

Contenido

1	IDEAS QUIMICAS Y MEDICIONES	1
1-1	¿Qué es la Química?	2
1-2	Materia y masa	3
1-3	Fuerzas	3
1-4	Energía	4
1-5	Sistema internacional de unidades o Sistema métrico	6
1-6	Prefijos métricos	8
1-7	Factores de conversión	8
1-8	Conversiones en unidades métricas	10
1-9	Cifras significativas	11
1-10	Cifras significativas en cálculos	13
1-11	Conversiones del sistema inglés al sistema métrico	15
1-12	Mediciones de volúmenes	17
1-13	Densidad	19
1-14	La densidad como un factor de conversión	21
1-15	Temperatura y calor	22
2	LOS ELEMENTOS QUIMICOS	27
2-1	Los estados y naturaleza de la materia	28
2-2	Los elementos	29
2-3	Cambios de fase	33
2-4	Naturaleza de la materia	34
2-5	Teoría atómica	36
2-6	Las leyes científicas y las teóricas	38
2-7	El átomo nuclear	39
2-8	Estructura atómica	42
2-9	Isótopos	43
2-10	Pesos atómicos	44
2-11	Cálculo de pesos atómicos	47
3	LOS COMPUESTOS QUIMICOS Y LAS ECUACIONES QUIMICAS	51
3-1	Fórmulas químicas	52
3-2	El mol	54

3-3	La masa molar como un factor de conversión	55
3-4	Fórmulas empíricas	57
3-5	Masas molares de los compuestos	61
3-6	Fórmulas reales	63
3-7	Composición en porcentaje por masa	65
3-8	Formas físicas y químicas de los elementos	67
3-9	Reacciones y ecuaciones químicas	68
3-10	Conservación de la masa en las reacciones químicas	69
3-11	Balanceo de ecuaciones químicas	70
4	ESTRUCTURA ATOMICA	77
4-1	Modelos atómicos	78
4-2	El átomo de Bohr	79
4-3	El átomo de la mecánica cuántica	81
4-4	Niveles de energía	84
4-5	Configuración electrónica de los elementos	87
4-6	Representación visual de los átomos	89
4-7	Grupos de elementos	91
5	ENLACE QUIMICO	95
5-1	Naturaleza del enlace químico	96
5-2	Configuraciones punto-electrón	97
5-3	Enlaces químicos	98
5-4	Formación de iones	99
5-5	El enlace iónico	101
5-6	El enlace covalente	102
5-7	Moléculas	103
5-8	Capacidad de enlace de los no-metales	103
5-9	Elementos que se presentan como moléculas diatómicas	105
5-10	Estructuras punto-electrón	106
5-11	Enlaces múltiples	108
5-12	Iones poliatómicos	110
5-13	Compuestos iónicos y covalentes	113
5-14	Formas de las moléculas	114
5-15	Representación gráfica de las moléculas	119
6	LA TABLA PERIODICA	123
6-1	La tabla periódica	124
6-2	La tabla periódica y la configuración electrónica	126
6-3	Divisiones de la tabla periódica	129
6-4	Clases de elementos	130
6-5	Grupos de elementos	131
6-6	Lectura de la tabla periódica	135
6-7	Energía de ionización	135
6-8	Tamaños atómicos	137
6-9	Electronegatividad	138

6-10	Números de oxidación	139
6-11	Predicción de fórmulas utilizando los números de oxidación	142

7	NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS QUIMICOS	147
7-1	Nombres químicos	148
7-2	Fórmulas a partir de iones	149
7-3	Nomenclatura de los compuestos iónicos	150
7-4	Método de stock y nomenclatura -oso/ico	151
7-5	Nomenclatura de compuestos no-metal-no metal ..	155
7-6	Nomenclatura de ácidos	156
7-7	Nomenclatura de oxianiones	157
7-8	Nomenclatura de hidratos	158
7-9	Nombres y fórmulas	160

8	GASES	165
8-1	Gases	166
8-2	Medición de la presión de los gases	167
8-3	Leyes de los gases	168
8-4	Teoría cinética molecular de los gases	172
8-5	Temperatura	173
8-6	Ley de los gases perfectos	174
8-7	Cálculos usando la ley de los gases perfectos	176
8-8	TPN y volumen molar	178
8-9	Cálculos utilizando la ley de los gases	179
8-10	Leyes combinadas de los gases	182
8-11	Obtención de gases en el laboratorio	184
8-12	Ley de las presiones parciales de Dalton	185
8-13	La masa molar de los gases	187
	Tema especial: La atmósfera y la contaminación del aire	189
8-14	La atmósfera	189
8-15	Contaminantes primarios del aire	189
8-16	Inversión de la temperatura y smog	190

9	LAS REACCIONES QUIMICAS	197
9-1	Especies químicas	198
9-2	Revisión del concepto mol	199
9-3	Ecuaciones químicas	200
9-4	Reacciones químicas	202
9-5	Química industrial	204
9-6	Energía química	206
9-7	Velocidad de reacción	208

