

CONTENIDO

| | |
|--|--|
| Capítulo 1. Introducción | 1 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Los 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, 18 |
| Estructura macromolecular del agua, 13 | Amortiguadores y amortiguación, 18 |
| Enlaces de hidrógeno, 13 | |
| Disociación del agua, 14 | |
| Capítulo 3. Aminoácidos y péptidos | 20 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Introducción, 20 | Péptidos (cont.), |
| Aminoácidos, 20 | Determinación de la estructura primaria de los péptidos, 32 |
| Equilibrio protónico de los aminoácidos, 20 | Técnicas usadas en la determinación de las estructuras primarias de los péptidos, 36 |
| Estructura de los aminoácidos, 22 | Conformación de los péptidos en solución, 37 |
| Isómeros ópticos de los aminoácidos, 23 | Péptidos fisiológicamente activos, 38 |
| Propiedades físicas de los aminoácidos, 23 | |
| Reacciones químicas de los aminoácidos, 28 | |
| Péptidos, 29 | |
| Capítulo 4. Proteínas | 40 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Clasificación de las proteínas, 40 | Estructura secundaria y terciaria de las proteínas, 45 |
| Tamaño y forma de las proteínas, 40 | Estructura cuaternaria de las proteínas, 47 |
| Enlaces responsables de la estructura de las proteínas, 41 | Desnaturalización de las proteínas, 50 |
| Ordenes de la estructura de las proteínas, 42 | Reacciones coloridas de las proteínas, 50 |
| Estructura primaria de las proteínas, 44 | |
| Capítulo 5. Propiedades generales de las enzimas | 51 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Catalisis, 51 | Medición cuantitativa de la actividad enzimática, 57 |
| Coenzimas, 51 | Aislamiento de las enzimas, 57 |
| Especificidad enzimática, 53 | Distribución intracelular de las enzimas, 59 |
| Clasificación de las enzimas y nomenclatura, 55 | |
| Capítulo 6. Propiedades cinéticas de las enzimas | 64 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Teoría cinética de la reacción, 64 | El sitio catalítico, 73 |
| Efecto de la concentración de las sustancias reaccionantes, 65 | Mecanismo de acción enzimática, 77 |
| Inhibición de la actividad enzimática, 70 | Isozimas, 81 |
| | Las enzimas en el diagnóstico clínico, 83 |

Capítulo 7. Regulación de la actividad enzimática 86
Victor W. Rodwell

- | | |
|--|--|
| Papel fisiológico de la regulación metabólica, 86 | Regulación de la eficiencia catalítica de las enzimas, 93 |
| Opciones disponibles para la regulación de las enzimas, 87 | Regulación de la eficiencia catalítica: inhibición por refección, 96 |
| Regulación de la cantidad de enzima, 87 | Regulación de la eficiencia catalítica: modificación covalente, 101 |
| Regulación de la eficiencia catalítica: disponibilidad de las sustancias reaccionantes, 94 | |

Capítulo 8. Glúcidos 103
Peter A. Mayes

- | | |
|---|---|
| Monosacáridos, 106 | Aminoazúcares (hexosaminas), 112 |
| Hexosas, 106 | Disacáridos, 112 |
| Glúcidos, 106 | Polisacáridos, 113 |
| Reacciones químicas importantes de los monosacáridos, 107 | Carbohidratos de las membranas celulares, 117 |
| Desoxiazúcares, 112 | Pruebas para glúcidos, 117 |

Capítulo 9. Lípidos 119
Peter A. Mayes

- | | |
|------------------------|---|
| Ácidos grasos, 119 | Las proteínas del plasma, 127 |
| Triacilgliceroles, 122 | Reacciones químicas características y propiedades de los lípidos, 129 |
| Fosfolípidos, 122 | Las membranas celulares, 132 |
| Cerebrósidos, 124 | |
| Esteroides, 124 | |

Capítulo 10. Nucleótidos 135
David W. Martin Jr.

- | | |
|---|---------------------------|
| Nucleósidos y nucleótidos, 137 | Derivados sintéticos, 142 |
| Nucleótidos que ocurren en la naturaleza, 140 | |

Capítulo 11. Ácidos nucleicos y cromatina 144
David W. Martin Jr.

Capítulo 12. Vitaminas liposolubles 157
Harold A. Harper

- | | |
|------------------|------------------|
| Vitamina A, 157 | Vitaminas E, 164 |
| Vitaminas D, 161 | Vitaminas K, 167 |

Capítulo 13. Vitaminas hidrosolubles 171
Harold A. Harper

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Vitamina C, 171 | Ácido lipoico, 183 |
| Vitaminas del complejo B, 173 | Biotina, 184 |
| Tiamina, 173 | Grupo del ácido fólico, 186 |
| Riboflavina, 174 | Inositol, 192 |
| Niacina y niacinamida, 176 | Ácido p-aminobenzoico, 192 |
| Piridoxina, 178 | Vitamina B ₁₂ , 192 |
| Ácido pantoténico, 180 | Colina, 198 |

