

PROGRAMA DE CURSO

CÓDIGO	NOMBRE DEL CURSO		
CM1001	QUIMICA		
NÚMERO DE UNIDADES DOCENTES	HORAS DE CÁTEDRA	HORAS DE DOCENCIA AUXILIAR	HORAS DE TRABAJO PERSONAL
10	3.0	2.0	5.0
REQUISITOS	REQUISITOS DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS	CARÁCTER DEL CURSO	
No tiene	No tiene	Obligatorio	
PROPÓSITO DEL CURSO			
Lograr que el alumno adquiera y aplique los conocimientos básicos de la química en problemas que se le planteen en su especialidad, que sea capaz de comprender los procesos sobre la base del conocimiento microscópico de la materia y de descubrir la importancia de estos conocimientos en el desarrollo científico y tecnológico del mundo moderno.			
OBJETIVO GENERAL			
Al final del curso, el alumno será capaz de comprender la estructura y propiedades de la materia, así como calcular y resolver problemas relacionados con las condiciones para su transformación y la velocidad con que ésta ocurre.			

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
1	Conceptos Fundamentales.	Al término de la unidad, el alumno debe ser capaz de: • Balancear ecuaciones químicas. • Nombrar correctamente diversas sustancias químicas. • Balancear una reacción química y efectuar cálculos estequiométricos.
DURACIÓN 1.5 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
1.1 Átomos, moléculas, iones. Historia del descubrimiento del átomo. 1.2 La reacción química (balance de ecuaciones químicas). 1.3 Nomenclatura de sustancias químicas 1.4 Estequiometría de la reacción (concepto de mol, cálculos estequiométricos, balance de masa). Determinación de la fórmula de un compuesto. Determinación experimental de masas atómicas y moleculares.		Silberberg Capt. 3

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
2	Estructura de la Materia	Al finalizar la unidad, se espera que el alumno sea capaz de: • Explicar la estructura y propiedades físicas y químicas de átomos. • Comprender el concepto de enlace químico (covalente, iónico y metálico). • Explicar la geometría molecular. • Explicar la estructura y propiedades físicas y químicas de la materia.
DURACIÓN		
3 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
2.1 Estructura atómica. Modelos de Rutherford y Bohr. Visión moderna. Principio Aufbau y configuraciones electrónicas		Silberberg, Capt. 7,8 Chang, Capt.2,7
2.2 Tabla periódica, propiedades periódicas.		
2.3 Enlace Covalente y Estructura Molecular.		Chang, Capt.8,9 Silberberg, Capt. 9,10
2.4 Estructuras de Lewis. Geometría molecular y modelo RPEV.		
2.5 Orbitales moleculares. Hibridación. Sistemas Pi, Pi conjugados. Polímeros. Sólidos covalentes.		Chang, Capt.10
2.6 Propiedades físicas de moléculas. Interacciones entre moléculas y estado de agregación. Propiedades relacionadas. Sólidos Moleculares.		Silberberg, Capt. 11,12
2.7 Enlace iónico. Estructuras cristalinas simples. Las 7 redes cristalinas.		Chang, Capt.11
2.8 Enlace metálico.		Silberberg, Capt. 7,8
2.9 Estructura de bandas y la conducción eléctrica. Conductores, Semi-conductores, aisladores.		Silberberg, Capt. 9 Chang. Capt.20

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
3	Termoquímica	Al término de la unidad, se espera que el alumno sea capaz de: • Comprender el concepto de energía interna y entalpía de reacción. • Comprender el significado de calor estándar de formación • Resolver problemas que implican capacidad calórica, transferencia de calor y cambios de temperatura.
DURACIÓN		
2.5 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
3.1 Ley de conservación de energía. Funciones de estado. Procesos exotérmicos y endotérmicos. Energía interna y Entalpía. Estequiometría de ecuaciones termoquímicas 3.2 Calorimetría. Capacidades calóricas 3.3 Entalpías de formación y estados estándares. Ley de Hess. 3.4 Determinación de calores de reacción. Dependencia de la entalpía con la temperatura y cálculo de calores de reacción a diferentes temperaturas.		Silberberg, Capt. 6 Chang, Capt. 6

