

INDICE

CAPITULO 1	NOTACION CIENTIFICA (NUMEROS EXPONENCIALES)	Pag.	2
1.1	Cualquier número puede escribirse en no-tación exponencia	Pag.	3
1.2	Operaciones con números exponenciales Suma y diferencia	Pag.	4
1.3	Empleo del 0,1 y un número negativo como exponentes	Pag.	6
	Autoevaluación	Pag.	8
CAPITULO 2	MAGNITUDES Y SISTEMAS DE MEDICION	Pag.	12
2.1	Que son las magnitudes	Pag.	12
2.2	Hay dos clases de magnitudes: Fundamentales o básicas y derivadas	Pag.	12
2.3	Medición de las magnitudes	Pag.	12
2.4	Los sistemas de medición y sus medidas	Pag.	13
2.5	El sistema internacional de unidades (SI)	Pag.	13
2.6	Reglas para la escritura de símbolos de magnitudes y unidades	Pag.	14
2.7	Medidas basadas en la unidad de longitud. El metro	Pag.	15
	Autoevaluación	Pag.	25
CAPITULO 3	QUIMICA, CIENCIA DE LA MATERIA, EL CAMBIO Y LA ENERGIA	Pag.	27
3.1	Objeto de la química	Pag.	28
3.2	Qué es materia ?	Pag.	28
3.3	La masa y el peso son dos conceptos distintos	Pag.	29
3.4	La materia tiene propiedades	Pag.	30
3.5	La materia se encuentra en permanente cambio	Pag.	31
3.6	La materia experimenta dos tipos de cambios: Físicos y químicos	Pag.	31
3.7	Qué es la energía ?	Pag.	34
3.8	Existen varias formas de energía	Pag.	34

3.9	La energía tiene unidades: Conversiones	Pag.	35
3.10	Calor específico	Pag.	37
3.11	Las ramas de la química	Pag.	38
3.12	Importancia de la química en el progreso de la humanidad	Pag.	39
	Autoevaluación	Pag.	40
CAPITULO 4	SISTEMAS MATERIALES	Pag.	43
4.1	Qué es sistema ?	Pag.	43
4.2	Los sistemas pueden ser homogéneos y heterogéneos	Pag.	43
4.3	Las sustancias puras y las soluciones son sistemas homogéneos	Pag.	45
4.4	Las sustancias puras se clasifican en simples y compuestas	Pag.	45
4.5	Análisis y síntesis	Pag.	47
4.6	Los elementos se clasifican en metales y no-metales	Pag.	47
	Autoevaluación	Pag.	49
CAPITULO 5	LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUIMICA	Pag.	51
5.1	Ley de la conservación de la masa. Principio de Einstein	Pag.	51
5.2	Leyes de las combinaciones de los elementos	Pag.	53
5.3	Leyes de las combinaciones gaseosas (Gay-Lussac)	Pag.	61
	Autoevaluación	Pag.	64
CAPITULO 6	ATOMOS, MOLECULAS Y MOLES	Pag.	67
6.1	Teoría atómica de Dalton	Pag.	67
6.2	Surge una controversia entre Dalton y Gay Lussac	Pag.	68
6.3	El principio de Avogadro resuelve la controversia	Pag.	69
6.4	Atomos y moléculas: Partículas materiales	Pag.	69
6.5	Tamaño de los átomos y de las moléculas	Pag.	71

6.6	Las sustancias químicas se representan por medio de símbolos y fórmulas.....	Pag. 71
6.7	Masa o peso atómico: unidad de masa atómica (uma).....	Pag. 73
6.8	La ley de Dulong y Petit: un método para determinar masas atómicas.....	Pag. 74
6.9	Atomo-gramo.....	Pag. 75
6.10	Masa o peso molecular.....	Pag. 75
6.11	Molécula-gramo.....	Pag. 76
6.12	Fórmula-gramo.....	Pag. 76
6.13	La mol: unidad de la cantidad de sustancia.....	Pag. 76
6.14	Volumen molar.....	Pag. 77
6.15	Masas, moles, número de átomos y moléculas.....	Pag. 79
	Autoevaluación.....	Pag. 87

CAPITULO 7 FÓRMULAS Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS

7.1	Introducción.....	Pag. 91
7.2	Fundamentos para la escritura de las fórmulas.....	Pag. 92
7.3	Reglas para escribir fórmulas.....	Pag. 95
7.4	Procedimiento simplificado para escribir fórmulas.....	Pag. 97
7.5	Cómo se nombran los compuestos químicos por sus fórmulas?.....	Pag. 99
7.6	Procedimiento directo para nombrar fórmulas.....	Pag. 102
7.7	Resumen de la nomenclatura de los compuestos químicos.....	Pag. 103
7.8	Escritura de los ácidos.....	Pag. 103
7.9	Nomenclatura de los ácidos.....	Pag. 103
7.10	Nomenclatura de los hidratos.....	Pag. 108
7.11	Determinación de las fórmulas químicas.....	Pag. 109
	Autoevaluación.....	Pag. 113

