

1. Nennen Sie die Charakteristika lebender Systeme!
2. Aus welchen Elementen sind lebende Systeme aufgebaut, und wozu werden die zehn häufigsten Elemente in den Zellen/menschlichen Körper benötigt?
3. Welche Bedeutung hat Wasser für das Leben und auf welchen Eigenschaften beruht dies?
4. Was zeichnet Kohlenstoff als Grundbestandteil aus?
5. Was versteht man unter chemischer Evolution?
6. Beschreiben Sie den Versuchsaufbau und die zentrale Bedeutung des Experiments von Stanley Miller.
7. Was versteht man unter biologischer Evolution?
8. Nennen Sie die Grundelemente organischer Verbindungen!
9. Wie werden Lebewesen nach dem Dreidomänensystem klassifiziert?
10. Was sind Kohlenhydrate? Wie sind sie aufgebaut?
11. Beschreiben Sie drei Funktionen von Kohlehydraten?
12. Was ist ein asymmetrisches C-Atom und welche Bedeutung hat das beim Zucker?
13. Erklären Sie α - und β -Konfiguration bei Kohlehydraten.
14. Erklären Sie die vier Kriterien nach denen Monosaccharide unterschieden werden können.
15. Nennen Sie die wichtigsten Vertreter der Mono-, Di- und Polysaccharide.
16. Was sind Disaccharide und welche Bedeutung haben sie?
17. Erläutern Sie den Aufbau und die Bedeutung von Stärke.
18. Was ist Glucose und welche zentrale Bedeutung spielt sie im Stoffwechsel?
19. Erläutern Sie den Aufbau und die Bedeutung von Chitin.
20. Erläutern Sie den Aufbau und die Bedeutung von Cellulose.
21. Was sind Lipide? Wie sind sie zusammengesetzt?
22. Welche Funktionen haben Lipide in der Zelle?
23. Was sind Fettsäuren und nach welchen Kriterien werden sie eingeteilt?
24. Erläutern Sie die Bedeutung der ungesättigten Fettsäuren.
25. Wo werden Fette in Zellen gespeichert?
26. Wovon hängt die Konsistenz von Fetten ab? Wie kann die Viskosität von Zellmembranen beeinflusst werden?
27. Welche beiden Alkohole sind am häufigsten in natürlichen Fetten eingebaut? Nennen Sie für beide jeweils die Lipidarten in denen sie eingebaut sind.
28. Was sind Triglyceride und welche Funktionen haben sie?
29. Erläutern Sie den Aufbau und die Bedeutung von Membranlipiden.
30. Was ist Cholesterin und welche Bedeutung hat es im Stoffwechsel.
31. Erklären Sie den Aufbau und die Bedeutung der Sphingolipide.
32. Erklären Sie die Bedeutung von Glykolipiden für das ABO-System der Blutgruppen.
33. Wie ist eine Biomembran aufgebaut? Wofür ist diese zuständig? Was bedeutet Semipermeabilität?
34. Welche Funktionen erfüllen Nukleotide?
35. Erklären Sie die Bedeutung von NADPH.
36. Erklären Sie die Bedeutung von ATP.
37. Erklären Sie das Doppelstrangmodell der DNA.
38. Worin unterscheiden sich die Nukleotide von DNA und RNA?
39. Was ist ein Genom? Wie wird die Genomgröße angegeben?

40. Wodurch entstehen Genomgrößenunterschiede? Ordnen Sie den folgenden typischen Genomgrößen eine passende Lebensform zu:
o 10^4 o 10^6 o 10^9 o 10^{10}
41. Erklären Sie das C-Wert Rätsel.
42. Was versteht man unter einem nicht codierenden Bereich? Welche Aufgabe hat er?
43. Erklären Sie die Begriffe: Codon, Gen und Genom!
44. Welche Arten von RNA gibt es und was sind deren Funktionen?
45. Was versteht man unter dem Genetischen Fluss (zentrales Dogma der Molekularbiologie)? Erklären Sie die einzelnen Stufen kurz.
46. Was sind Proteine? Wie sind sie aufgebaut und welche Funktionen haben sie. Erklären sie den Begriff der Faltung!
47. Was versteht man unter der Primärstruktur eines Proteins?
48. Beschreiben Sie typische Sekundärstrukturelemente von Proteinen.
49. Wodurch entsteht die Tertiärstruktur eines Proteins?
50. Wodurch unterscheiden sich prokaryontische von eukaryontischen Zellen?
51. Vergleichen Sie die Zellwand von Bakterien, Pilzen und Pflanzen.
52. Abbildungen von prokaryontischen, eukaryontischen (tierische/pflanzliche) erkennen und Organellen benennen.
53. Ordnen sie folgende Zellbestandteile/Statements den prokaryontischen bzw. eukaryontischen Zellen zu und erklären Sie diese kurz:
Mitochondrien/ Endoplasmatisches Retikulum/ Ribosome/Zytoplasma/ ATP/ Murein-Zellwand/ Zellkern/ Zellmembran/Cytoskelett/ DNA ist in Chromosomen gespeichert/ Gene sind zu Operons zusammengefasst
54. Wodurch unterscheiden sich pflanzliche Zellen von tierischen Zellen?
55. Welche Funktionen hat der Zellkern, welche wichtigen Bestandteile gibt es?
56. Welche Funktion haben Endoplasmatisches Retikulum und Golgi Apparat in den Zellen?
57. Erklären Sie den Unterschied zwischen Phage und Virus.
58. Organisation des Genoms: Unterschiede zwischen Pro- und Eukaryonten
59. Beschreiben Sie die Stufen der DNA-Synthese (Replikation)
60. Erklären Sie den Begriff der semikonservativen Replikation
61. Was sind DNA-Polymerasen und wie wirken sie?
62. Erklären Sie die Begriffe Replikationsblase und Replikationsgabel
63. In welcher Phase des Zellcyclus findet die DNA Replikation statt? Beschreiben Sie die anderen Phasen.
64. Was ist ein Karyogramm?
65. Wozu wird die PCR benötigt und wie funktioniert das Verfahren?
66. Beschreiben Sie Möglichkeiten zur Ermittlung einer DNA Sequenz.
67. Definieren Sie die Begriffe: Genomics, Transcriptomics, Proteomics, Metabolomics.
68. Was geschieht bei der Transkription bei Prokaryonten? Welche Unterschiede gibt es bei den Eukaryonten.
69. Was ist an der Transkription beteiligt? Beschreiben Sie die jeweilige Funktion!
o mRNA: o DNA: o RNA-Polymerase: o Nukleotide:
o Promotoren: o Ribosomen:

