

Contenido

CAPÍTULO 1	Química—materia, cambios y energía	1
1.1	Estudio de la química	3
1.2	Química y naturaleza de la materia	6
1.3	Clasificación de la materia homogénea	9
1.4	Clasificación de las sustancias puras	10
1.5	Nombres y símbolos de los elementos	11
1.6	Propiedades de la materia	12
1.7	Cambios físicos y químicos	13
1.8	Conservación de la masa	13
1.9	Cambios energéticos en las reacciones químicas	15
1.10	Relación de materia y energía	16
	Preguntas de repaso	16
	Problemas	17
CAPÍTULO 2	Matemáticas y medidas en química	19
2.1	Cifras significativas	20
2.2	Cifras significativas en operaciones matemáticas	22
2.3	Notación científica	24
2.4	Longitud, volumen y masa	26
2.5	Conversión de unidades por el método del factor unitario	29
2.6	Densidad	36
2.7	Temperatura	39
	Preguntas de repaso	41
	Problemas	42
CAPÍTULO 3	Estructura de la materia; el núcleo y reacciones nucleares	47
3.1	Estructuras básicas de los elementos	48
3.2	Compuestos y fórmulas	49
3.3	Iones y compuestos iónicos	50
3.4	Estructura del átomo	51
3.5	Número atómico, número de masa y peso atómico	53
3.6	Núcleos inestables	56
3.7	Velocidades de degradación de los isótopos radiactivos	59
3.8	Efectos de la radiación	60

3.9 Reacciones nucleares	62
3.10 Fisión nuclear	64
3.11 Fusión nuclear	68
Preguntas de repaso	69
Problemas	70
CAPÍTULO 4 Naturaleza de los electrones en el átomo	73
4.1 Tabla periódica de los elementos	74
4.2 Espectros de emisión de los elementos	75
4.3 Modelo para los electrones en el átomo	78
4.4 Capas	80
4.5 Subcapas	81
4.6 Notación electrónica de los elementos	83
4.7 Orbitales	89
4.8 Spin del electrón	90
4.9 Paramagnetismo y diamagnetismo	90
4.10 Formas de los orbitales	91
Preguntas de repaso	93
Problemas	94
CAPÍTULO 5 Naturaleza periódica de los elementos	95
5.1 Propiedades físicas de los elementos	96
5.2 Periodos	97
5.3 Grupos	97
5.4 Tendencias periódicas: radio atómico	104
5.5 Tendencias periódicas: energía de ionización	108
5.6 Tendencias periódicas: afinidad electrónica	110
Preguntas de repaso	111
Problemas	111
CAPÍTULO 6 Naturaleza de los enlaces	113
6.1 Formación de enlaces y los elementos representativos	114
6.2 Estructuras de puntos de Lewis	115
6.3 Formación de iones	115
6.4 Fórmulas de compuestos iónicos binarios	117
6.5 Enlace covalente	120
6.6 Moléculas binarias simples	122
6.7 Enlace covalente múltiple	124
6.8 Iones poliatómicos	125
6.9 Escritura de las estructuras de Lewis	126
6.10 Híbridos de resonancia	130
6.11 Polaridad y electronegatividad	131

6.12 Polaridad molecular	133
Preguntas de repaso	136
Problemas	136
CAPÍTULO 7 Nomenclatura de los compuestos	139
7.1 Estados de oxidación	140
7.2 Nomenclatura de los compuestos binarios metal-no metal	142
7.3 Nomenclatura de compuestos con iones poliatómicos	144
7.4 Nomenclatura de compuestos binarios no metal-no metal	146
7.5 Nomenclatura de los ácidos	147
Preguntas de repaso	148
Problemas	149
CAPÍTULO 8 Relaciones cuantitativas: el mol	151
8.1 Mol	152
8.2 Masa molar de los elementos	152
8.3 Masa molar de los compuestos	157
8.4 Composición porcentual, fórmulas empíricas y moleculares	160
8.5 Uso de fórmulas empíricas y moleculares	164
Preguntas de repaso	166
Problemas	166
CAPÍTULO 9 Relaciones cuantitativas: la ecuación química	169
9.1 Ecuaciones químicas	170
9.2 Tipos de reacciones químicas	173
9.3 Estequioometría	176
9.4 Rendimiento porcentual	181
9.5 Reactivo limitante	183
Preguntas de repaso	186
Problemas	186
CAPÍTULO 10 Naturaleza de los gases	189
10.1 Presión de un gas	190
10.2 Volumen y presión	192
10.3 Volumen y temperatura	195
10.4 Ley combinada de los gases	198
10.5 Naturaleza de los gases	200
10.6 Temperatura y velocidad	203
10.7 Naturaleza de las mezclas de gases	205
10.8 Volumen y cantidad	207
10.9 La ley de los gases ideales	209