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
4	Equilibrio Químico en Solución	Al término de la unidad, el alumno debe ser capaz de: • Calcular concentración en soluciones. • Comprender la definición de sustancias ácidas y básicas. • Comprender el concepto de pH de una solución. • Calcular de solubilidad y precipitación de sales.
DURACIÓN		
3 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
4.1 Estequiometría de soluciones. Cálculos con concentración. Electrolitos (fuertes, débiles).		Chang, Capt.4
4.2 Equilibrio y Constante de equilibrio. Relación con cinética y factores que la determinan.		Silberberg, Capt. 18,19
4.3 Ácidos y bases (Brønsted, Lewis). Equilibrio ácido-base en solución. Ácidos y bases fuertes y débiles. Definiciones y aplicaciones de pH, pOH, pK. Hidrólisis.		Chang, Capt.14,15,16
4.4 Titulaciones ácido-base, indicadores.		
4.5 Equilibrio heterogéneo. Efecto del ión común, soluciones amortiguadoras. Reacciones de precipitación. Solubilidad y producto de solubilidad.		

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
5	Reacciones de oxidación-reducción (redox)	Al término de la unidad, el alumno debe ser capaz de: • Realizar cálculos estequiométricos en soluciones de electrolitos. • Comprender el concepto de estado de oxidación. • Balancear correctamente reacciones de oxido-reducción. • Comprender procesos electro-químicos.
DURACIÓN 3 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
5.1 Estados de oxidación. Reglas para asignar estados de oxidación.		Chang, Capt. 4
5.2 Balance de reacciones Redox. Método de semi-reacción, método del ión-electrón.		Chang, Capt. 19
5.3 Celdas electroquímicas.		Silberberg, Capt. 21
5.4 Escala de potenciales de electrodo y Ecuación de Nerst.		
5.5 Espontaneidad de reacciones redox, efecto de la concentración.		
5.6 Electrolisis. Corrosión de metales.		

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO	NOMBRE DE LA UNIDAD	OBJETIVOS
6	Cinética Química	Al término de la unidad, el alumno debe ser capaz de: • Comprender el concepto de la velocidad de una reacción química. • Calcular procesos y reacciones con cinética de orden 1.
DURACIÓN		
2 semanas		
CONTENIDOS		BIBLIOGRAFÍA
3.5 Velocidad de una reacción química. Modelo de la teoría de colisiones.		Silberberg, Capt. 16 Chang, Capt. 13
3.6 Ley de acción de masas. Orden de reacción.		
3.7 Forma integrada de la cinética de primer orden.		
3.8 Efecto de la temperatura y barreras de energía (ecuación de Arrhenius).		
3.9 Velocidad de reacción y equilibrio químico.		
3.10 Aplicaciones: Decaimiento radioactivo. La estructura del núcleo y reacciones nucleares.		

BIBLIOGRAFIA		EVALUACIÓN	
1) Química 7ª Ed., R. Chang. McGraw Hill. 2002. 2) Química General 2ª Ed., M.Silberberg,McGrawHill. 2002. 3) Chemistry 3ª Ed., S.S. Zumdahl D.C. Heath. Mass. 1993. 4) Química, 7ª Ed., Brown, LeMay, Bursten Prentice Hall, Mx. 1998. 5) Química General, 8ª Ed., Petrucci, Harwood, Herring. Prentice Hall, Mx. 2003.		La evaluación será realizada mediante tres controles escritos de desarrollo y cálculo, en las fechas que fije la Escuela de Ingeniería y Ciencias. La evaluación del trabajo de clases auxiliares, se realizará mediante ejercicios cortos de desarrollo escrito.	
FECHA DE VIGENCIA		ELABORADO POR	REVISADO POR
Junio 2006		Ricardo Letelier D.	Octavio Vásquez A.