

CONTENIDO

CAPITULO 1 INTRODUCCION

- 1-1. Historia de la química 1
- 1-2. Mezclas y combinaciones. Elementos y compuestos 1
- 1-3. Los fenómenos físicos y químicos 4

CAPITULO 2 ATOMOS, MOLECULAS Y CAMBIOS QUIMICOS. CALCULOS ESTEQUIOMETRICOS

- 2-1. Introducción 6
- 2-2. Teoría atómica de Dalton. Pesos atómicos 7
- 2-3. Fórmulas químicas. Pesos moleculares 7
- 2-4. Cálculo del porcentaje de cada elemento en un compuesto 8
- 2-5. Número de Avogadro. Concepto de molécula-gramo 8
- 2-6. Ecuaciones de reacciones químicas. Balanceo de ecuaciones 11
- 2-7. Cálculo de las cantidades de materia que intervienen en las reacciones químicas (estequiometría) 11
- 2-8. Cálculo de la fórmula mínima de un compuesto 12

CAPITULO 3 LOS ATOMOS

- 3-1. El electrón 17
 - 3-1-1. Carga eléctrica del electrón 20
 - 3-1-2. Masa del electrón 20
 - 3-1-3. El tubo de televisión 21
- 3-2. El protón y el neutrón 22
- 3-3. El núcleo del átomo 22
- 3-4. Los isótopos 23
- 3-5. Estructura de los átomos de los elementos 25
- 3-6. Peso atómico de los isótopos. Peso atómico promedio 28
- 3-7. Cambio en la escala de pesos atómicos 28
- 3-8. Obtención de nuevos elementos 28

- 3-9. Descomposición de los electrones en el átomo 29
 - 3-9-1. Generalidades 29
 - 3-9-2. Potencial de ionización 30
 - 3-9-3. Espectro de emisión 32
 - 3-9-4. Teorías del arreglo de los electrones en el átomo 33
 - 3-9-5. Orden de acomodo de los electrones en el átomo 44

CAPITULO 4 LA TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS 51

CAPITULO 5 LA FORMACION DE LAS MOLECULAS

- 5-1. El enlace covalente 57
- 5-2. El enlace electrovalente 59
- 5-3. Propiedades de los compuestos de uniones covalente y electrovalente 61
 - 5-3-1. Temperatura de fusión 61
 - 5-3-2. Temperatura de ebullición 62
 - 5-3-3. Conducción eléctrica de los compuestos fundidos 62
 - 5-3-4. Conducción eléctrica en soluciones acuosas 62
 - 5-3-5. Calores de formación 63
- 5-4. La unión metálica 63
- 5-5. El enlace covalente coordinado. Iones complejos 63
- 5-6. Valencia. Números de oxidación 65
- 5-7. Combinaciones posibles de aniones y cationes; nomenclatura correspondiente 66
- 5-8. El enlace de hidrógeno 68
- 5-9. La fuerza de van der Waals 69

CAPITULO 6 ESTADOS DE LA MATERIA. TEORIA CINETICA

- 6-1. Generalidades 71

VIII

CONTENIDO

6-2. Estado sólido	71
6-3. Estado líquido	78
6-4. Estado gaseoso	78
6-4-1. Generalidades	78
6-4-2. Presión de vapor de un líquido	80
6-4-3. Relación de volumen-temperatura de un gas a presión constante	82
6-4-4. Ley de los gases ideales	85
6-4-5. Ley química de los volúmenes. Principio de Avogadro	85
6-4-6. Relación entre masa-volumen, temperatura y presión de gases ideales	87
6-4-7. Mezclas de gases	88
6-4-8. Humidificación de gases	89
6-4-9. Comportamiento de gases reales	90
6-5. Determinación de pesos moleculares por densidad de gases	92

CAPITULO 7 EL OXIGENO

7-1. Estructura atómica	98
7-2. Abundancia en la Naturaleza	98
7-3. Propiedades físicas	98
7-4. Métodos de obtención	98
7-5. Propiedades químicas	99
7-6. Usos del oxígeno	100

CAPITULO 8 EL HIDROGENO Y SUS DERIVADOS

8-1. Propiedades	104
8-2. Aplicaciones	104
8-3. Obtención	104
8-3-1. Métodos de laboratorio	104
8-3-2. Procesos industriales	105

CAPITULO 9 AGUA Y SUS REACCIONES CON COMPUESTOS BINARIOS

9-1. Estructura y propiedades físicas del agua	107
9-2. Propiedades químicas del agua. Concepto de ácido y base	108
9-2-1. Reacción del agua y los hialuros de hidrógeno. Concepto de ácido	108
9-2-2. Reacción del agua con los óxidos de los no metales. Los oxiácidos	108
9-2-3. Reacciones del agua con los óxidos de los metales	109
9-2-4. Otros conceptos de ácido y base	109
9-2-5. El agua como ácido y como base	109

CAPITULO 10 SOLUCIONES

10-1. Definición	111
10-2. Concentración de las soluciones	111

10-3. Solubilidad de las sustancias sólidas	113
10-4. Temperatura de congelación de las soluciones	114
10-5. Temperatura de ebullición de las soluciones	116
10-6. Determinación de pesos moleculares por crioscopia y ebulloscopia	117