70. Transkriptionsregulation: wozu findet diese statt und welche Mechanismen gibt es?
71. Was sind komplementäre Basen und welche Rolle spielen sie bei der DNA- bzw. RNA-Synthese?
72. Was ist ein Intron? Was ist ein Exon? In welchen Organismen findet man sie?
73. Was ist eine prämaturne RNA wodurch unterscheidet sie sich von der prozessierten RNA?
74. Führen Sie die wichtigsten Stufen der Translation an und erläutern Sie diese.
75. Erklären Sie wie bei der Translation die „Basensprache“ in die „Aminosäurensprache“ übersetzt wird und benennen Sie die dabei beteiligten wichtigsten Biomoleküle.
76. Welche Rolle spielen tRNAs und Ribosomen bei der Translation?
77. Was ist ein Codon, Anticodon, genetischer Code. Wie stehen diese im Zusammenhang und wie funktioniert die Proteinsynthese.
78. Welche Komponenten werden für die Biosynthese von Proteinen benötigt?
79. Geben Sie an ob die folgenden 3 Aussagen wahr oder falsch sind:
o Proteine bestehen aus 20 verschiedenen Aminosäuren, o Translation findet im Zellkern statt, o Bei der Bioproteinsynthese (Translation) wird DNA zu mRNA
80. Was sind die Hauptunterscheidungsmerkmale zwischen Pro- und Eukaryonten bei der Proteinbiosynthese.
81. Führen Sie charakteristische Eigenschaften von Enzymen an und erklären Sie deren Wirkungsweise.
82. Wie ist ein Enzym aufgebaut?
83. Nach welchen Kriterien werden Enzyme eingeteilt?
84. Skizzieren Sie eine Michaelis Menten Sättigungskurve bzw. eine Lineweaver Burk Diagramm und markieren Sie jeweils die Position, wo man V_{max} bzw. K_m ablesen kann.
85. Erklären Sie den Begriff der Hemmung in Beziehung zu Enzymen. Welche Arten der Hemmung gibt es und wie funktionieren diese?
86. Welche Funktion hat das aktive Zentrum im Enzym?
87. Wie kann die Enzymaktivität reguliert werden?
88. Was sind allosterische Proteine, welche physiologische Bedeutung haben sie?
89. Welche Reaktion katalysieren Oxidoreduktasen/Transferasen/Hydrolasen/Lyasen/Isomerasen/Ligasen?
90. Was versteht man unter Katabolismus, was unter Anabolismus? Wie sind die beiden Stoffwechselwege verbunden?
91. Wodurch unterscheiden sich photoautotrophe und chemoheterotrophe Lebewesen?
92. Wozu dient die Glykolyse, wo läuft sie ab und wie hoch ist ihre Energieausbeute?
93. Liefert der aerobe oder anaerobe Glucose Abbaustoffwechsel mehr Energie. Begründen sie ihre Antwort und beschreiben sie jeweils die Schritte.
94. Was sind die Funktionen und Eigenschaften der Mitochondrien. Erklären Sie wie dort Energie gewonnen wird?
95. Welche Bedeutung hat der Citratzyklus im Stoffwechsel?
96. Markieren Sie die zutreffenden Antwortmöglichkeiten. Der Citratzyklus:
o läuft nur unter aeroben Bedingungen, o läuft nur unter anaeroben

Bedingungen, o findet bei Eukaryonten in den Mitochondrien statt, o dient zur Gewinnung von Reduktionsäquivalenten, o dient zum Aufbau von Glukose

97. Was sind Chloroplasten? Erklären Sie Eigenschaften und Funktion. Erklären Sie Photosynthese.
98. Was erfolgt in der Dunkelreaktion, in welche Schritte kann diese unterteilt werden, was ist deren Endprodukt?
99. Wie sind ATP-Synthese und Atmungskette gekoppelt? Wo findet die oxidative Phosphorylierung statt?
100. Wie funktioniert die ATP-Synthase?
101. Welche Art der Signalerkennung gibt es?
102. Wie werden extrazelluläre Signale ins Zellinnere weitergeleitet? Erklären Sie mögliche Wege der Signaltransduktion anhand von Beispielen!
103. Wodurch unterscheidet sich die Erkennung hydrophober von hydrophilen Signalmolekülen?
104. Wie kommt es zur Verstärkung von Signalen?
105. Welche Möglichkeiten des zellulären Transports gibt es?
106. Wodurch unterscheiden sich die beiden Arten des aktiven Transports.
107. Beschreiben Sie 3 verschiedene Möglichkeiten des passiven Transports.