

CONTENIDO

Capítulo 1. Introducción		1
	<i>Victor W. Rodwell</i>	
Elementos del segundo y tercer períodos de la tabla periódica, 1	Grupos funcionales importantes en química fisiológica, 8	
Repaso de química orgánica, 2		
Capítulo 2. Agua		12
	<i>Victor W. Rodwell</i>	
Introducción, 12	Equilibrios protónicos de los grupos funcionales que son ácidos o bases débiles, 15	
Estructura molecular del agua, 12	La ecuación de Henderson-Hasselbalch, 17	
Estructura macromolecular del agua, 12	Amortiguadores y amortiguación, 18	
Enlaces de hidrógeno, 13		
Disociación del agua, 13		
Capítulo 3. Aminoácidos y péptidos		20
	<i>Victor W. Rodwell</i>	
Introducción, 20	Determinación de la estructura primaria de los péptidos, 33	
Aminoácidos, 20	Técnicas usadas en la determinación de las estructuras primarias de los péptidos, 37	
Equilibrio protónico de los aminoácidos, 20	Conformación de los péptidos en solución, 37	
Estructura de los aminoácidos, 22	Síntesis de los péptidos, 38	
Isómeros ópticos de los aminoácidos, 23	Péptidos con actividad funcional, 39	
Propiedades físicas de los aminoácidos, 23		
Reacciones químicas de los aminoácidos, 23		
Péptidos, 29		
Capítulo 4. Proteínas		41
	<i>Victor W. Rodwell</i>	
Clasificación de las proteínas, 41	Estructuras secundaria y terciaria de las proteínas, 47	
Tamaño y forma de las proteínas, 42	Estructura cuaternaria de las proteínas, 49	
Enlaces responsables de la estructura de las proteínas, 43	Desnaturalización de las proteínas, 52	
Ordenes de la estructura proteica, 44	Reacciones coloridas de las proteínas, 53	
Estructura primaria de las proteínas, 46		
Capítulo 5. Propiedades generales de las enzimas		54
	<i>Victor W. Rodwell</i>	
Catálisis, 54	Medición cuantitativa de la actividad enzimática, 60	
Coenzimas, 54	Aislamiento de las enzimas, 60	
Especificidad enzimática, 56	Distribución intracelular de las enzimas, 62	
Clasificación de las enzimas y nomenclatura, 58		
Capítulo 6. Propiedades cinéticas de las enzimas		67
	<i>Victor W. Rodwell</i>	
Teoría cinética de la reacción, 67	El sitio catalítico, 78	
Efecto de la concentración de las sustancias reaccionantes, 68	Mecanismo de acción enzimática, 83	
Inhibición de la actividad enzimática, 74	Isozimas, 86	
	Las enzimas en el diagnóstico clínico, 88	

