

INDICE

1. Introducción a la Química	I
1.1. ¿Por qué estudiar química?	2
1.2. Naturaleza de la química	2
1.3. Proceso de aplicación de la química	3
1.4. El método científico	5
1.5. Relación de la química con las demás ciencias y con la industria	6
1.6. Riesgos y beneficios	7
2. Los Estándares de Medición	II
2.1. Masa y peso	11
2.2. Medición y cifras significativas	12
2.3. Redondeo de números	15
2.4. Notación científica	16
2.5. Las cifras significativas en los cálculos	17
2.6. El sistema métrico	20
2.7. Medición de longitudes	21
2.8. Resolución de problemas	22
2.9. Medición de la masa	27
2.10. Medición del volumen	29
2.11. Medición de la temperatura	31
2.12. Densidad	35
3. Clasificación de la Materia	46
3.1. Definición de la materia	46
3.2. Estados físicos de la materia	47
3.3. Sustancias y mezclas	49
3.4. Elementos	50
3.5. Distribución de los elementos	50
3.6. Nombres de los elementos	52
3.7. Símbolos de los elementos	52
3.8. Metales, no metales y metaloides	53
3.9. Compuestos	56
3.10. Elementos que existen en forma de moléculas biatómicas	58
3.11. Fórmulas químicas	59
3.12. Mezclas	62
4. Propiedades de la Materia	68
4.1. Propiedades de las sustancias	68
4.2. Cambios físicos	69
4.3. Cambios químicos	70
4.4. Conservación de la masa	73
4.5. La energía	73
4.6. El calor: su medición cuantitativa	74
4.7. La energía en los cambios químicos	78
4.8. Conservación de la energía	78
5. Las Primeras Teorías Atómicas y la Estructura Atómica	83
5.1. Las primeras ideas	83
5.2. La teoría atómica de Dalton	84
5.3. Composición de las sustancias	84
5.4. Naturaleza de la carga eléctrica	85

5.5. El descubrimiento de los iones	85
5.6. Partículas subatómicas	87
5.7. El átomo nuclear	89
5.8. Arreglo general de las partículas subatómicas	90
5.9. Números atómicos de los elementos	91
5.10. Isótopos de los elementos	91
5.11. La masa atómica (el peso atómico)	92
6. Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos	100
6.1. Nombres comunes y sistemáticos	100
6.2. Elementos y iones	102
6.3. Escritura de fórmulas a partir de los nombres de compuestos	106
6.4. Compuestos binarios	108
6.5. Nomenclatura de los compuestos con iones poliatómicos	114
6.6. Los ácidos	116
7. La Composición Cuantitativa de las Sustancias	123
7.1. La mol	123
7.2. Masa molar de los compuestos	127
7.3. Composición porcentual de las sustancias	131
7.4. Fórmula empírica y fórmula molecular v	135
7.5. Cálculo de las fórmulas empíricas	136
7.6. Cálculo de la fórmula molecular a partir de la fórmula empírica	138
8. Ecuaciones Químicas	145
8.1. Ecuaciones químicas	145
8.2. Formulación y balanceo de las ecuaciones	146
8.3. ¿Qué información nos da una ecuación?	150
8.4. Tipos de ecuaciones químicas	153
8.5. El calor en la reacciones químicas	158
8.6. El calentamiento global: el efecto invernadero	161
9. Los Cálculos a partir de las Ecuaciones Químicas	168
9.1. Un breve repaso	169
9.2. Introducción a la estequiometría: el método de la relación molar	169
9.3. Cálculo mol – mol	171
9.4. Cálculo Mol – masa	175
9.5. Cálculos masa – masa	176
9.6. Cálculos de reactivo limitante y del rendimiento	179
10. La Teoría Atómica Moderna y la Tabla Periódica	189
10.1. Un historia breve	189
10.2. La radiación electromagnética	190
10.3. El átomo de Bohr	190
10.4. Niveles de energía de los electrones	193
10.5. Estructuras atómicas de los primeros 18 elementos	196
10.6. Las estructuras electrónicas y la tabla periódica	200
11. Enlaces Químicos y la Formación de Compuestos a partir de los Átomos	209
11.1. Tendencias periódicas de las propiedades atómicas	209
11.2. Estructuras atómicas de Lewis	213
11.3. Enlace iónico: la transferencia de electrones de un átomo a otro	215
11.4. Predicción de las fórmulas de los compuestos iónicos	221