Capítulo 14. Porfirinas y pigmentos biliares 201
Harold A. Harper

- Catabolismo del hemo: formación de los pigmentos biliares, 215

Capítulo 15. Digestión y absorción en el aparato digestivo. 223
Peter A. Mayes

- Digestión en la boca, 223
- Digestión en el estómago, 223
- Digestión pancreática e intestinal, 224
- La bilis, 227
- Putrefacción y fermentación intestinales, 233
- La absorción en el aparato digestivo, 234

Capítulo 16. Bioenergética. 241
Peter A. Mayes

Introducción, 241

Capítulo 17. Oxidación biológica. 248
Peter A. Mayes

- Enzimas y coenzimas que intervienen en la oxidación y reducción, 249
- La cadena respiratoria, 254
- El papel de la cadena respiratoria en la captura de la energía, 257
- Mecanismos de fosforilación oxidativa, 259
 1. Hipótesis química, 259
 2. La hipótesis quimiosmótica, 264

Capítulo 18. El ciclo del ácido cítrico. 268
Peter A. Mayes

Capítulo 19. Metabolismo de los carbohidratos. 277
Peter A. Mayes

- Metabolismo intermediario de los carbohidratos, 277
- Glucólisis, 277
- Oxidación del piruvato hasta acetil-CoA, 282
- Formación y degradación del glucógeno, 283
- Glucogénesis, 283
- Glucogenólisis, 286
- La derivación de la hexosamonofofosfato o vía de la pentosafosfato, 291
- Gluconeogénesis, 295
- Metabolismo de las hexosas, 298
- Otras vías del metabolismo de la glucosa, 298
- Metabolismo de la fructosa, 300
- Metabolismo de la galactosa, 301

Capítulo 20. Metabolismo de los lípidos. 305
Peter A. Mayes

- Oxidación del triacilglicerol, 305
- Biosíntesis de los lípidos, 308
- Biosíntesis de acilgliceroles (glicéridos) y metabolismo de los fosfolípidos y esfingolípidos, 313
- Metabolismo de los ácidos grasos insaturados y esenciales, 321
- Metabolismo del tejido adiposo y la movilización de las grasas, 326
- Metabolismo de las lipoproteínas del plasma, 330
- El papel del hígado en el metabolismo de los lípidos, 336
- Cetosis, 338
- Metabolismo del colesterol, 342

Capítulo 21. Regulación del metabolismo de los carbohidratos y de los lípidos. 351
Peter A. Mayes

- Principios generales de regulación de las vías metabólicas, 351
- Identificación de las reacciones sin equilibrio y de las enzimas reguladoras, 352
- Control metabólico de una reacción catalizada enzimáticamente, 352
- Regulación del metabolismo de los carbohidratos, 352
- Regulación del metabolismo de los carbohidratos a nivel celular y enzimático, 352
- La glucosa sanguínea, 358
- Regulación de la síntesis de ácidos grasos, 363
- Regulación de la cetogénesis, 364
- La economía del metabolismo de los carbohidratos y lípidos en todo el cuerpo, 366

| | |
|--|---|
| Capítulo 22. Catabolismo de los aminoácidos | 370 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Metabolismo de los aminoácidos, 370 | Aminoácidos que forman piruvato, 381 |
| Catabolismo del nitrógeno de los aminoácidos, 370 | Aminoácidos que forman acetil-coenzima A, 384 |
| Conversión de los esqueletos de carbono de los L- α -aminoácidos comunes en intermediarios anfibólicos, 377 | Aminoácidos que forman succinil-coenzima A, 390 |
| Aminoácidos que forman oxalacetato, 378 | Defectos metabólicos en el metabolismo de los aminoácidos, 396 |
| Aminoácidos que forman α -cetoglutarato, 378 | |
| Capítulo 23. Biosíntesis de aminoácidos | 405 |
| <i>Victor W. Rodwell</i> | |
| Aminoácidos nutricionalmente esenciales y nutricionalmente no esenciales, 405 | Aminoácidos nutricionalmente no esenciales formados a partir de otros aminoácidos nutricionalmente no esenciales, 415 |
| Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente esenciales a partir del glutamato, 406 | Aminoácidos nutricionalmente no esenciales formados a partir de aminoácidos nutricionalmente esenciales, 416 |
| Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente esenciales a partir del aspartato, 406 | Conversión de los aminoácidos en productos especializados, 418 |
| Biosíntesis de aminoácidos nutricionalmente esenciales a partir de intermediarios anfibólicos, 408 | Metabolismo de la creatina y de la creatinina, 426 |
| Aminoácidos nutricionalmente no esenciales formados a partir de intermediarios anfibólicos, 410 | |
| Capítulo 24. Metabolismo de los nucleótidos purínicos y pirimidínicos | 430 |
| <i>David W. Martin Jr.</i> | |
| Trastornos clínicos del metabolismo de las purinas, 447 | Trastornos clínicos del metabolismo de las pirimidinas, 449 |
| Capítulo 25. Metabolismo de los ácidos nucleicos | 452 |
| <i>David W. Martin Jr.</i> | |
| La naturaleza del DNA, 452 | Metabolismo del RNA, 467 |
| Organización genética del genoma de mamíferos, 455 | Inhibidores de la síntesis del DNA y del RNA, 475 |
| Metabolismo del DNA, 457 | Nucleasas, 475 |
| Función biológica del ácido ribonucleico (RNA), 465 | |
| Capítulo 26. La síntesis de proteínas y la clave genética | 476 |
| <i>David W. Martin Jr.</i> | |
| El proceso de la síntesis de proteínas, 485 | |
| Capítulo 27. Regulación de la expresión de los genes | 491 |
| <i>David W. Martin Jr.</i> | |
| Capítulo 28. Características generales de las hormonas | 499 |
| <i>Gerold M. Grodsky</i> | |
| Capítulo 29. La química y funciones de las hormonas | 506 |
| <i>Gerold M. Grodsky</i> | |
| El tiroides, 506 | Páncreas, 516 |
| Las paratiroides, 512 | Insulina, 516 |