Capítulo 7. Regulación de la actividad enzimática	91
<i>Victor W. Rodwell</i>	
Papel fisiológico de la regulación metabólica, 91	Regulación de la eficiencia catalítica: disponibilidad de reactivos, 99
Opciones disponibles para la regulación de las enzimas, 92	Regulación de la eficiencia catalítica: inhibición por realimentación, 101
Regulación de la cantidad de enzima, 92	Regulación de la eficiencia catalítica: modificación covalente, 106
Regulación de la eficiencia catalítica de las enzimas, 98	
Capítulo 8. Glúcidos	108
<i>Peter A. Mayes</i>	
Monosacáridos, 111	Aminoazúcares (hexosaminas), 117
Hexosas, 111	Disacáridos, 117
Glucósidos, 111	Polisacáridos, 118
Reacciones químicas importantes de los monosacáridos, 112	Carbohidratos de las membranas celulares, 122
Desoxiazúcares, 117	Pruebas para los carbohidratos, 122
Capítulo 9. Lípidos	124
<i>Peter A. Mayes</i>	
Acidos grasos, 124	Las lipoproteínas del plasma, 132
Triacilgliceroles (triglicéridos), 127	Reacciones químicas características y propiedades de los lípidos, 134
Fosfolípidos, 127	Las membranas celulares, 137
Cerebrósidos (glucolípidos), 129	
Esteroides, 130	
Capítulo 10. Nucleótidos	140
<i>David W. Martin, Jr.</i>	
Nucleósidos y nucleótidos, 142	Derivados sintéticos, 147
Nucleótidos que ocurren en la naturaleza, 144	
Capítulo 11. Acidos nucleicos y cromatina	149
<i>David W. Martin, Jr.</i>	
Capítulo 12. Vitaminas liposolubles	162
<i>Harold A. Harper</i>	
Vitamina A, 162	Vitaminas E, 169
Vitaminas D, 166	Vitaminas K, 172
Capítulo 13. Vitaminas hidrosolubles	176
<i>Harold A. Harper</i>	
Vitamina C (ácido ascórbico), 176	Acido lipoico, 189
Vitaminas del complejo B, 178	Biotina, 189
Tiamina, 178	Grupo del ácido fólico, 191
Riboflavina, 180	Inositol, 198
Niacina y niacinamida, 181	Acido <i>p</i> -aminobenzoico, 198
Piridoxina, 183	Vitamina B ₁₂ , 198
Acido pantoténico, 186	Colina, 204
Capítulo 14. Sangre, linfa y líquido cefalorraquídeo	208
<i>Harold A. Harper</i>	
La sangre, 208	Las anemias, 237
La coagulación de la sangre, 209	Química sanguínea, 238
Las proteínas del plasma, 215	Linfa, 241
Hemoglobina, 224	Líquido cefalorraquídeo, 242
Características metabólicas del eritrocito, 234	

Capítulo 15. Química de la respiración	243
<i>David W. Martin, Jr.</i>	
Eventos químicos y fisiológicos que afectan a la difusión de oxígeno y bióxido de carbono, 243	Transporte de CO ₂ en la sangre, 249
Transporte de oxígeno en la sangre, 247	Regulación respiratoria del equilibrio acidobásico, 251
Capítulo 16. Porfirinas y pigmentos biliares	255
<i>David W. Martin, Jr.</i>	
Las porfirias, 263	Hiperbilirrubinemia conjugada, 271
Catabolismo del hem; formación de los pigmentos biliares, 266	
Capítulo 17. Digestión y absorción en el sistema digestivo	273
<i>Peter A. Mayes</i>	
Digestión en la boca, 273	La bilis, 277
Digestión en el estómago, 273	Putrefacción y fermentación intestinales, 282
Digestión pancreática e intestinal, 274	La absorción en el sistema digestivo, 283
Capítulo 18. Bioenergética	290
<i>Peter A. Mayes</i>	
Introducción, 290	Papel de los fosfatos de alta energía en la bioenergética y en la captura de energía, 292
Capítulo 19. Oxidación biológica	297
<i>Peter A. Mayes</i>	
Enzimas y coenzimas que intervienen en la oxidación y reducción, 298	Mecanismos de fosforilación oxidativa, 307
La cadena respiratoria, 303	Hipótesis química, 307
Papel de la cadena respiratoria en la captura de energía, 306	La hipótesis quimiosmótica, 312
Capítulo 20. El ciclo del ácido cítrico: Catabolismo de la acetil-CoA	318
<i>Peter A. Mayes</i>	
Capítulo 21. Metabolismo de los carbohidratos	327
<i>Peter A. Mayes</i>	
Metabolismo intermediario de los carbohidratos, 327	Gluconeogénesis, 345
Glucólisis, 328	Metabolismo de las hexosas, 348
Oxidación del piruvato hasta acetil-CoA, 332	Otras vías del metabolismo de la glucosa, 348
Formación y degradación del glucógeno, 333	Vía del ácido urónico, 348
Glucogénesis, 334	Metabolismo de la fructosa, 349
Glucogenólisis, 336	Metabolismo de la galactosa, 352
Derivación de la hexosamonofosfato o vía de la pentosafosfato, 341	
Capítulo 22. Metabolismo de los lípidos: I. Ácidos grasos	355
<i>Peter A. Mayes</i>	
Oxidación de los ácidos grasos, 356	Metabolismo de los acilgliceroles, 370
Biosíntesis de los ácidos grasos saturados, 359	Metabolismo de los esfingolípidos, 374
Metabolismo de los ácidos grasos poliinsaturados, 365	Fosfolípidos y esfingolípidos en la enfermedad (lipidosis), 376
Los ácidos grasos esenciales, 366	