11.5. Enlace covalente: los electrones compartidos	223
11.6. Electronegatividad	225
11.7. Estructura de Lewis de los compuestos	229
11.8. Estructuras de Lewis complejos	232
11.9. Compuestos con iones poliatómicos	234
11.10. Estructura molecular	235
11.11. Modelos de repulsión de par electrónico en la capa de valencia	235
12. El Estado Gaseoso de la Materia	246
12.1. Propiedades generales	246
12.2. La teoría cinético – molecular	247
12.3. Medición de la precisión de los gases	249
12.4. Dependencia de la presión respecto a la cantidad de moléculas y la temperatura	251
12.5. Ley de Boyle	253
12.6. Ley de Charles	256
12.7. Ley de Gay – Lussac	260
12.8. Presión y temperatura normales	261
12.9. Las leyes combinadas de los gases: cambios simultáneos de presión, volumen y temperatura	261
12.10. Ley de Dalton de las presiones parciales	266
12.11. Ley de Avogadro	267
12.12. Relaciones entre moles, masa y volumen de los gases	268
12.13. Densidad de los gases	270
12.14. Ecuación del gas ideal	273
12.15. Estequiometría cuando intervienen los gases	275
12.16. Los gases reales	279
12.17. Contaminación atmosférica	279
13. El Agua y la Propiedades de los Líquidos	289
13.1. Líquidos y sólidos	289
13.2. Evaporación	290
13.3. Presión de vapor	290
13.4. Tensión superficial	292
13.5. Punto de ebullición	293
13.6. Punto de congelación, o punto de fusión	295
13.7. Los cambios de estado	295
13.8. Dónde se encuentra el agua	297
13.9. Propiedades físicas del agua	299
13.10. Estructura de la molécula de agua	299
13.11. El puente de hidrógeno	300
13.12. Formación del agua y sus propiedades químicas	303
13.13. Los hidratos	305
13.14. Sustancias higroscópicas	307
13.15. Aguas naturales	307
13.16. Contaminación del agua	311
14. Soluciones	318
14.1. Propiedades generales de las soluciones	318
14.2. Solubilidad	320
14.3. Factores relacionados con la solubilidad	320
14.4. Rapidez de disolución de los sólidos	323

14.5. Las soluciones: su papel como medio de reacción	325
14.6. Concentración de las soluciones	326
14.7. Propiedades coligativas de las soluciones	342
14.8. Ósmosis y presión osmótica	346
15. Ácidos, Bases y Sales	356
15.1. Ácidos y bases	356
15.2. Reacciones de los ácidos	359
15.3. Reacciones de las bases	361
15.4. Sales	361
15.5. Electrólitos y no electrólitos	363
15.6. Disociación y ionización de los electrólitos	364
15.7. Electrólitos fuertes y débiles	366
15.8. Ionización del agua	368
15.9. Introducción al pH	369
15.10. Neutralización	371
15.11. La lluvia ácida	375
15.12. Planteo de ecuaciones iónicas netas	376
15.13. Introducción a los coloides	379
15.14. Preparación de los coloides	380
15.15. Propiedades de los coloides	381
15.16. Estabilidad de los coloides	382
15.17. Aplicaciones de las propiedades coloidales	383
Apéndices	
I. Repaso de matemáticas	A-1
II. Presiones del vapor de agua a diversas temperaturas	A-10
III. Unidades de solubilidades	A-11
IV. Tabla de solubilidades	A-13
V. Respuestas a preguntas y ejercicios con número par	A-14
VI. Tabla periódica de los elementos y tabla de las masas [pesos] atómicos con base en el carbono - 12	A-27
Glosario	G-1
Índice	I-1