

1. QUÍMICA I PARA IyCFM, CMB Y CSA	
TEMA	SUBTEMA
1.1. Materia	1.1.1. Fenómenos físicos y químicos
	1.1.2. Ley de conservación de la masa
	1.1.3. Estados de agregación (sólido, líquido y gaseoso) y cambio de estado
	1.1.4. Sustancias puras (elementos y compuestos). Mezclas homogéneas y heterogéneas
	1.1.5. Métodos de separación de mezclas (filtración, decantación, centrifugación, evaporación, cristalización, diferencia de solubilidad)
	1.1.6. Concepto de energía y ley de conservación de la energía
	1.1.7. Energía cinética y energía potencial
	1.1.8. Fuentes de energía actuales y futuras
1.2. Estructura atómica	1.2.1. Antecedentes históricos y características de los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y cuántico
	1.2.2. Partículas fundamentales del átomo y sus características
	1.2.3. Número atómico, número de masa, masa atómica e isótopos (cálculos y ejemplos)
	1.2.4. Uso de isótopos en diferentes áreas de la ciencia y sus aplicaciones
	1.2.5. Principio de incertidumbre de Heisenberg
	1.2.6. Principios relacionados con la distribución electrónica
	1.2.7. Significado de los cuatro números cuánticos
	1.2.8. Principio de máxima multiplicidad (regla de Hund), principio de edificación progresiva (regla de Aufbau) y principio de exclusión de Pauli
	1.2.9. Relación de los números cuánticos con la ubicación de los elementos en la tabla periódica

1.3. Tabla periódica	1.3.1. Clasificación de los elementos en función de la configuración electrónica
	1.3.2. Clasificación de los elementos por periodo, grupo, bloque o clase, familia y tipo de elemento. Metales (alcalinos, alcalinotérreos y de transición) y no metales (halógenos y gases nobles)
	1.3.3. Propiedades físicas de los elementos metálicos y no metálicos
	1.3.4. Propiedades periódicas: electronegatividad, actividad química, valencia y número de oxidación
	1.3.5. Aplicaciones de la tabla periódica
	1.3.6. Importancia socioeconómica-ecológica de algunos elementos de la tabla periódica
1.4. Enlace químico	1.4.1. Concepto de enlace químico, molécula y regla del octeto
	1.4.2. Tipo de enlace químico: iónico o electrovalente, covalente polar, covalente no polar, covalente, coordinado o dativo y metálico
	1.4.3. Tipos de fórmula: desarrollada y estructura de Lewis
	1.4.4. Determinación de tipo de enlace por diferencia de electronegatividad
	1.4.5. Propiedades de las sustancias en función del tipo de enlace que presentan
1.5. Nomenclatura química orgánica	1.5.1. Reglas para asignar el número de oxidación de los elementos
	1.5.2. Función química, grupo funcional y nomenclatura IUPAC, Ginebra y trivial de funciones químicas inorgánicas: hidruros, óxidos metálicos, óxidos no metálicos, hidróxidos o bases, hidrácidos, oxácidos, sales binarias, ternarias y oxisales
	1.5.3. Importancia socioeconómica y ecológica de los compuestos NaOH, HCl, H ₃ PO ₄ , H ₂ SO ₄ , HNO ₃ , SO ₂ , SO, SO ₃ , NO, N ₂ O, N ₂ O ₂ , CO, CO ₂ , H ₂ O, NaCl, fosfatos, nitratos, arseniatos, cromatos y NH ₃

1.6. Reacciones químicas orgánicas	1.6.1. Concepto de reacción y ecuación química
	1.6.2. Simbología y signos auxiliares empleados en ecuaciones químicas
	1.6.3. Tipos de reacciones químicas inorgánicas: ácido-base (neutralización), combustión, solubilización, óxido reducción y precipitación
	1.6.4. Modelos de reacciones químicas
	1.6.5. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

2. QUÍMICA II PARA IyCFM, CMB Y CSA

TEMA	SUBTEMA
2.1. Balanceo de ecuaciones químicas	2.1.1. Concepto de masa y ley de la conservación de la masa
	2.1.2. Concepto de ecuaciones y reacciones químicas
	2.1.3. Tipo de reacciones químicas: síntesis o adición, análisis o descomposición, simple sustitución y doble sustitución
	2.1.4. Balanceo de reacciones químicas por el método de tanteo
	2.1.5. Balanceo de reacciones químicas de óxido-reducción por el método de transferencia de electrones
	2.1.6. Concepto de número de oxidación, oxidación-reducción, agente oxidante y agente reductor
2.2. Estequiometría	2.2.1. Concepto de estequiometría y unidades físicas y químicas de masa (Mol)
	2.2.2. Leyes estequiométricas: ley de la conservación de la materia (ley de Lomonósov-Lavoisier) y ley de las proporciones constantes o definidas (ley de Proust)
	2.2.3. Ley de Proust y sus aplicaciones: composición porcentual o centesimal, fórmula mínima (empírica) y fórmula verdadera (molecular o real)
	2.2.4. Reactivo limitante y en exceso
	2.2.5. Rendimiento o eficiencia de una reacción
	2.2.6. Pureza de reactivo. Determinación del porcentaje de pureza