Capítulo 23. Metabolismo de los lípidos: II. Papel de los tejidos	379
<i>Peter A. Mayes</i>	
Metabolismo del tejido adiposo y movilización de las grasas, 381	Papel del hígado en el metabolismo de los lípidos, 390
Metabolismo de las lipoproteínas del plasma, 384	Cetosis, 393
	Metabolismo del colesterol, 397
Capítulo 24. Regulación del metabolismo de los carbohidratos y de los lípidos	405
<i>Peter A. Mayes</i>	
Principios generales de la regulación de las vías metabólicas, 405	La glucosa sanguínea, 412
Identificación de las reacciones sin equilibrio y de las enzimas reguladoras, 406	Regulación del metabolismo de los lípidos, 416
Control metabólico de una reacción catalizada enzimáticamente, 406	Regulación de la cetogénesis, 418
Regulación del metabolismo de los carbohidratos, 406	Interconversión de los principales alimentos, 421
Regulación del metabolismo de los carbohidratos a nivel celular y enzimático, 407	Economía del metabolismo de los carbohidratos y lípidos en todo el cuerpo, 422
Capítulo 25. Biosíntesis de aminoácidos	424
<i>Victor W. Rodwell</i>	
Metabolismo de los aminoácidos, 424	Aminoácidos nutricionalmente no esenciales formados a partir de aminoácidos nutricionalmente esenciales, 432
Aminoácidos nutricionalmente esenciales y no esenciales, 424	Aminoácidos nutricionalmente esenciales, 433
Aminoácidos no esenciales para la nutrición, 425	Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente esenciales a partir del glutamato, 433
Aminoácidos nutricionalmente no esenciales formados a partir de intermediarios anfibólicos, 425	Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente esenciales a partir del aspartato, 433
Aminoácidos nutricionalmente no esenciales formados a partir de otros aminoácidos nutricionalmente no esenciales, 429	Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente esenciales a partir de intermediarios anfibólicos, 436
Capítulo 26. Catabolismo del nitrógeno de los aminoácidos	438
<i>Victor W. Rodwell</i>	
Panorama general, 438	Síntesis de la urea, 443
Transaminación, 438	Regulación de la síntesis de la urea, 445
L-Glutamato deshidrogenasa, 441	Trastornos metabólicos que involucran al ciclo de la urea, 445
Formación de amoníaco, 441	
Cambios circadianos de los valores plasmáticos de aminoácidos, 443	
Capítulo 27. Catabolismo de los esqueletos de carbono de los aminoácidos	448
<i>Victor W. Rodwell</i>	
Conversión de los esqueletos de carbono de los L- α -aminoácidos comunes en los intermediarios anfibólicos, 448	Aminoácidos que forman piruvato, 451
Aminoácidos que forman oxalacetato, 449	Aminoácidos que forman acetil-coenzima A, 453
Aminoácidos que forman α -cetoglutarato, 449	Aminoácidos que forman succinil-coenzima A, 461
	Defectos metabólicos en el metabolismo de los aminoácidos, 466
Capítulo 28. Conversión de los aminoácidos a productos especializados	474
<i>Victor W. Rodwell</i>	
Glicina, 474	Arginina, 477
Alanina, 474	Histidina, 477
Serina, 475	Triptófano, 478

Capítulo 28. Conversión de los aminoácidos a productos especializados (cont.)

- Treonina, 475
- Metionina, 476
- Cisteína, 476
- Fenilalanina y tirosina, 481
- Metabolismo de la creatina y de la creatinina, 482

Capítulo 29. Metabolismo de los nucleótidos purinas y pirimidinas 485
David W. Martin, Jr.

- Trastornos clínicos del metabolismo de las purinas, 501

Capítulo 30. Metabolismo de los ácidos nucleicos 507
David W. Martin, Jr.

