

Contenido

Prólogo xv

Prefacio xvii

2 Uno Introducción al estudio de la química

Objetivos

1 La ciencia y el método científico
química Resumen Ejercicios

2 Química

3 Breve historia de la

10 **Dos**
Medición
y operaciones
matemáticas

Objetivos

1 Medidas de la materia 2 Sistema métrico y unidades del Sistema Internacional 3 Factores de conversión. Método de factor unitario para solución de problemas 4 Temperatura 5 Energía calórica—Calor específico 6 Densidad y gravedad específica Resumen Ejercicios Problemas

36 **Tres**
Materia

Objetivos

1 Clasificación de la materia—Átomos, elementos, compuestos y mezclas 2 Propiedades físicas, químicas y cambios 3 Relación masa-energía 4 Masa atómica relativa—Unidades de masa atómica 5 Partículas subatómicas 6 Estructura básica de los átomos. Número atómico 7 Isótopos y la escala del peso atómico 8 Clases de compuestos—Moléculas, iones, Unidades Fórmula 9 Fórmula o peso molecular 10 Mol 11 Introducción a la tabla periódica de los elementos: Metales y no metales 12 Soluciones Resumen Ejercicios Problemas

68 **Cuatro**
La estructura del átomo

Objetivos

1 Desarrollo histórico sobre las teorías de la estructura atómica 2 Arreglo de los electrones en los niveles de energía 3 Distribución de los electrones en subniveles 4 Orbitales 5 Llenado de subniveles y orbitales 6 Forma de los orbitales 7 Estructura electrónica y la tabla periódica 8 Números cuánticos Resumen Ejercicios Problemas

La tabla periódica**Objetivos**

1 Desarrollo de la tabla periódica 2 Periodos, grupos y familias 3 Clases de elementos y electrones de valencia 5 Electrón diferencial
 6 Variaciones periódicas 7 Uso de la tabla periódica 8 Número de oxidación (estado de oxidación) Resumen Ejercicios Problemas

Nomenclatura de compuestos inorgánicos**Objetivos**

1 Compuestos binarios que contienen dos no metales 2 Compuestos binarios que contienen un metal y un no metal 3 Acidos binarios
 4 Compuestos ternarios y mayores Resumen Problemas

Enlace químico**Objetivos**

1 Enlace iónico o electrovalente 2 Enlace covalente 3 Estructura de Lewis (Fórmulas de electrón-punto) 4 Formas de resonancia de las moléculas
 5 Tipos de enlace covalente sigma (σ) y Pi (π) 6 Geometría de las moléculas y la teoría de repulsión de pares de electrones en la capa de valencia (VSEPR)
 7 Orbitales híbridos 8 Polaridad de moléculas 9 Descripción y deducción del enlace en especies covalentes 10 Teoría del orbital molecular
 Resumen Ejercicios Problemas

Ecuaciones químicas**Objetivos**

1 Símbolos y términos utilizados en ecuaciones 2 Escritura y balance o ajuste de ecuaciones químicas y sencillas 3 Ecuaciones químicas completas.
 Los cinco tipos de reacciones más simples 4 Reacciones de combinación
 5 Reacciones de descomposición 6 Reacciones de remplazo (desplazamiento)
 7 Reacciones de metátesis (doble desplazamiento)
 8 Reacciones de neutralización Resumen Ejercicios Problemas

Estequiometría-Cálculos basados en fórmulas y ecuaciones**Objetivos**

1 Porcentaje de composición de los compuestos 2 Relaciones a partir de la fórmula de un compuesto 3 Fórmulas empírica (la más simple) y molecular
 4 Cálculos basados en ecuaciones balanceadas Resumen Ejercicios
 Problemas

Termoquímica**Objetivos**

1 Ecuaciones termoquímicas 2 Entalpía (H) 3 Ley de Hess
 4 Calorimetría 5 Primera ley de la termodinámica 6 Segunda ley de la termodinámica
 Resumen Ejercicios Problemas