10	ESTEQUIOMETRIA QUIMICA	217
10-1	Interpretación molar de las ecuaciones	218
10-2	Las relaciones molares como factores de conversión	220
10-3	Cálculos masa a mol	222
10-4	Cálculos masa a masa	225
10-5	La estequiometría y las leyes de los gases	226
10-6	Cálculos volumen a volumen	229
10-7	Resumen de estequiometría	232
10-8	La caloría	232
10-9	Calor de reacción	233
10-10	Estequiometría y cambios de energía	235
	Tema especial: Energía y sociedad	236
10-11	Fuentes de energía y su uso en Estados Unidos	236
10-12	Crisis energética	238
10-13	Fuentes de energía en el futuro	238
10-14	Energía solar	239
11	LIQUIDOS Y SOLIDOS	245
11-1	Moléculas polares	246
11-2	Atracción intermolecular	248
11-3	El estado líquido	250
11-4	Propiedad de los líquidos	251
11-5	Evaporación	252
11-6	Presión de vapor	253
11-7	Ebullición	254
11-8	El estado sólido	255
11-9	Tipos de sólidos	258
11-10	Cambios de estado	258
11-11	Cambios de energía en la fusión y la solidificación	260
11-12	Cambios de energía en la ebullición y la condensación	261
11-13	Calor específico	262
12	EL AGUA Y LAS SOLUCIONES	267
12-1	Agua: Una sustancia química única	268
12-2	El enlace de hidrógeno	269
12-3	Las propiedades del agua	270
12-4	Soluciones	272
12-5	Métodos que describen la concentración de las soluciones	274
12-6	Molaridad	274
12-7	Soluciones estándar	277
12-8	Dilución	278
12-9	Otros términos para expresar la concentración de la solución	280
12-10	Estequiometría de las soluciones	282
12-11	Propiedades coligativas de las soluciones	284

13	SOLUCIONES DINAMICAS Y EQUILIBRIO QUIMICO	291
13-1	El Proceso de disolución	292
13-2	Disolución y equilibrio	293
13-3	Solubilidad	294
13-4	Conductividad eléctrica de las soluciones acuosas	295
13-5	Electrolitos y no electrolitos	296
13-6	Electrolitos fuertes y débiles	297
13-7	Una analogía del equilibrio	298
13-8	Equilibrio químico	301
13-9	Equilibrio del ácido acético	303
13-10	Principio de Le Chatelier	304
13-11	Sustancias en solución	307
13-12	Ecuaciones iónicas	309
13-13	Reacciones de precipitación y solubilidad	311
13-14	Predicción de las reacciones de precipitación	313
	Tema especial: Contaminación del agua	315
13-15	Contaminación del agua	315
13-16	Demanda bioquímica de oxígeno	315
13-17	Tratamiento de aguas residuales	316
14	ACIDOS Y BASES	321
14-1	Acidos y bases	322
14-2	Reacciones ácido-base	323
14-3	Acidos y bases comunes	326
14-4	Hidróxidos solubles o bases fuertes	328
14-5	Soluciones ácidas y básicas	329
14-6	Reacciones ácido-base	330
14-7	Titulaciones	335
14-8	pH	338
14-9	Constantes de equilibrio de los ácidos	341
14-10	Soluciones amortiguadoras	344
14-11	Cálculos para determinar el pH de las soluciones amortiguadoras	346
15	OXIDACION Y REDUCCION	351
15-1	Reacciones de transferencia de electrones	352
15-2	Números de oxidación	353
15-3	Oxidación y reducción	356
15-4	Agentes oxidantes y reductores	358
15-5	Reacciones redox comunes	359
15-6	Balanceo de ecuaciones Redox	362
15-7	Predicción de reacciones Redox	367
15-8	Baterías y celdas de combustible	372
15-9	Electrólisis	375
16	LA ENERGIA NUCLEAR	381
16-1	El núcleo atómico	382
16-2	Radiactividad	383

16-3	Vida media	385
16-4	Elementos radiactivos	386
16-5	Radiación ionizante	386
16-6	Detección de la radiación	388
16-7	Peligros de la radiación	389
16-8	Transmutaciones nucleares	391
16-9	Fisión nuclear	393
16-10	Reactores nucleares	395
16-11	Fusión	396
	Tema especial: El uso de la energía nuclear	397
16-12	Energía nuclear	397
16-13	Pros y contras de la energía nuclear	397
16-14	Desechos radiactivos	399
16-15	Seguridad	399
16-16	Plutonio	400
17	QUIMICA ORGANICA	403
17-1	Compuestos orgánicos sintéticos	404
17-2	Química del carbono	405
17-3	El enlace en los compuestos orgánicos	407
17-4	Alcanos	408
6.1 17-5	Grupos alquilo	410
17-6	Alquenos	412
17-7	Polímeros y plásticos	413
17-8	Alcoholes	416
6.2 17-9	Aldehídos y ácidos	417
17-10	Esteres	418
17-11	Aminas	419
17-12	Amidas	421
17-13	Aminoácidos	421
17-14	El benceno y otros compuestos cíclicos	422
17-15	Compuestos policíclicos y heterocíclicos	427
18	QUIMICA DE LA VIDA: BIOQUIMICA	431
18-1	Bioquímica	432
18-2	Carbohidratos	432
18-3	Lípidos	437
18-4	Proteínas	440
18-5	Enzimas	445
18-6	Células del cuerpo	446
18-7	Los ácidos nucleicos: Factores químicos de la herencia	446
18-8	El DNA y el código genético	451
18-9	Síntesis de las enzimas	452
APENDICE 1	Técnicas matemáticas empleadas en química	457
2	Prefijos utilizados en el sistema métrico	464

3	Unidades de la ecuación y resolución de problemas	465
4	Algunos factores de conversión	470
5	Conversiones de temperaturas	472
6	Configuración electrónica de los elementos	475
7	Uso de la calculadora manual en química	478
 RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS		 483
 INDICE ALFABETICO		 489