CAPITULO 8 LA NATURALEZA DE LOS GASES

8.1	Introducción.....	Pag. 120
8.2	Propiedades generales de los gases.....	Pag. 120

8.3	Teoría cinética molecular de los gases.....	Pag. 122
8.4	Las Leyes de los Gases	Pag. 126
8.5	Ecuación de estado de los gases.....	Pag. 138
8.6	Presiones parciales en una mezcla gaseosa: Ley de Dalton	Pag. 143
8.7	Los gases se difunden fácilmente: Ley de Graham	Pag. 147
8.8	Los gases reales: Ecuación de Van der Waals	Pag. 149
	Autoevaluación	Pag. 151
CAPITULO 9	ESTRUCTURA ATOMICA	Pag. 157
9.1	Naturaleza eléctrica de la materia	Pag. 157
9.2	Descarga eléctrica en gases a baja pre- sión: Los rayos catódicos	Pag. 159
9.3	El efecto fotoeléctrico, otra prueba de que los electrones son constituyentes fundamentales de la materia	Pag. 160
9.4	Carga y masa del electrón	Pag. 161
9.5	Rayos canales: Los protones	Pag. 162
9.6	La radiactividad: Una explicación de la estructura atómica	Pag. 163
9.7	Rayos alfa, beta y gamma productos de la radiactividad	Pag. 164
9.8	Modelo atómico de Rutherford	Pag. 165
9.9	El núcleo atómico y sus dimensiones	Pag. 167
9.10	El núcleo del átomo de hidrógeno es el más sencillo	Pag. 167
9.11	Rayos X y número atómico	Pag. 168
9.12	El núcleo del helio: Descubrimiento del neutrón	Pag. 168
9.13	Cómo está constituido el núcleo atómico?	Pag. 169
9.14	Los núcleos se representan por símbolos especiales	Pag. 169
9.15	Los isótopos y las masas atómicas	Pag. 170
9.16	Nueva definición de elemento químico	Pag. 171
9.17	Los fotones y el modelo atómico de Bohr: El modelo atómico de Rutherford fracasa	Pag. 172

9.18	Radiación electromagnética	Pag. 174
9.19	La teoría ondulatoria no satisface: Nace la teoría cuántica de la radiación electro-magnética	Pag. 178
9.20	Los espectros de líneas de los elementos	Pag. 180
9.21	Interpretación de las líneas espectrales	Pag. 181
9.22	Espectro de líneas del hidrógeno	Pag. 181
9.23	Modelo atómico de Bohr	Pag. 184
	Autoevaluación	Pag. 192
CAPITULO 10	ESTRUCTURA ATOMICA (DUALIDAD, PROBABILIDAD Y ORBITALES)	Pag. 195
10.1	Necesidad de modificar la teoría de Bohr	Pag. 195
10.2	La naturaleza dual de la materia: Partícula onda	Pag. 195
10.3	El principio de incertidumbre o indeterminación de Heisenberg	Pag. 196
10.4	El modelo mecánico-ondulatorio del átomo	Pag. 198
10.5	Descripción de los números cuánticos	Pag. 198
	Autoevaluación	Pag. 210
CAPITULO 11	TABLA PERIODICA Y PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS	Pag. 213
11.1	Tabla periódica de Mendeléiev	Pag. 213
11.2	Ley periódica	Pag. 213
11.3	Bases actuales de la tabla periódica de los elementos	Pag. 214
11.4	Períodos de la tabla	Pag. 215
11.5	Grupos de la tabla	Pag. 219
11.6	Propiedades periódicas	Pag. 221
	Autoevaluación	Pag. 227
CAPITULO 12	ENLACES QUIMICOS	Pag. 230
12.1	Naturaleza del enlace químico	Pag. 230
12.2	Razones para el establecimiento de los enlaces químicos	Pag. 231
12.3	La representación electrónica puntual de Lewis	Pag. 231
12.4	Tipos de enlace químico	Pag. 232
12.5	Excepciones a la regla del octeto electrónico	Pag. 241