- Naturaleza del DNA, 507
- Organización genética del genoma de los mamíferos, 509
- Metabolismo del DNA, 511
- Alteración y reordenamiento del material genético, 518
- Función biológica del ácido ribonucleico (RNA), 520
- Metabolismo del RNA, 522
- Inhibidores de la síntesis del DNA y del RNA, 529
- Nucleasas, 529

Capítulo 31. Síntesis de proteínas y clave genética 530
David W. Martin, Jr.

- Procesos de la síntesis de proteínas, 540

Capítulo 32. Regulación de la expresión de los genes. 546
David W. Martin, Jr.

Capítulo 33. Características generales de las hormonas 554
Gerold M. Grodsky

Capítulo 34. Química y funciones de las hormonas: I. Tiroides, páncreas, suprarrenales y sistema digestivo 561
Gerold M. Grodsky

- El tiroides, 561
- Las paratiroides, 568
- Páncreas, 571
 - Insulina, 571
 - Glucagon, 582
 - Somatostatina, 583
- Suprarrenales, 584
 - La médula suprarrenal, 584
 - La corteza suprarrenal, 589
 - Órganos que producen las hormonas sexuales, 602
 - Hormonas masculinas, 602
 - Hormonas femeninas, 604
 - Las hormonas gastrointestinales, 608

Capítulo 35. Química y funciones de las hormonas: II. Hipófisis e hipotálamo 612
Gerold M. Grodsky

- Porción anterior de la hipófisis, 613
 - Hormonas de la porción anterior de la hipófisis, 613
- Lóbulo medio de la hipófisis, 623
- Lóbulo posterior de la hipófisis, 624

Capítulo 36. Metabolismo del agua y de los minerales 626
David D. Tyler

- Metabolismo del agua, 626
- Metabolismo de los minerales, 632
 - Calcio, 633
 - Fósforo, 636
 - Magnesio, 637
 - Sodio, 638
 - Potasio, 640
 - Yodo, 650
 - Manganeso, 650
 - Cobalto, 651
 - Zinc, 651
 - Flúor, 653
 - Molibdeno, 653
 - Selenio, 654

Capítulo 36. Metabolismo del agua y de los minerales (cont.)

La bomba de sodio-potasio, 642	Cromo, 655
Litio, 643	Oligoelementos posiblemente esenciales, 655
Cloro, 643	Oligoelementos no esenciales, 655
Azufre, 644	Aluminio, 655
Oligoelementos, 644	Boro, 655
Oligoelementos esenciales, 644	Cadmio, 656
Hierro, 644	Otros oligoelementos no esenciales, 656
Cobre, 648	

Capítulo 37. Calorimetría: Elementos de nutrición 657
Harold A. Harper

Metabolismo basal, 659	Acción dinámica específica (ADE), 661
Determinación de los requerimientos energéticos, 661	Elementos de nutrición, 662
	Requerimientos dietéticos recomendados, 677

Capítulo 38. Inmunoquímica 679
Kent R. Cochrum

Estructura de las inmunoglobulinas, 680	Antígenos, 687
Determinación electroforética de las inmunoglobulinas, 682	Determinantes antigénicos, 687
Determinaciones cuantitativas de inmunoglobulinas (técnica de difusión radial), 684	Inmunopotencia, 691

Capítulo 39. El riñón y la orina 693
John David Wallin

Formación de la orina, 693	Mecanismo de acción de los diuréticos, 708
Acidificación de la orina, 705	Pruebas del funcionamiento renal, 709
Anormalidades de la regulación del equilibrio ácido-básico por el riñón, 706	Composición de la orina, 711
	Hormonas del riñón, 716

Capítulo 40. Tejido muscular 720
Harold A. Harper

Estructura muscular, 720	Metabolismo muscular, 724
Las proteínas del músculo, 721	Fosfágenos musculares, 725
Eventos moleculares durante la contracción muscular, 724	Constituyentes inorgánicos del músculo, 726

Capítulo 41. Tejidos epitelial, conjuntivo y nervioso 728
Harold A. Harper

Tejido epitelial, 728	Tejido nervioso, 735
Tejido conjuntivo, 728	

Abreviaturas empleadas en química fisiológica 739

Referencias de figuras 743

Referencias de cuadros 747

Referencias generales 749

Índice 755