

BIOCHEMIE – THEORETISCHE PRÜFUNGSTHEMEN ZUM RIGOROSUM

Allgemeinmedizinische Fakultät, Zweites Studienjahr

Zweites Semester

1. Thermodynamische Eigenschaften des lebenden Organismus. Bedeutung von energiereichen Verbindungen
2. Allgemeine Eigenschaften von Proteinen. Chemische Natur der Enzyme
3. Hauptklassen der Enzyme. Isoenzyme und ihre diagnostische Bedeutung
4. Koenzyme (Struktur und Funktion)
5. Allgemeine Eigenschaften und molekulare Mechanismen der Enzymkatalyse
6. Enzymkinetik: kinetische Parameter von Enzymen, Michaelis-Menten Gleichung und ihre Darstellung, Linearisierung der Gleichung, spezifische Hemmungsformen
7. Mechanismen der Enzymregulation
8. Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate. Aufnahme in die Zellen (GLUT Transporterproteine). Pathobiochemische Aspekte
9. Glykolyse und oxidative Decarboxilierung: Schritte, Koenzyme, Energiebilanz, Regulation, Verbindungen mit anderen Stoffwechselwegen
10. Gluconeogenese: Schritte, Lokalisation, Regulation, Verbindungen mit anderen Stoffwechselwegen
11. Glykogen-Synthese und -Abbau: Schritte, Lokalisation, Regulation. Pathobiochemische Aspekte der Glykogenosen
12. Pentosephosphatweg, ihre Bedeutung und pathobiochemische Aspekte. Uronsäure-Cyclus: Synthese und Bedeutung der Glucuronsäure
13. Fructose und Galactose-Stoffwechsel. Pathobiochemische Aspekte. Lactose-Synthese
14. Synthese, Struktur und Bedeutung von Glykoproteinen
15. Verdauung und Resorption der Lipide. Lipidtransport im Blut: Lipoprotein-Stoffwechsel. Pathobiochemische Aspekte der Lipoproteinämien
16. Lipidspeicherung und Lipidmobilisierung. Rolle der Lipasen im Lipidstoffwechsel
17. Synthese von gesättigten und ungesättigten Fettsäuren: Schritte, Lokalisation, Regulation. Bioaktive Derivate der ungesättigten Fettsäuren (Eikosanoide) und ihre Bedeutung
18. Abbau (Oxidation) von Fettsäuren: Schritte, Energiebilanz, Regulation und pathobiochemische Aspekte
19. Ketonkörper, ihre Bildung, Verwertung und Bedeutung. Pathobiochemische Aspekte
20. Biosynthese und Abbau von Phospholipiden, ihre Bedeutung
21. Sphingolipid-Stoffwechsel, Pathobiochemische Aspekte
22. Cholesterin-Synthese und ihre Regulation. Hypercholesterinämien. Bildung und Bedeutung von Cholesterin-Derivaten. Pathobiochemische Aspekte