CAPITULO 11 NEUTRALIZACION DE ACIDOS Y BASES

11-1. La neutralización	120
11-2. Análisis de soluciones de ácidos y bases	120

CAPITULO 12 LAS SALES

12-1. Las sales simples	124
12-2. Agua de cristalización	124
12-3. Eflorescencia, higrscopia, deliquesencia	124
12-4. Sales dobles	125
12-5. Sales ácidas	125
12-6. Sales básicas	125
12-7. Generalidades sobre las propiedades físicas y químicas de las sales	125

CAPITULO 13 OXIDACION Y REDUCCION. BALANCEO DE ECUACIONES

13-1. Generalidades	129
13-2. Balanceo de ecuaciones de oxidación-reducción	129
13-3. Oxidación y reducción en reacciones electrolíticas	134

CAPITULO 14 VELOCIDADES DE REACCION

14-1. Generalidades	137
14-2. El orden de una reacción	138
14-3. Catalizadores	140

CAPITULO 15 EL EQUILIBRIO QUIMICO

15-1. Generalidades	141
15-2. Equilibrio en fase homogénea	141
15-3. Equilibrio en fase heterogénea	144
15-4. Equilibrio en las disociaciones electrolíticas	145
15-4-1. Disociación de ácidos y bases	145

CAPITULO 16 TERMOQUIMICA

CAPITULO 17 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS METALES

17-1. Propiedades físicas	154
---------------------------	-----

17-2. Propiedades químicas de los metales	154
17-3. Métodos de obtención de los metales	157
17-4. Grupos de metales según la tabla periódica	160
17-4-1. Los metales alcalinos (grupo 1A)	160
17-4-2. Los metales alcalinotérreos (grupo 2A)	162
17-4-3. Los metales de transición y de transición interna	164
17-4-3-1. Hierro y acero	166
17-5. Metales de grupos 3, 4, 5 y 6 de la tabla periódica	169
17-5-1. Aluminio	169

CAPITULO 18 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS NO METALES (EXCLUYENDO LOS GASES NOBLES)

18-1. Propiedades físicas	172
18-2. Reacciones químicas	172
18-3. Grupos de los no metales en la tabla periódica	174
18-3-1. Los halógenos (grupo 7A)	174
18-3-2. Elementos no metálicos del grupo 6A de la tabla periódica (calcógenos)	175
18-3-2-1. Acido sulfúrico	176
18-3-3. Elementos no metálicos del grupo 5A	178
18-3-3-1. Amoníaco	180
18-3-4. Elementos no metálicos de grupos 3A y 4A de la tabla periódica	182

CAPITULO 19 PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DE LOS GASES NOBLES

186

CAPITULO 20 REACCIONES NUCLEARES

20-1. Introducción	188
20-2. Descomposición espontánea de elementos radiactivos	188
20-3. Probabilidad y vida media	189
20-4. Series de descomposición natural	189
20-5. Descomposición atómica inducida. Primer caso, fisión nuclear	191
20-6. Reacción atómica inducida. Segundo caso, fusión nuclear	194
20-7. Aplicaciones de isótopos radiactivos	194

CAPITULO 21 ESTRUCTURA ELECTRONICA DE COMPUESTOS E HIBRIDACION DE ORBITALES

197

CAPITULO 22 QUIMICA DEL CARBONO

22-1. Introducción	206
22-2. Hidrocarburos	207
22-3. Isómeros	207
22-4. Teoría estructural	208
22-5. Serie homóloga	209
22-6. Familias y funciones	209
22-7. Enlaces sencillos, dobles y triples	209

CAPITULO 23 HIDROCARBUROS ALCANOS (HIDROCARBUROS SATURADOS)

23-1. Introducción	212
23-2. Carbones 1°, 2°, 3°, 4°	213
23-3. Nomenclatura	213
23-4. Radicales o grupo alquilo	213
23-5. Reglas de la UIQPA sobre nomenclatura de alcanos o hidrocarburos saturados	213
23-6. Métodos de síntesis	215
23-7. Propiedades químicas	216
23-8. Alquenos u olefinas	218
23-9. Alquenos o hidrocarburos acetilénicos	221
23-10. Polienos	224
23-11. Cicloalcanos	225
23-12. Hidrocarburos aromáticos	227

CAPITULO 24 ALGUNAS TECNOLOGIAS ORGANICAS

24-1. La industria del petróleo	266
24-2. Destilación primaria del petróleo	268
24-3. Fibras sintéticas	268
24-4. Métodos de fabricación de los plásticos	276

CAPITULO 25 ALGUNAS FAMILIAS DE COMPUESTOS Y REACCIONES QUIMICAS IMPORTANTES EN LOS SERES VIVOS

25-1. Carbohidratos	285
25-2. Proteínas	291
25-3. Enzimas	294
25-4. Vitaminas	294
25-5. Acidos nucleicos	296
25-6. Mecanismo de herencia de los seres vivos	296