

CONTENIDO

PREFACIO	xv
CAPÍTULO 1 MATERIA Y ENERGÍA	1
1.1 Propiedades de la materia	2
1.2 Clasificación de la materia	4
1.3 Energía	9
1.4 Conservación de la materia y de la energía	11
CAPÍTULO 2 MEDIDAS QUÍMICAS	17
2.1 Sistema internacional de unidades	18
2.2 Unidades de medida importantes	20
2.3 Unidades de conversión y solución de problemas químicos	29
CAPÍTULO 3 ELEMENTOS, ÁTOMOS Y LA TABLA PERIÓDICA	37
3.1 Estructura de los átomos	38
3.2 Configuración electrónica	42
3.3 Propiedades periódicas de los elementos	50
CAPÍTULO 4 COMPUESTOS, MOLÉCULAS Y ENLACE QUÍMICO	57
4.1 Compuestos iónicos	58
4.2 Enlace iónico	59
4.3 Compuestos covalentes	65
4.4 Enlace covalente en moléculas diatómicas	66
4.5 Enlace covalente en moléculas más complejas	70

CAPÍTULO 5	MOLES, REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA	79
5.1	La mol	80
5.2	Ecuaciones químicas	85
5.3	Estequiometría	91
CAPÍTULO 6	ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA: GASES, LÍQUIDOS Y SÓLIDOS	99
6.1	Teoría cinético molecular de los gases	100
6.2	Leyes de los gases	100
6.3	Líquidos	111
6.4	Fuerzas intermoleculares en los líquidos	114
6.5	Sólidos	116
CAPÍTULO 7	SOLUCIONES Y COLOIDES	121
7.1	Soluciones	122
7.2	Concentración de las soluciones	126
7.3	Electrolitos y no electrolitos	134
7.4	Propiedades de las soluciones	136
7.5	Coloides	142
CAPÍTULO 8	VELOCIDAD DE REACCIÓN Y EQUILIBRIO QUÍMICO	149
8.1	Velocidad de las reacciones químicas	150
8.2	Factores que afectan las velocidades de reacción	152
8.3	Sistemas en equilibrio químico	157
CAPÍTULO 9	ÁCIDOS Y BASES	167
9.1	Definiciones de ácido y base	168
9.2	Reacciones de ácidos y bases	171
9.3	Medida de la concentración de H^+ y del pH	174
9.4	Soluciones buffer	183
CAPÍTULO 10	LOS ELEMENTOS DE LA VIDA	193
10.1	Los elementos más importantes de la vida: oxígeno, carbono, nitrógeno e hidrógeno	194

10.2 Metales y iones metálicos de la vida	202
10.3 No metales y iones no metálicos de la vida	209

CAPÍTULO 11 QUÍMICA NUCLEAR Y DE RADIACIÓN 217

11.1 El núcleo	218
11.2 Radiactividad	218
11.3 Reacciones nucleares	221
11.4 Detección y medida de la radiación	228
11.5 Efectos biológicos de la radiación	229
11.6 Usos médicos de las sustancias radiactivas	232

CAPÍTULO 12 INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA..... 239

12.1 Química orgánica	240
12.2 Propiedades del carbono	240
12.3 Estructuras moleculares de los compuestos orgánicos	242
12.4 Fórmulas estructurales condensadas	247
12.5 Clasificación de los compuestos orgánicos	251

CAPÍTULO 13 ALCANOS Y HALUROS DE ALQUILO 263

13.1 Propiedades físicas de los alcanos	264
13.2 Nomenclatura de los alcanos	266
13.3 Isómeros de los alcanos	271
13.4 Cicloalcanos	273
13.5 Propiedades químicas de los alcanos	276
13.6 Haluros de alquilo	278

CAPÍTULO 14 ALQUENOS, ALQUINOS Y AROMÁTICOS 285

14.1 Propiedades, estructuras y nombres de los alquenos	286
14.2 Isomería geométrica	289
14.3 Propiedades químicas de los alquenos	294
14.4 Alquinos	300
14.5 Estructura, propiedades y nomenclatura de los hidrocarburos aromáticos	301
14.6 Haluros aromáticos	305