236 **Once**
Gases

Objetivos

1 Propiedades generales de los gases y comparación con los líquidos y los sólidos 2 Teoría cinética 3 Presión de los gases 4 Variable de los gases. Temperatura y presión normales (STP) 5 Leyes de los gases— Relación entre volumen, temperatura y presión de los gases 6 Ley de Dalton sobre presiones parciales 7 Hipótesis de Avogadro y volumen molar de un gas 8 Relaciones molares derivadas de la ley de los gases 9 Ley de los gases perfectos o ideales (Ecuaciones de estado) 10 Ley de difusión de Graham Resumen Ejercicios Problemas

268 **Doce**
Líquidos,
sólidos
y los cambios de
estado

Objetivos

1 Fuerzas de atracción en líquidos y sólidos 2 El estado líquido 3 El estado sólido 4 Transformaciones de calor durante el cambio de un estado a otro 5 Diagramas de fases. Temperatura y presión crítica 6 Agua Resumen Ejercicios Problemas

292 **Trece**
Soluciones y coloides

Objetivos

1 Soluciones 2 Factores que afectan la solubilidad 3 Factores que afectan la velocidad de solubilidad 4 Soluciones saturadas, no saturadas y supersaturadas 5 Concentración de las soluciones 6 Estequiometría de soluciones 7 Propiedades coligativas de las soluciones 8 Osmosis y presión osmótica 9 Coloides Resumen Ejercicios Problemas

324 **Catorce**

Acidos, bases y Ecuaciones iónicas

Objetivos

1 Definiciones y propiedades de ácidos y bases normalidad 2 Peso equivalente y Ejercicios Problemas
3 Ecuaciones iónicas Resumen

348 **Quince**

Cinética

Objetivos

1 Velocidad de reacciones y sus leyes 2 Orden de reacción 3 Teoría de colisión en las velocidades de reacción 4 Factores que controlan las velocidades de reacción 5 Mecanismos de reacción Resumen
Ejercicios Problemas

360 **Dieciséis**

Introducción al equilibrio químico

Objetivos

1 Reacciones reversibles y equilibrio químico 2 Constantes de equilibrio
3 Factores que causan desplazamiento del equilibrio 4 Aplicación de las constantes de equilibrio Resumen Ejercicios Problemas

378 **Diecisiete**
Equilibrio en solución I-
Solubilidad,
ionización de ácidos
y bases débiles y pH

Objetivos

1 Producto de solubilidad equilibrio 2 Equilibrio 3 Ionización del agua
4 pH y pOH 5 Soluciones reguladoras Resumen Ejercicios
Problemas

410 **Dieciocho**
Equilibrio en soluciones II-
Acidos polipróticos
e hidrólisis de sales

Objetivos

1 Acidos polipróticos—Ionización del ácido sulfúrico y precipitación de sulfuros 2 Hidrólisis de sales Resumen Ejercicios Problemas

430 **Diecinueve**
Balanceo de
ecuaciones de oxidación - Reducción

Objetivos

1 Definición de oxidación y reducción. Agentes oxidantes y reductores
2 Balance de ecuaciones de oxidación-reducción por el método del número de oxidación 3 Semirreacciones. Balance de ecuaciones por el método ion-electrón (método de semirreacciones) Resumen Ejercicios
Problemas

444 **Veinte**
Electroquímica

Objetivos

1 Celdas electrolíticas 2 Aspectos cuantitativos de las celdas electrolíticas
3 Celdas galvánicas o voltaicas 4 Potenciales estándar de electrodos
5 La ecuación de Nernst 6 Constantes de equilibrio de ecuaciones Redox
7 Celdas comerciales Resumen Ejercicios Problemas

468 **Veintiuno**
Variaciones periódicas
en la tabla periódica

Objetivos

1 Repaso de la estructura electrónica y tópicos relacionados 2 Variaciones
periódicas en la acidez y basicidad de los compuestos 3 Metales
Resumen Ejercicios Problemas

