

1. Welche der folgenden Substanzen kommen in biologischen Membranen vor?

1. Phosphoglycerolipide
2. Cholesterinester
3. Triacylglycerine
4. Phosphosphingolipide
5. Glycoproteine

- (A) nur 1, 3, 4 und 5 sind richtig
(B) nur 1, 2, 4 und 5 sind richtig
(C) nur 2, 3 und 5 sind richtig
(D) nur 1, 4 und 5 sind richtig
(E) alle Aussagen sind falsch

2P

2. Welche der folgenden Aussagen über Mitochondrien treffen zu?

1. Sie enthalten mRNAs.
2. Der Matrixraum besitzt einen schwach alkalischen pH-Wert von etwa 8,0.
3. Im Matrixraum der Mitochondrien läuft die Atmungskette ab.
4. ATP wird im Intermembranraum synthetisiert.
5. Über die innere Mitochondrienmembran werden Protonen transloziert.

- (A) nur 1 und 5 sind richtig
(B) nur 2 und 4 sind richtig
(C) nur 1, 2 und 5 sind richtig
(D) nur 1, 2, 3 und 4 sind richtig
(E) alle Aussagen sind richtig

1P

3. Welche der folgenden Stoffwechselwege bzw. Reaktionen erfolgt im Golgi-Apparat?

- (A) Sortierung von neusynthetisierten Proteinen für den Weitertransport zu den Lysosomen und zur Plasmamembran.
(B) Reaktionen der Gluconeogenese.
(C) Ketogenese im Hungerzustand.
(D) Entgiftung von Sauerstoff-Radikalen.
(E) Die Fettsäure-Synthese.

1P

4. Welcher der folgenden Metabolite der Glycolyse ist so energiereich, dass daraus ATP gebildet werden kann?

- (A) Fructose-1,6-Bisphosphat
- ✓ (B) Phosphoenolpyruvat
- (C) Glucose-6-Phosphat
- (D) Glycerinaldehyd-3-Phosphat
- (E) Dihydroxyacetonphosphat

2P

2

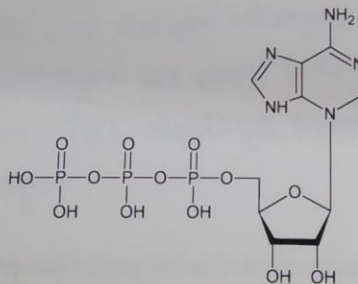
5. Welche der folgenden Aussagen zum Cholesterin ist falsch?

- (A) Die Biosynthese erfolgt im Cytosol und im Endoplasmatischen Retikulum
- (B) Es dient als Ausgangsverbindung für die Synthese der Glucocorticoide.
- (C) Es kann durch das Enzym Lecithin-Cholesterin Acyltransferase verestert und dann mit Hilfe von HDL zur Leber transportiert werden.
- ✓ (D) Es dient auch als Energiespeicher.
- (E) Es ist der Ausgangsstoff für die Gallensäuren.

3P

3

6. Welche der folgenden Komponenten des ATP ist falsch dargestellt?



- ✓ (A) Die Base
- (B) Die glykosidische Bindung
- (C) Der Zucker
- (D) Die Esterbindung
- (E) Die Anhydridbindung

2P

7. Welche der folgenden Aussagen zur Enzymkinetik ist falsch? Wenn eine enzymkatalysierte Reaktion mit Maximalgeschwindigkeit abläuft...

- (A) ...entspricht die Substratkonzentration dem doppelten K_M -Wert.
- (B) ...ist die Konzentration des freien Enzyms nahezu Null.
- (C) ...liegen praktisch alle Enzymmoleküle als Enzym-Substrat-Komplex vor.
- (D) ...liegt eine Reaktion 0. Ordnung vor.
- (E) ...ist der Umsatz direkt proportional zur Enzymkonzentration.

3P

3

8. Wo findet in eukaryotischen Zellen die Translation statt? (2 Möglichkeiten!)

- (A) Zellkern
- (B) Vakuole
- (C) Ribosom
- (D) Mitochondrium
- (E) Cytosol

3P

1

9. Glaubersalz (Na_2SO_4) löst sich in Wasser. Dabei wird die Lösung kalt. Erklären Sie die Beobachtungen im Detail anhand der Gibbs-Helmholtz-Gleichung

$$\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$$

2P Die Ionen müssen aus dem Kristallgitter gelöst werden, somit nimmt die Entropie (ΔS) zu. Dies geschieht auf Kosten der Umgebung, ihr wird Energie entzogen, die Lösung wird kalt. Die Reaktionsenthalpie ist somit (ΔH) > 0 , endotherme Reaktion. Da der Term $T\Delta S$ allerdings überwiegt ist $\Delta G < 0$ und somit exergon. (freie Enthalpie)

2

10 Warum weist die Peptidbindung keine freie Drehbarkeit auf?

3P Die Doppelbindung zwischen C und O ($\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{N}-\text{R}$) ist nicht fest an dieser Stelle, sondern wandert zwischen O und N hin und her. Es handelt sich um eine mesomere Grenzstruktur. $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}=\text{N}-\text{R}$. Durch Doppelbindungen geht die freie Drehbarkeit verloren.