12.6	Electronegatividad	Pag. 241
12.7	Polaridad del enlace covalente	Pag. 242
12.8	Enlace metálico	Pag. 234
12.9	Fuerzas intermoleculares	Pag. 244
	Autoevaluación	Pag. 247
CAPITULO 13	PRINCIPIOS DE LAS REACCIONES QUIMICAS (LAS ECUACIONES QUIMICAS)	Pag. 249
13.1	Reacciones químicas	Pag. 249
13.2	Ecuaciones químicas	Pag. 250
13.3	Información que pueden proporcionar las ecuaciones químicas	Pag. 250
13.4	Ecuaciones químicas igualadas: Manera de escribirlas	Pag. 251
13.5	Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas	Pag. 254
13.6	Cuidados que deben observarse al formular ecuaciones químicas	Pag. 255
13.7	Tipos de reacciones químicas	Pag. 256
	Autoevaluación	Pag. 265
CAPITULO 14	ESTEQUIOMETRIA (ARITMETICA QUIMICA)	Pag. 269
14.1	Definición de estequiometría	Pag. 269
14.2	Conversiones de mol a mol	Pag. 270
14.3	Conversión de moles a masas	Pag. 272
14.4	Conversión de masas a moles	Pag. 274
14.5	Conversión de masas a masas	Pag. 276
14.6	Conversión de masa a volumen	Pag. 279
14.7	Conversión de volumen a masa	Pag. 281
14.8	Conversión de volumen a volumen	Pag. 283
14.9	Rendimiento teórico y real	Pag. 285
14.10	Reactante limitante	Pag. 286
	Autoevaluación	Pag. 288
CAPITULO 15	SOLUCIONES	Pag. 292
15.1	Sistemas dispersos	Pag. 292
15.2	Componentes de un sistema disperso	Pag. 292
15.3	Suspensiones	Pag. 292
15.4	Soluciones	Pag. 293

15.5	Soluto y solvente	Pag. 293
15.6	Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y supersaturadas	Pag. 293
15.7	Solubilidad	Pag. 294
15.8	Curvas de solubilidad	Pag. 295
15.9	Solubilidad de gases en líquidos	Pag. 295
15.10	¿Por qué se disuelven muchas sus- tancias?	Pag. 296
15.11	Proceso de solución: Soluto iónico y agua	Pag. 297
15.12	Soluto covalente polar y agua	Pag. 299
15.13	Soluto covalente no polar y agua	Pag. 299
15.14	Electrólitos y no electrólitos	Pag. 300
15.15	Ecuaciones iónicas	Pag. 301
15.16	Reglas para escribir ecuaciones iónicas	Pag. 302
15.17	Concentración de las soluciones	Pag. 303
15.18	Dilución de las soluciones	Pag. 317
15.19	La molaridad y normalidad pueden in- terconvertirse	Pag. 320
	Autoevaluación	Pag. 322

CAPITULO 16 PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES Pag.328

16.1	Descenso de la presión máxima de vapor en las soluciones	Pag. 329
16.2	Ley de Raoult	Pag. 330
16.3	Ebulloscopia: Elevación de la tempera- tura de ebullición	Pag. 335
16.4	Ascenso ebulloscópico y masas molecu- lares	Pag. 336
16.5	Crioscopia: Descenso de la temperatura de congelación	Pag. 339
16.6	Osmometría: Presión osmótica	Pag. 342
16.7	Clases de soluciones según la presión osmótica	Pag. 346
16.8	Presión osmótica y masas moleculares	Pag. 346
16.9	Propiedades coligativas de las soluciones iónicas	Pag. 347
	Autoevaluación	Pag. 349

CAPITULO 17 COLOIDES Pag. 353

17.1	Definición de coloides	Pag. 353
17.2	Clasificación de los coloides	Pag. 353
17.3	Propiedades de los coloides	Pag. 35
17.4	Estabilidad de los coloides: Coloides protectores	Pag. 361
17.5	Importancia de los coloides	Pag. 361
	Autoevaluación	Pag. 362
CAPITULO 18	TERMODINAMICA QUIMICA (CAMBIOS DE ENERGIA EN LAS REACCIONES QUIMICAS)	Pag. 364
18.1	Definición de termodinámica	Pag. 364
18.2	El flujo energético está determinado y regulado por leyes	Pag. 365
18.3	Primera ley de la termodinámica	Pag. 365
18.4	Calor, trabajo y cambio de la energía térmica	Pag. 366
18.6	Termoquímica: Calor de reacción	Pag. 367
18.7	Ecuaciones termoquímicas	Pag. 368
18.8	Medición de los calores de reacción: Calorimetría	Pag. 370
18.9	Calor de reacción a presión y temperatura constante: La entalpía H	Pag. 372
18.10	Calor específico y capacidad calorífica molar	Pag. 374
18.11	El calor liberado o absorbido en una reacción química es independiente del camino seguido por los reactantes para formar los productos: Ley de Hess	Pag. 376
18.12	Diagramas entálpicos	Pag. 377
18.13	Casos particulares de entalpías (o calores de reacción)	Pag. 380
18.14	Segunda ley de la termodinámica: Entropía y energía libre	Pag. 387
	Autoevaluación	Pag. 393
CAPITULO 19	CINETICA QUIMICA	Pag. 397
19.1	Concepto de cinética química	Pag. 397
19.2	Mecanismos de reacción	Pag. 397
19.3	Significado de la velocidad de reacción	Pag. 397
19.4	¿Cómo ocurren las reacciones	