CAPÍTULO 15	ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES	313
15.1	Introducción	314
15.2	Estructuras, propiedades y nombres de los alcoholes	314
15.3	Alcoholes simples importantes	320
15.4	Propiedades químicas de los alcoholes	324
15.5	Fenoles	329
15.6	Éteres	333
CAPÍTULO 16	COMPUESTOS CARBONÍLICOS: ALDEHÍDOS Y CETONAS	339
16.1	Compuestos carbonílicos	340
16.2	Nomenclatura de aldehídos y cetonas	341
16.3	Propiedades físicas de aldehídos y cetonas	345
16.4	Aldehídos y cetonas importantes	347
16.5	Propiedades químicas de los compuestos carbonílicos	350
CAPÍTULO 17	ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y SUS DERIVADOS	361
17.1	Repaso de los ácidos carboxílicos y sus derivados	362
17.2	Nomenclatura de los ácidos carboxílicos	362
17.3	Propiedades físicas de los ácidos carboxílicos	365
17.4	Acidez de los ácidos carboxílicos	367
17.5	Ácidos carboxílicos importantes y sus sales	369
17.6	Propiedades químicas de los ácidos carboxílicos	371
17.7	Ésteres y sus propiedades	373
17.8	Ésteres importantes	377
CAPÍTULO 18	AMINAS Y AMIDAS	385
18.1	Nomenclatura y propiedades de las aminas	386
18.2	Aminas heterocíclicas	390
18.3	Propiedades químicas de las aminas	395
18.4	Nomenclatura y propiedades de las amidas	397
18.5	Drogas que contienen nitrógeno	401
CAPÍTULO 19	CARBOHIDRATOS	409
19.1	Introducción a la bioquímica	410
19.2	Clasificación de los carbohidratos	411

19.3	Estereoisómeros	413
19.4	Monosacáridos	419
19.5	Reacciones y propiedades de los monosacáridos	423
19.6	Disacáridos	427
19.7	Polisacáridos	427

CAPÍTULO 20 LÍPIDOS 439

20.1	Introducción a los lípidos	440
20.2	Ácidos grasos	442
20.3	Triacilglicéridos-grasas neutras	444
20.4	Fosfolípidos	448
20.5	Esteroides	452
20.6	Membranas celulares	455

CAPÍTULO 21 PROTEÍNAS 461

21.1	Introducción a las proteínas	462
21.2	Aminoácidos	462
21.3	Péptidos y polipéptidos	469
21.4	Estructura de las proteínas	470
21.5	Desnaturalización de las proteínas	476
21.6	Clasificación de las proteínas	478

CAPÍTULO 22 ENZIMAS 487

22.1	Introducción a las enzimas	488
22.2	Nomenclatura y clasificación de las enzimas	489
22.3	Estructura y función de las enzimas	493
22.4	Factores que influyen en la actividad enzimática	495
22.5	Usos médicos de las enzimas	504

CAPÍTULO 23 ÁCIDOS NUCLEICOS 511

23.1	Introducción a los ácidos nucleicos	512
23.2	Nucleótidos	513
23.3	Ácidos desoxirribonucleicos	520
23.4	Ácidos ribonucleicos	525
23.5	Síntesis de las proteínas	528
23.6	DNA recombinante e ingeniería genética	535

CAPÍTULO 24	FLUIDOS CORPORALES	543
24.1	Introducción a los fluidos corporales	544
24.2	La sangre	544
24.3	Hormonas	553
24.4	Fluidos digestivos	557
24.5	La orina	560
CAPÍTULO 25	NUTRICIÓN	567
25.1	Nutrición	568
25.2	Nutrientes minerales	570
25.3	Vitaminas solubles en agua	572
25.4	Vitaminas solubles en lípidos	577
CAPÍTULO 26	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA EN LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS	585
26.1	Consideraciones energéticas en las reacciones bioquímicas	586
26.2	Bioenergética	588
26.3	Sistema de transporte de electrones	592
26.4	Ciclo del ácido cítrico	601
CAPÍTULO 27	METABOLISMO DE LOS CARBOHIDRATOS	611
27.1	Rutas metabólicas	612
27.2	Introducción al metabolismo de los carbohidratos	612
27.3	Glicólisis	614
27.4	Metabolismo del glicógeno	617
27.5	Gluconeogénesis	620
27.6	Regulación del metabolismo de la glucosa	624
CAPÍTULO 28	METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS Y LAS PROTEÍNAS	629
28.1	Repaso del metabolismo de los lípidos	630
28.2	Lipólisis	632
28.3	Síntesis de los ácidos grasos	637
28.4	Bioquímica de la <i>Diabetes mellitus</i>	640
28.5	Catabolismo de los aminoácidos y ciclo de la urea	644
28.6	Interrelaciones entre el metabolismo de los lípidos, las proteínas y los carbohidratos	649

APÉNDICES	655
Apéndice 1 Repaso de matemáticas	657
Apéndice 2 Incertidumbre en la medida y cifras significativas	675
Apéndice 3 Vitaminas	679
Apéndice 4 Respuestas a los problemas con numeración impar	685
GLOSARIO	723
ÍNDICE	739