3

✓

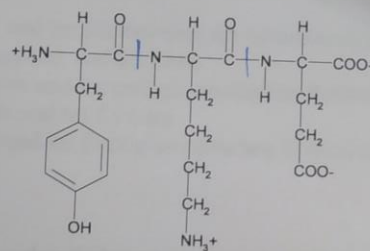
11. Welches der folgenden Lipoproteine ist hauptsächlich für die Versorgung von peripheren Organen mit Cholesterin zuständig?

- (A) LDL
- (B) VLDL
- (C) Chylomikronen
- (D) IDL
- (E) HDL

2P

2

12. Wie heißt das nachfolgend abgebildete Peptid?



- (A) Asparaginyll-lysinyll-phenylalanin
- (B) Tyrosinyll-argininyll-glutamin
- (C) Tyrosinyll-lysinyll-glutamat
- (D) Glutaminyl-lysinyll-phenylalanin
- (E) Phenylalaninyll-lysinyll-asparagin

2P

13. In einem Zucker reagiert die Aldehydgruppe mit einer intramolekularen Alkoholgruppe unter Wasserabspaltung. Wie bezeichnet man das Reaktionsprodukt?

- (A) Acetal
- (B) Halbacetal
- (C) Lakton
- (D) Ester
- (E) Keton

1P

14. Welche Aussage über 2 zueinander anomere Zucker ist richtig?
1P

- (A) Sie unterscheiden sich in der Anordnung der Substituenten an allen optisch aktiven C-Atomen.
- ✓ (B) Sie entstehen durch Cyclisierung der offenkettigen Struktur.
- (C) Sie unterscheiden sich durch die Lage der OH-Gruppe an einem beliebigen C-Atom.
- (D) Sie entstehen durch Reduktion (z.B. Ribose - Desoxyribose)
- (E) Sie unterscheiden sich in der Lage der OH-Gruppe an demjenigen C-Atom, das für die Zuordnung zur D- bzw. L-Reihe verantwortlich ist.

15. Manche Stoffwechselwege sind auf 2 Organellen verteilt. In welchen der folgenden Zellorganellen läuft die Harnstoffbiosynthese im Hepatocyten ab?
2P

- ✓ (A) Im Cytosol und im Matrixraum der Mitochondrien
- (B) Im Golgi Apparat und im Kern
- (C) Im Peroxisom und im endoplasmatischen Retikulum
- (D) Im Lysosom und im Cytosol
- (E) Im Cytosol und im Endoplasmatischen Retikulum

16. Welche der folgenden Substanzen werden im Pentose-Phosphat-Weg generiert? (2!)
2P

- (A) FADH
- (B) NADH
- ✓ (C) NADPH
- (D) Galaktose
- ✓ (E) D-Ribose-5-P

17. Fettsäuren werden im Cytosol aktiviert, durch die innere Mitochondrienmembran transportiert und schließlich im Zuge der β -Oxidation abgebaut. Welcher der folgenden Faktoren ist an diesen Prozessen nicht beteiligt?
2P

- (A) ATP
- (B) FAD
- (C) Carnitin
- (D) Coenzym-A
- ✓ (E) NADP

18. Welcher Vorschlag zur Reihenfolge der Reaktionsschritte der β -Oxidation von gesättigten Fettsäuren ist korrekt?

3P

- A Hydratation - Oxidation - Oxidation - Thiolyse
- B. Oxidation - Thiolyse - Hydratation - Oxidation
- C. Hydratation - Thiolyse - Oxidation - Oxidation
- ☒ D. Oxidation - Hydratation - Oxidation - Thiolyse
- E. Hydratation - Oxidation - Hydratation - Thiolyse

3

19. Welche der folgenden Aminosäuren enthält kein asymmetrisch substituierte C-Atome (C-Atome mit 4 unterschiedlichen Substituenten?)

2P

- (A) Methionin
- ☒ (B) Glycin
- (C) Isoleucin
- (D) Cystein
- (E) Tryprophan

2

20. Welche der folgenden Aussagen über Glykogen ist falsch?

3P

- (A) Der Anteil von $\text{Glc}\alpha 1-6\text{Glc}$ ist geringer als der von $\text{Glc}\alpha 1-4\text{Glc}$.
- ☒ (B) Es besitzt eine relative Molekülmasse von bis zu 10.000.000 g/Mol.
- (C) Es wird im Muskel hauptsächlich zu Glucose abgebaut.
- (D) Zur Synthese wird Glucose-1-Phosphat benötigt.
- (E) Wegen der Regulation der beteiligten Enzyme, kann der Aufbau und der Abbau niemals gleichzeitig in einer Zelle ablaufen.

3

21. Welches der folgenden Disaccharide ist korrekt bezeichnet?

- | | |
|---|-------------------------------|
| ☒ (A) Lactose | Galactose β 1-4Glucose |
| ☒ (B) Cellubiose | Glucose α 1-6Glucose |
| (C) Trehalose | Glucose α 1-4Glucose |
| (D) Maltose | Glucose α 1-2Fructose |
| (E) Isomaltose | Glucose α 1-1Galactose |

1P

22. Was versteht man unter dem Begriff Okazaki-Fragmente?

- ☒ (A) noch nicht ligierte DNA-Einzelstrang-Fragmente des Folgestrangs.
- (B) einen neusynthetisierten DNA-Strang.
- (C) noch nicht ligierte DNA-Einzelstrang-Fragmente des Leitstrangs.
- (D) ein von der DNA transkribierter RNA-Strang.
- (E) eine Transkriptionseinheit auf dem codogenen Strang.

2P

2