atómica y molecular.
3. Comprensión del funcionamiento de las reacciones químicas.
4. Capacidad de relacionar los conocimientos adquiridos con las propiedades de los elementos y sus compuestos.
5. Relación de la Química con aspectos técnicos, sociales, medioambientales y de actualidad.

Las clases de teoría consistirán en la exposición del profesor del tema correspondiente utilizando la pizarra y el proyector de transparencias. El profesor facilitará al alumno copias en papel de las imágenes utilizadas en clase (esquemas, figuras, tablas, gráficas, etc.)

Las clases de problemas consistirán en la realización de problemas y casos prácticos cuyos enunciados se publicarán previamente en los correspondientes boletines de problemas. El objetivo de estas sesiones es entrenar al alumno en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones prácticas. Se fomentará la participación del alumno.

En las sesiones de laboratorio los alumnos realizarán trabajo experimental agrupados en parejas bajo la supervisión del profesor. Para ello los alumnos disponen de un guión donde se explica el trabajo que han de realizar, los objetivos de dicho trabajo y cuestiones que deben contestar adecuadamente.

Los objetivos de estas sesiones de laboratorio son:

1. Familiarización con el laboratorio y el material
2. Aplicación del método científico
3. Aspectos prácticos de la Química

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	5/7

Al finalizar las prácticas los alumnos deberán entregar un informe detallado del trabajo realizado según un modelo que le facilitará el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

Teoría

- 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

Problemas

- Berjano Núñez, M., 1997. Lib. Panella. Sevilla
Rosenberg, J. L. y Epstein, L. M., 1993. Química General. Serie Schaun. McGraw-Hill
Ruiz, A. et al., "Química General (Schaum)", Mc Graw Hill, (1994)
Vinagre, J. Y Vázquez de Miguel, 1996. Fundamentos y Problemas de química. Alianza

Formulación

Quiñoá, E y Riguera, R., 1996. Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y orgánicos. 2 tomos. Ed. Mc Graw-Hill.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Teoría

Al final del cuatrimestre se realizará un examen que constará de preguntas que incluirán teoría y aplicaciones de la teoría (problemas o cuestiones de tipo práctico).

Prácticas

Laboratorio: se valorará el trabajo desempeñado en el laboratorio y los informes que los alumnos realizarán individualmente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen:

Cada pregunta del examen se calificará de 0 a 10. El cociente de los puntos obtenidos entre el número de preguntas dará la nota final del examen.

Informes de prácticas:

Los informes elaborados correctamente serán calificados como *aptos*.

Calificación final:

Para superar la asignatura será necesario realizar y superar las prácticas de la misma (obtener la calificación de apto en todos los informes realizados) y aprobar el examen de teoría y de problemas que se realizará al finalizar el cuatrimestre.

Código:PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn. 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	PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	6/7

HORARIO DE CLASES

Duración del cuatrimestre:

Las clases se impartirán en el periodo comprendido entre el 3 de Octubre de 2005 y el 27 de Enero de 2006.

Horario:

Clases de teoría y problemas

Martes de 9:00 a 10:00 h

Viernes de 10:00 a 11:00 h

Viernes de 11:15 a 12:15 h

Laboratorio

Los Lunes en la franja horaria 8:00 a 14:15 h según el grupo asignado.

HORARIO DE TUTORÍAS

Se publicará al inicio del cuatrimestre.

En cualquier momento mediante el correo electrónico mnieves@us.es

FECHAS DE EXÁMENES

Convocatoria de Diciembre: 5 de Diciembre de 2005

Convocatoria Primer Cuatrimestre: 6 de Febrero de 2006

Convocatoria de Septiembre: 15 de Septiembre de 2006

MÁS INFORMACIÓN

Puede obtener toda la información de la asignatura en

<http://www1.us.es/pauta/asignatura.jsp?id=13.160>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EQTRCdtgym6YNPEwXkEQn	PÁGINA	7/7