	químicas?	Pag. 400
	Autoevaluación	Pag. 410
CAPITULO 20	EQUILIBRIO QUIMICO	Pag. 414
20.1	Reacciones reversibles	Pag. 414
20.2	La ley de equilibrio químico: Constante de equilibrio (Eq)	Pag. 415
20.3	Desplazamiento del equilibrio: Principio de Le Chatelier	Pag. 418
	Autoevaluación	Pag. 421
CAPITULO 21	ACIDOS Y BASES	Pag. 425
21.1	Definición de Arrhenius de ácidos y bases: sus limitaciones	Pag. 425
21.2	Definición de Bronsted-Lowry de ácidos y bases	Pag. 426
21.3	Pares de ácidos y bases conjugados	Pag. 427
21.4	Fuerza relativa de ácidos y bases	Pag. 429
21.5	Acidos polipróticos	Pag. 431
21.6	Sustancias anfipróticas	Pag. 432
21.7	Acidos y bases de Lewis	Pag. 433
	Autoevaluación	Pag. 435
CAPITULO 22	EQUILIBRIO ACIDO-BASE EN SOLUCION ACUOSA	Pag. 438
22.1	Equilibrio iónico en el agua	Pag. 438
22.2	Concepto del pH y del pOH	Pag. 441
22.3	Disociación de electrólitos débiles: Constante de ionización:	Pag. 446
22.4	Soluciones reguladoras, buffer o tampón	Pag. 452
22.5	Se puede determinar el pH de una solución reguladora	Pag. 454
22.6	Medición del pH	Pag. 455
22.7	Principales indicadores	Pag. 457
22.8	Modo de preparar soluciones de algunos indicadores	Pag. 458
22.9	Hidrólisis	Pag. 458
22.10	Producto de solubilidad	Pag. 460
	Autoevaluación	Pag. 462
CAPITULO 23	COMPUESTOS DE COORDINACION	Pag. 466
23.1	Naturaleza de los iones complejos	Pag. 466

23.2	Componentes de los compuestos de coordinación	Pag. 467
23.3	Índice o número de coordinación	Pag. 468
23.4	Número de oxidación del complejo o grupo coordinado	Pag. 468
23.5	Manera de escribir las sales complejas	Pag. 469
23.6	Reglas para designar las sales complejas	Pag. 469
23.7	Tipos de complejos	Pag. 470
23.8	Los compuestos de Werner y el enlace covalente coordinado	Pag. 471
	Autoevaluación	Pag. 474
CAPITULO 24	OXIDACION-REDUCCION	Pag. 476
24.1	Definiciones de oxidación y reducción	Pag. 476
24.2	Agente oxidante y agente reductor	Pag. 478
24.3	Balace de ecuaciones de oxidación-reducción	Pag. 479
24.4	Peso equivalente de un agente oxidante y de un agente reductor	Pag. 490
	Autoevaluación	Pag. 492
CAPITULO 25	ELECTROQUIMICA	Pag. 495
25.1	Definición de electroquímica	Pag. 495
25.2	Reacciones químicas producidas por una corriente eléctrica: Electrólisis	Pag. 495
25.3	Definición de electrólisis	Pag. 496
25.4	Electrólisis del cloruro de sodio fundido	Pag. 497
25.5	Electrólisis del cloruro de sodio en solución	Pag. 499
25.6	Prueba para evidenciar la migración de los iones durante la conductividad electrolítica	Pag. 502
25.7	Aspectos cuantitativos de la electrólisis: Leyes de Faraday	Pag. 502
25.8	Producción de corrientes eléctrica mediante reacciones químicas	Pag. 509
25.9	Potenciales de media celda	Pag. 512
25.10	Potenciales normales de reducción	Pag. 513
25.11	Electrodo estándar de hidrógeno	Pag. 514
	Autoevaluación	Pag. 523

CAPITULO 26	QUIMICA NUCLEAR.	Pag. 529
26.1	Partículas nucleares	Pag. 529
26.2	Reacciones nucleares	Pag. 531
26.3	Radiactividad natural	Pag. 532
26.4	Estabilidad nuclear	Pag. 535
26.5	Vida media	Pag. 535
26.6	Familias radiactivas naturales	Pag. 536
26.7	Radiactividad artificial o inducida	Pag. 536
26.8	Aceleradores de partículas	Pag. 538
26.9	Fisión nuclear	Pag. 540
26.10	Fusión nuclear	Pag. 541
26.11	Detección de radiaciones	Pag. 541
26.12	Aplicaciones de las reacciones nucleares	Pag. 542
	Autoevaluación	Pag. 543