Capítulo 29. La química y funciones de las hormonas (cont.),

- Páncreas (cont.),
 - Glucagon, 527
- Drenales, 529
 - La médula adrenal, 529
 - La corteza adrenal, 533
- Organos que producen las hormonas sexuales, 546
 - Las hormonas masculinas, 546

- Organos que producen (cont.),
 - Hormonas femeninas, 547
- La glándula pituitaria (hipófisis), 552
 - Hipófisis anterior, 553
 - Hormonas de la hipófisis anterior, 553
 - Lóbulo medio de la hipófisis, 562
 - El lóbulo posterior de la hipófisis, 563
 - Las hormonas gastrointestinales, 564

Capítulo 30. Metabolismo del agua y de los minerales 568

David D. Tyler

- Metabolismo del agua, 568
- Metabolismo de los minerales, 574
 - Calcio, 574
 - Fósforo, 577
 - Magnesio, 578
 - Potasio, 582
 - Litio, 585
 - Cloro, 585
 - Azufre, 585
- Oligoelementos, 586
 - 1. Oligoelementos esenciales, 586
 - Hierro, 586
 - Cobre, 590
 - Yodo, 592
 - Magnesio, 592

- Oligoelementos (cont.),
 - 1. Oligoelementos esenciales,
 - Cobalto, 593
 - Zinc, 593
 - Fluor, 594
 - Molibdeno, 595
 - Selenio, 595
 - Cromo, 596
 - 2. Oligoelementos no esenciales, 597
 - Aluminio, 597
 - Boro, 597
 - Cadmio, 597
 - Otros oligoelementos no esenciales, 597

Capítulo 31. Calorimetría: elementos de nutrición 599

Harold A. Harper

- Metabolismo basal, 601
- Medición de los requerimientos energéticos, 603

- Acción dinámica específica, 603
- Elementos de nutrición, 604
- Requerimientos dietéticos recomendados, 610

Capítulo 32. Sangre, linfa y líquido cefalorraquídeo 621

Harold A. Harper

- La sangre, 621
 - La coagulación de la sangre, 623
 - Las proteínas del plasma, 628
 - Hemoglobina, 637
 - Características metabólicas del eritrocito, 642

- La sangre (cont.)
 - Las anemias, 650
 - Química sanguínea, 651
- Linfa, 651
- Líquido cefalorraquídeo, 651

Capítulo 33. Química de la respiración 655

Harold A. Harper

- Intercambio físico de los gases, 655
- El transporte del oxígeno por la sangre, 656
- Transporte de CO₂ por la sangre, 658

- Los sistemas amortiguadores de la sangre, 659
- Equilibrio acidobásico, 661

Capítulo 34. Inmunoquímica 665

Kent R. Cochrum

- Estructura de las inmunoglobulinas, 666
- Determinación electroforética de las inmunoglobulinas, 668
- Determinaciones cuantitativas de inmunoglobulinas, 672

- Antígenos, 673
- Determinantes antigénicos, 674
- Inmunopotencia, 677

| | |
|--|---|
| Capítulo 35. El riñón y la orina | 679 |
| <i>John David Wallin</i> | |
| Formación de la orina, 679 | Pruebas del funcionamiento renal, 695 |
| Acidificación de la orina, 689 | Composición de la orina, 696 |
| Anormalidades de la regulación del equilibrio acidobásico por el riñón, 692 | Hormonas del riñón, 702 |
| Capítulo 36. Tejido muscular | 706 |
| <i>Harold A. Harper</i> | |
| Estructura muscular, 706 | Fosfógenos musculares, 710 |
| Las proteínas del músculo, 707 | Constituyentes inorgánicos del músculo, 711 |
| Eventos moleculares durante la contracción muscular, 710 | |
| Capítulo 37. Tejidos epitelial, conjuntivo y nervioso | 712 |
| <i>Harold A. Harper</i> | |
| Tejido epitelial, 712 | Tejido nervioso, 719 |
| Tejido conjuntivo, 712 | |
| Abreviaturas empleadas en química fisiológica | 723 |
| Referencias de figuras | 727 |
| Referencias de cuadros | 731 |
| Referencias generales | 733 |
| Bibliografía | 738 |
| Índice | 739 |