23. Verdauung der Eiweisse. Mechanismus der Resorption von Aminosäuren. Vollwertige/unvollwertige Eiweisse, essentielle/nichtessentielle Aminosäuren. Der Aminosäurepool
24. Stoffwechsel der Aminogruppen von Aminosäuren. Glutamin- und Asparagin-Stoffwechsel. Glutathion und ihre zentrale Bedeutung. Pathobiochemische Aspekte
25. Harnstoffcyclus: einzelne Schritte, Enzyme, Regulation. Hyperammonämien
26. Stoffwechsel von verzweigten Aminosäuren und von Trp, Lys, Thr. Pathobiochemische Aspekte
27. Stoffwechsel von His, Pro und Arg. Kreatin-Synthese und ihre Bedeutung. Pathobiochemische Aspekte
28. Stoffwechsel von Phe und Tyr. Phenylketonurie, Alkaptonurie und andere Enzymdefekte
29. Stoffwechsel von Gly, Ser und Ala. Pathobiochemische Aspekte
30. Stoffwechsel von Schwefel-Atom enthaltenden Aminosäuren. Bedeutung von SAM (S-Adenozyl-Methionin). Pathobiochemische Aspekte
31. Biochemische Bedeutung von C1-Fragmenten, ihre Bildung und Verwertung im Stoffwechsel. Bedeutung und Charakterisierung der Tetrahydrofolsäure (THF). Pathobiochemische Aspekte
32. Biosynthese der Porphyrine, Regulation der Hämsynthese. Porphyrinen
33. Biosynthese von Purinnucleotiden und ihre Regulation. Pathobiochemische Aspekte
34. Abbau des Purins. Bedeutung von Wiederverwertungsreaktionen im Purinstoffwechsel. Pathobiochemische Aspekte
35. Biosynthese und Abbau von Pyrimidinnucleotiden. Synthese von Desoxyribonucleotiden (Rolle des Thioredoxin-Systems)
36. Antimetabolite des Nucleotidstoffwechsels und ihre klinische Bedeutung
37. Citratcyclus: zelluläre Lokalisation, Reihenfolge der Einzelreaktionen und ihre Regulation
38. Zentrale Bedeutung des Citratcyclus im Anabolismus und Katabolismus; Verbindungen mit anderen Stoffwechselwegen. Anaplerotische Reaktionen für den Citratcyclus
39. Aufbau der Mitochondrien. Mitochondrielle Transportsysteme, Transport von Reduktionsäquivalenten
40. Aufbau der mitochondrialen Atmungskette. Charakterisierung der einzelnen Komponenten. Reaktionsreihe, Energiebilanz. Hemmstoffe der Elektronentransportkette
41. Mechanismus der oxidativen Phosphorylierung. Chemiosmotische Hypothese. Rolle der F_0F_1 ATPase. P/O Quotient. Mechanismus von Entkopplern. Hemmstoffe der oxidativen Phosphorylierung
42. Zusammensetzung und Aufbau der biologischen Membranen: Membranlipide, periphere und integrierte Membranproteine. Membranmodelle. Membranfluidität- und dynamik
43. Transportmechanismen durch die biologischen Membrane (mit Beispielen)

44. Komponenten des Blutplasma und ihre funktionelle Bedeutung
45. Biochemie der Erythrocyten. Eisenstoffwechsel im Organismus
46. Abbau des Häms. Enterohepatischer Kreislauf der Gallenfarbstoffe. Pathobiochemische Aspekte der Gelbsucht
47. Struktur und Funktion von Hämoglobin (Myoglobin). Hämoglobin-Typen, Sauerstofftransport. Pathobiochemische Aspekte
48. Biochemie von Leukocyten: Chemotaxis und typische Stoffwechselwege. Pathobiochemische Aspekte
49. Biochemische Grundlagen der Blutgerinnung und Fibrinolyse
50. Bedeutung der qualitativen Zusammensetzung der Nahrungsstoffe (Makronutrimente, Nahrungsfasern, Vitamine-Antioxidantien)
51. Biochemischer Hintergrund der Fettleibigkeit, das metabolische Syndrom.
52. Zentrale Rolle der Leber im Stoffwechsel des Organismus
53. Mechanismus und Phasen der Biotransformation. Aufbau und Rolle des Cytochrom-P₄₅₀-Systems. Bedeutung der mikrosomalen Enzyminduktion/Hemmung
54. Biochemische Wirkungen von Ethanol. Ethanol-Oxidation in der Leber
55. Muskeln: Typen, Struktur, Energiegewinnung, charakteristische Stoffwechselvorgänge. Muskelkrankheiten
56. Muskelkontraktion: molekulare Struktur und Mechanismus. Querbrückencyclus
57. Koppelung zwischen Erregung und Kontraktion in quergestreifter- und Herzmuskulatur. Molekularer Mechanismus der Muskelrelaxation. Rolle von SR Ca²⁺ ATPasen
58. Kollagen: Struktur, Biosynthese, Abbau. Kollagenarten in verschiedenen Bindegeweben. Kollagenkrankheiten. Biochemie von Elastin und Fibrillin
59. Proteoglykane: Einteilung, Biosynthese und Abbau. Pathobiochemische Aspekte. Organische und anorganische Bestandteile der Knorpel- und Knochengewebe
60. Adhäsive Glykoproteine (Laminin, Nektine) und Adhäsionsrezeptoren (Integrine, Selektine, Rezeptoren vom Ig-Typ, Cadherine)
61. Cytoskelett: Struktur, Bestandteile, Bedeutung. Pathobiochemische Aspekte
62. Nervengewebe: charakteristische Stoffwechselvorgänge, Energiegewinnung. Neurotransmitter I.: Aminosäuren, biogene Amine und Peptide (Biosynthese, Abbau, Rezeptoren und Bedeutung)
63. Nervengewebe- Neurotransmitter II.: Acetylcholin und Katecholamine (Bedeutung, Biosynthese, Abbau, Rezeptoren, Hemmstoffe)
64. Molekulare Vorgänge der Photorezeption: Rolle von Retinol, Rhodopsin und die unterliegenden Signaltransduktionsvorgänge
65. Mechanismus der neuroendokrinen Regulation. Hormone des hypothalamisch-hypophysären Systems: Einteilung, Biosynthese, Wirkung, Stoffwechselsteuerung
66. Hormone der Schilddrüse: Biosynthese, Sekretion, Transport und Wirkungsmechanismus