482 **Veintidós**
Propiedades
de los elementos representativos

Objetivos

1 El hidrógeno 2 Grupo IA—Metales alcalinos. Grupo del: Litio (Li), Sodio
(Na), Potasio (K), Rubidio (Rb), Cesio (Cs) y Francio (Fr) 3 Grupo
IIA—Metales alcalinotérreos: Berilio (Be), Magnesio (Mg), Calcio (Ca),
Estroncio (Sr), Bario (Ba) y Radio (Ra) 4 Grupo IIIA—Boro (B), Aluminio (Al),
Galio (Ga), Indio (In) y Talio (Tl) 5 Grupo IVA—Carbono (C), Silicio (Si),
Germanio (Ge), Estaño (Sn) y Plomo (Pb) 6 Grupo VA—Nitrógeno (N),
Fósforo (P), Arsénico (As), Antimonio (Sb), Bismuto (Bi) 7 Grupo
VIA—Oxígeno (O), Azufre (S), Selenio (Se), Telurio (Te) y Polonio (Po)
8 Grupo VIIA—Los halógenos: Flúor (F), Cloro (Cl), Bromo (Br), Yodo (I),
Astato (At) Resumen Ejercicios Problemas.

Propiedades de los elementos de transición

Objetivos

1 Introducción 2 Grupo IIIB—Subgrupo del escandio 3 Grupo IVB—
Subgrupo del titanio: Ti, Zr, Hf 4 Grupo VB—Subgrupo del vanadio: V, Nb,
Ta 5 Grupo VI—Subgrupo del cromo: Cr, Mo, W 6 Grupo VIIB—
Subgrupo del manganeso: Mn, Tc, Re 7 Grupo VIII—La triada del hierro: Fe,
Co y Ni 8 Grupo VIII—Los metales del platino: Ru, Rh, Pd, Os, Ir y Pt
9 Grupo IB—Subgrupo del cobre: Cu, Ag, Au 10 Grupo IIB—Subgrupo del
zinc: Zn, Cd, Hg Resumen Ejercicios Problemas

Compuestos de coordinación

Objetivos

1 Introducción 2 Geometría de los compuestos de coordinación
3 Determinación experimental de la fórmula de un complejo 4 Teorías de
enlace 5 Nomenclatura Resumen Ejercicios Problemas

Introducción a la química nuclear

Objetivos

1 Reacciones nucleares 2 Ecuaciones nucleares 3 Estabilidad nuclear y
radiactividad natural 4 Vida media 5 Radiactividad artificial
transmutación de elementos y preparación de elementos nuevos 6 Fisión
nuclear 7 Fusión nuclear 8 Detección de radiación 9 Cambios de
energía en reacciones nucleares 10 Aplicaciones de las reacciones
nucleares y de los isótopos radiactivos Resumen Ejercicios Problemas

562 **Veintiséis**
Introducción a la química orgánica

Objetivos

1 Principios generales 2 Hidrocarburos 3 Alcanos 4 Alquenos
5 Alquinos 6 Hidrocarburos sustituidos 7 Compuestos aromáticos
8 Alcoholes y fenoles 9 Eteres 10 Ácidos carboxílicos y sus derivados
11 Aldehídos y cetonas 12 Aminas Resumen Ejercicios Problemas

600 **Veintisiete**
Introducción a la bioquímica

Objetivos

1 Carbohidratos 2 Aminoácidos y proteínas 3 Lípidos—grasas y aceites
4 Enzimas 5 Ácidos nucleicos 6 Metabolismo de carbohidratos
7 Metabolismo de proteínas 8 Metabolismo de los lípidos 9 Nutrición
10 Algunas drogas importantes y su acción Resumen Ejercicios

624 **Apéndices**

I Exponentes, Notación científica, Cifras significativas y logaritmos 624
II Factores de conversión 635 III Unidades SI 637 IV Valores de variables termodinámicas, Entalpía (ΔH), Energía libre (ΔG) y Entropía (S) 639
V Presión de vapor de agua a varias temperaturas 641 VI Constantes de equilibrio (a 20°C) 643 VII Tabla de logaritmos 648

651 **Glosario**
663 **Respuesta a la primera mitad de los problemas**