10.10 Volumen molar	211
10.11 Estequiometría en que intervienen gases	213
Preguntas de repaso	216
Problemas	216
CAPÍTULO 11 Naturaleza del agua y soluciones acuosas	221
11.1 Conductividad de las soluciones acuosas	222
11.2 El agua como solvente	224
11.3 Ecuaciones iónicas y reacciones de doble desplazamiento	228
11.4 Solubilidad de los compuestos iónicos	230
11.5 Concentración: porcentaje del peso	232
11.6 Concentración: molaridad	233
11.7 Estequiometría en soluciones	237
Preguntas de repaso	
Problemas	241
CAPÍTULO 12 Ácidos, bases y sales	245
12.1 Primeros conceptos sobre ácidos y bases	246
12.2 Naturaleza de los ácidos y de las bases	247
12.3 Neutralización y sales	249
12.4 Fuerza de los ácidos	253
12.5 Fuerza de las bases	255
12.6 Ácidos y bases de Brønsted-Lowry	256
12.7 Los óxidos como ácidos y bases	261
Preguntas de repaso	263
Problemas	264
CAPÍTULO 13 Reacciones de oxidación—reducción	267
13.1 Naturaleza de la oxidación y de la reducción	268
13.2 Balanceo de ecuaciones redox: método por estado de oxidación	270
13.3 Balanceo de ecuaciones redox: el método de ion-electrón	273
13.4 Reacciones redox espontáneas	277
13.5 Células voltaicas	283
13.6 Células electrolíticas	287
Preguntas de repaso	288
Problemas	289
CAPÍTULO 14 Cinética de reacción y equilibrio	293
14.1 Mecanismo de una reacción reversible	294
14.2 Ejemplos de reacciones en equilibrio	297

14.3	Velocidades de reacción y la constante de equilibrio	298
14.4	Efecto de la tensión y los catalizadores sobre el equilibrio	305
	Preguntas de repaso	309
	Problemas	310
CAPÍTULO 15	Equilibrios acuosos de ácido-base	313
15.1	Equilibrio en agua	314
15.2	pH y pOH	317
15.3	Equilibrio de ácidos y bases débiles en agua	319
15.4	Los iones como ácidos y bases: hidrólisis	324
15.5	Soluciones amortiguadoras (buffer)	327
	Preguntas de repaso	330
	Problemas	330
CAPÍTULO 16	Química orgánica	333
16.1	El carbono y sus enlaces químicos	334
16.2	Alcanos	337
16.3	Alquenos	342
16.4	Alquinos	345
16.5	Compuestos aromáticos	346
16.6	Grupos orgánicos funcionales	349
16.7	Alcoholes	350
16.8	Éteres	352
16.9	Aminas	353
16.10	Aldehídos y cetonas	355
16.11	Ácidos carboxílicos, ésteres y amidas	357
	Preguntas de repaso	361
	Problemas	361
Introducción a los apéndices		365
APÉNDICE A	Matemáticas básicas	367
A.	Prueba sobre matemáticas básicas	367
B.	Repaso de matemáticas básicas	368
1.	Adición y sustracción	369
2.	Multiplicación	370
3.	División y fracciones	371
4.	Multiplicación y división de fracciones	372
5.	Raíces de números	374
6.	Construcción de fracciones	375
7.	Fracciones expresadas como porcentaje	377

APÉNDICE B	Álgebra básica	379
A.	Prueba sobre álgebra básica	379
B.	Repaso de álgebra básica	381
1.	Operaciones con ecuaciones algebraicas	381
2.	Problemas verbales	385
3.	Proporcionalidades directa e inversa	391
APÉNDICE C	Notación científica	395
A.	Prueba sobre notación científica	395
B.	Repaso de notación científica	396
1.	Expresión de números en notación científica estándar	396
2.	Adición y sustracción	398
3.	Multiplicación y división	399
4.	Potencias y raíces	401
APÉNDICE D	Resolución de problemas por el método de factor unitario	403
A.	Factores de conversión	404
B.	Manejo de unidades	407
C.	Conversiones en una etapa	408
D.	Conversiones en dos o más etapas	413
APÉNDICE E	Logaritmos	421
A.	Logaritmos de números entre 1 y 10	421
B.	Logaritmos de números menores de 1 o mayores de 10	422
C.	El antilogaritmo de un número positivo	424
D.	El antilogaritmo de un número negativo	425
	Tablas de logaritmos	427
APÉNDICE F	Gráficas	429
A.	Relaciones lineales directas	429
B.	Relaciones no lineales	431
APÉNDICE G	Glosario	435
APÉNDICE H	Respuestas a problemas	443
Índice		469