2.3. Estructura de compuestos orgánicos	2.3.1. Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos
	2.3.2. Hibridaciones del carbono: sp^3 , sp^2 , sp
	2.3.3. Enlaces moleculares: sigma y pi
	2.3.4. Tipos de cadena y esqueletos de compuestos orgánicos: acíclicos y cíclicos
	2.3.5. Tipos de fórmulas
	2.3.6. Tipos de carbono: primario, secundario, terciario y cuaternario
	2.3.7. Tipo de isomería: constitucional o estructural y espacial o estereoisomería
	2.3.8. Funciones químicas orgánicas y su grupo funcional: alcohol (1° , 2° , 3°), amina (1^a , 2^a , 3^a y 4^a), éter, aldehído, cetona, ácido carboxílico, sales orgánicas (carboxílicas), éster y amida
2.4. Nomenclatura y aplicación (Reglas de nomenclatura IUPAC para compuestos orgánicos)	2.4.1. Alcanos (lineales, arborescentes y cíclicos)
	2.4.2. Alquenos (lineales, arborescentes y cíclicos)
	2.4.3. Alquinos
	2.4.4. Derivados halogenados
	2.4.5. Alcoholes
	2.4.6. Aminas
	2.4.7. Éteres
	2.4.8. Aldehídos
	2.4.9. Cetonas
	2.4.10. Ácidos carboxílicos y sales orgánicas (carboxílicas)
	2.4.11. Ésteres y amidas

3. QUÍMICA III PARA CMB	
TEMA	SUBTEMA
3.1. Reacciones químicas de compuestos orgánicos	3.1.1. Conceptos fundamentales de mecanismos de reacciones: ruptura homolítica y heterolítica. Reactivos nucleófilos y electrofílicos. Reacciones de adición, eliminación y sustitución
	3.1.2. Métodos de obtención y reacciones características de hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos y alquinos
	3.1.3. Reacciones de compuestos oxigenados: oxidación parcial y reducción de compuestos orgánicos, esterificación, hidrólisis y saponificación
	3.1.4. Características del benceno
	3.1.5. Nomenclatura de derivados del benceno (mono, di y polisustituidos) e isomería (orto, meta y para)
	3.1.6. Reacciones de hidrocarburos aromáticos: halogenación, sulfonación, nitración, alquilación, reacciones de derivados monosustituidos del benceno. Orientadores de 1er y 2do orden
	3.1.7. Impacto ambiental de los compuestos aromáticos
3.2. Estado gaseoso	3.2.1. Unidades físicas: presión, temperatura, volumen y masa (conversión de unidades)
	3.2.2. Unidades químicas: mol, volumen molar, masa molar y número de Avogadro
	3.2.3. Teoría cinética molecular: concepto de gas ideal y de gas real
	3.2.4. Propiedades y leyes de los gases
	3.2.5. Factores de contaminación atmosférica y alternativas de solución: efecto de la inversión térmica, efecto invernadero y calentamiento global
3.3. Disoluciones	3.3.1. Concepto de solución (disolución), soluto y solvente (disolvente)
	3.3.2. Clasificación de las disoluciones: empíricas y valoradas
	3.3.3. Peso equivalente de elementos y compuestos
	3.3.4. Principio de equivalencia: dilución, concentración y titulación

3.4. Electroquímica	3.4.1. Concepto de electroquímica y su importancia aplicativa
	3.4.2. Definición de electrolitos y ejemplos
	3.4.3. Unidades eléctricas: Ampere, Coulomb y Faraday
	3.4.4. Unidades electroquímicas: equivalente químico y equivalente electroquímico
	3.4.5. Celdas galvánicas y electrolíticas: leyes de Faraday (1ª y 2ª) y serie electromotriz
	3.4.6. Acumulador

4. QUÍMICA IV PARA CMB	
TEMA	SUBTEMA
4.1. Termoquímica	4.1.1. Concepto de termodinámica y termoquímica
	4.1.2. Sistemas termodinámicos: abierto, cerrado y aislado
	4.1.3. Definición de calor y temperatura
	4.1.4. Concepto y cálculo de entalpía, calor de formación, calor o entalpía de reacción
	4.1.5. Concepto de calor de neutralización y de combustión
	4.1.6. Primera ley de la termoquímica o ley de Lavoisier-Laplace
	4.1.7. Segunda ley de la termoquímica o ley de Hess
4.2. Velocidad de reacción y equilibrio químico	4.2.1. Teoría de colisiones: energía de activación y complejo activado
	4.2.2. Velocidad de reacción
	4.2.3. Tiempo de reacción
	4.2.4. Factores que modifican la velocidad de reacción
	4.2.5. Reacciones reversibles y reacciones irreversibles
	4.2.6. Ley de acción de masas
	4.2.7. Equilibrio químico homogéneo
	4.2.8. Constante de equilibrio químico
	4.2.9. Principio de Le Châtelier: Factores que modifican el equilibrio químico

4.3. Ácidos y bases	4.3.1. Conceptos de ionización y disociación
	4.3.2. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis
	4.3.3. Constante de ionización del agua (Kw)
	4.3.4. Potencial de ionización del agua
	4.3.5. pKw, pH y pOH. Escala para determinar el carácter químico de una solución
	4.3.6. Concepto de ácido-base: fuerte y débil. Problemas para determinar pH, pOH, $[H_3O^+]$ y $[OH^-]$
	4.3.7. Tipo de indicadores ácido-base y sus usos
	4.3.8. Neutralización
	4.3.9. Hidrólisis
	4.3.10. Soluciones buffer o amortiguadoras
	4.3.11. Identificación e importancia de sustancias de uso cotidiano de acuerdo con su carácter ácido o básico
4.4. Tecnología química	4.4.1. Concepto de tecnología química, proyecto e innovación
	4.4.2. Factibilidad del proyecto: estudio de mercado, estudio técnico (ingeniería del proyecto), estudio económico-financiero, estudio ecológico y estudio político-legal
	4.4.3. Calidad total relacionada con el proyecto
	4.4.4. Impacto socioeconómico-ecológico
	4.4.5. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente