

1. Testat zur Grundvorlesung: → 7. Platz Biochemie für Mediziner

1. Welche der folgenden Zellstrukturen sind von einer Lipidmembran umgeben?

1. Lysosomen
2. Endosomen
3. Ribosomen
4. Peroxysomen
5. Splicisomen

- (A) alle sind richtig
 (B) nur 1 und 2 sind richtig
 (C) nur 1, 2 und 4 sind richtig ☒
 (D) nur 3, 5 und 6 sind richtig
 (E) nur 4, 5 und 6 sind richtig

2. Welche der folgenden Struktur- Funktionsbeziehungen ist/sind richtig?

1. Lysosom → Protein-Abbau
2. Golgi-Apparat → β -Oxidation der Fettsäuren
3. Cytosol → Glycolyse
4. Innere Mitochondrien-Membran → Citratcyclus
5. Proteasomen → Protein-Abbau

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

3. Welche der folgenden Aussagen über Mitochondrien sind richtig?

1. In den Mitochondrien läuft ein Teil der Harnstoff-Biosynthese ab.
2. Proteinbiosynthese findet auch in Mitochondrien statt.
3. ATP-Gewinnung erfolgt nur in den Mitochondrien.
4. Die beiden Mitochondrien-Membranen besitzen einen unterschiedlichen Cholesterin-Gehalt.
5. Der pH-Wert in der Mitochondrien-Matrix beträgt ~ 8, der im Intermembranraum ~ 7,4.

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

4. Welche der folgenden Aussagen über Membranen sind richtig?

1. Eine künstliche Membran aus Lecithin ist praktisch undurchlässig für Aminosäuren.
2. Der Protein-Anteil in Membranen liegt in der Regel unter 10%.
3. Als Transmembrandomäne bezeichnet man einen Sequenzabschnitt eines Proteins mit überwiegend hydrophoben Aminosäuren, der die Membran vollständig durchdringt.
4. Die Zusammensetzung der beiden *leaflets* einer Membran ist immer identisch.
5. Membranproteine können aufgrund lateraler Diffusion praktisch jeden Punkt an der Zelloberfläche erreichen.

- (A) nur 1 und 5 sind richtig
 (B) nur 1, 3 und 5 sind richtig
 (C) nur 2, 4 und 5 sind richtig
 (D) nur 3 und 4 sind richtig
 (E) keine Aussage ist richtig

5. Welche der nachfolgend angegebenen intrazellulären Transport-Routen für Proteine kommt nicht vor?

- (A) Cytosol \Rightarrow Kern
 (B) rER \Rightarrow Golgi \Rightarrow Peroxysom
 (C) rER \Rightarrow Golgi \Rightarrow Lysosom
 (D) Cytosol \Rightarrow Mitochondrium
 (E) Plasmamembran \Rightarrow Lysosom

6. Glucose wird durch das Enzym Hexokinase phosphoryliert. Das Molekulargewicht von Glucose beträgt 180 g/Mol, das der Hexokinase 100 kDa = 100 kg/Mol. Berechnen Sie wieviel Gramm beider Moleküle in 1 ml vorhanden wären, wenn die Konzentration in beiden Fällen 5 mM betragen würde.

- (A) Glucose 900 ng/ml / Hexokinase 500 mg/ml
 (B) Glucose 90 μ g/ml / Hexokinase 100 mg/ml
 (C) Glucose 180 μ g/ml / Hexokinase 100 g/ml
 (D) Glucose 900 μ g/ml / Hexokinase 500 mg/ml
 (E) Glucose 900 μ g/ml / Hexokinase 500 g/ml

M von Glucose = 180 g/mol
 M von Hexokinase = 100 kg/mol = 100.000 g/mol
 $n = 5 \text{ mM} = 0,005 \text{ Mol}$
 $100 \cdot 0,005 = 0,5 \text{ g}$
 $180 \cdot 0,005 = 0,9 \text{ g}$

7. Der Normwert für Cholesterol im Serum liegt bei etwa 200 mg%, das entspricht einer Konzentration von 5,17 mMol/l. Wie hoch ist das Molekulargewicht von Cholesterol?