67. Hormonale Regulation des Blutzuckerspiegels. Pathobiochemie von Diabetes mellitus
68. Calciumstoffwechsel des Organismus. Den Ca^{2+} -Haushalt regulierenden Hormone
69. Steroidhormone: Einteilung, Biosynthese, Sekretion, Transport, Wirkungen, intrazellulärer Wirkungsmechanismus
70. Biochemie von Gewebshormonen, Zytokinen und Wachstumsfaktoren und ihre Wirkungsmechanismen
71. DNA- und Chromosomenstruktur (Euchromatin, Heterochromatin, Histone und Nonhiston-Proteine)
72. Veränderungen der DNA-Sequenz: Mutationen, Reparaturmöglichkeiten von DNA-Schäden
73. Struktur eukaryoter Genen (Unterschiede zwischen Eu- und Prokaryonten; Exon, Intron, kodierende und nicht-kodierende Regionen, Promoter und andere regulatorische Sequenzen). Allgemeiner Verlauf der Genexpression
74. Mechanismus der Transkription in Eukaryonten. RNA-Typen, RNA Polymerasen. prä-mRNA-Processing
75. Regulation der Genexpression bei Eukaryonten (Chromatinstruktur, Genaktivations-Transkriptionsfaktoren, Prozessierung, RNA-Stabilität). Bedeutung des entwicklungs/gewebespezifischen Spleißens
76. Prinzip der Proteinbiosynthese und des genetischen Code. Mechanismus der Translation: Phasen, Faktoren, Hemmstoffe (Antibiotika). Proteintransport
77. Zellzyklus: Phasen, Regulation (Wachstumsfaktoren, Cycline, Onkogene, p53 Protein, Tumorsuppressorproteine, pRb). Apoptose. Tumorbildung
78. Allgemeine Stoffwechselregulation auf der Zellebene. Kompartimentierung. Bedeutung von Multienzymkomplexen
79. Allgemeine Stoffwechselregulation-Signalvermittlung I.: Cyclische Nucleotide als intrazelluläre Botenstoffe, Bedeutung von G-Proteinen
80. Allgemeine Stoffwechselregulation-Signalvermittlung II.: Bedeutung von Ca^{2+} und des PIP_2 -Systems als intrazelluläre Botenstoffe
81. Allgemeine Stoffwechselregulation auf der Organismus-Ebene I.: Anpassungsreaktionen im Fasten
82. Allgemeine Stoffwechselregulation auf der Organismus-Ebene II.: Anpassungsreaktionen im überernährten Zustand
83. Allgemeine Stoffwechselregulation auf Organismus-Ebene III.: Anpassungsreaktionen in Stresssituationen, physischer Arbeit, Schwangerschaft und Lactation
84. Grenzen der biochemischen Regulierung/Anpassungsfähigkeit. Supraindividuelle Regulation. Biochemische Erklärung der Begriffe von "Gesundheit" und "Krankheit"