- (A) 2068 g/Mol
 (B) 387 g/Mol
 (C) 492 g/Mol
 (D) 5,17 g/Mol
 (E) 258 g/Mol

$n = \frac{m}{M}$
 $c = 5,17 \text{ mMol/l} \rightarrow n = 5,17 \text{ mMol}$
 $200 \text{ mg} = 0,2 \text{ g}$
 $M = \frac{m}{n} = \frac{0,2 \text{ g}}{0,000517 \text{ Mol}} = 386,85 \text{ g/mol}$
 - 2 -

8. Welche der folgenden funktionellen Gruppen ist falsch beschriftet?

(A)	$\text{R}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Säureamidgruppe
(B)	$\text{R}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$	Phenylgruppe
(C)	$\text{R}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \text{H} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	Aldehydgruppe
(D)	$\text{R}-\text{O}-\text{S} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	Thiolgruppe
(E)	$\text{R}-\text{CH}_2-\text{C}_3\text{H}_3\text{N}_2$	Imidazolgruppe

9. Welche der folgenden Eigenschaften trifft auf das Wassermolekül nicht zu?

- ✓ 1. Die Dielektrizitätskonstante ist ungewöhnlich hoch.
- ✓ 2. Es besitzt ein ausgeprägtes Dipolmoment.
3. Es kann hydrophile Proteine besonders gut solubilisieren.
4. Es kann Lipide besonders gut solubilisieren.
- ✗ 5. Verglichen mit H_2S und H_2Te besitzt H_2O einen ungewöhnlich niedrigen Schmelz- und Siedepunkt.

10. Welche der folgenden Aussagen über die Puffersysteme des Blutes ist richtig?

1. Das CO_2 / Bicarbonat-System macht etwa 95% der Pufferkapazität des Blutes aus.
2. Das Dihydrogenphosphat / Hydrogenphosphat - System ist nur für die Niere, nicht aber für das Blut relevant.
3. Eine Acidose ist durch einen erhöhten pH-Wert und/oder ein Basenüberschuß gekennzeichnet.
- ✗ ✓ 4. Im CO_2 / Bicarbonat-System entspricht CO_2 der Säure und HCO_3^- ist die korrespondierende Base.
- ✓ 5. Pyruvat/Lactat ist ein wichtiges Puffersystem des Blutes, das insbesondere nach starker Muskularbeit vorhanden ist.

11. Schwefel besitzt 16 Elektronen. Welche der folgenden Aussagen über die Elektronenverteilung und die Wertigkeit des Schwefels leiten Sie für Schwefel daraus ab?

- (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$; Wertigkeit 6
- (B) $1s^2 2sp^6 3s^2 3p^4 3d^2$; Wertigkeit 6
- (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^2$; Wertigkeit 2
- (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3sp^6$; Wertigkeit 4
- × (E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$; Wertigkeit 2

12. Welche der folgenden Aussagen über kovalente Bindungen ist richtig?

- (A) Kovalente Bindungen führen dazu, daß sich eine kristallartig angeordnete Molekülstruktur ergibt.
- (B) Bei einem 2-atomigen Molekül ist die Bindung um so polarer, je geringer die Differenz der Elektronegativität ist.
- (C) Eine kovalente Bindung kann immer nur als Einfach-Bindung, d.h. als Bindung mit einem gemeinsamen Elektronenpaar vorliegen.
- (D) Bei einem 2-atomigen Molekül bezeichnet man die Energie, die aufgebracht werden muß um 1 Mol der Verbindung vollständig zu trennen, als Bindungsenergie.
- (E) Kovalente Bindungen sind in der Regel durch Kochen im Wasserbad zu zerstören.