

1. Testat zur Grundvorlesung SS 99

1. Welche Aussage zum Puffersystem des Blutes ist falsch?

- (A) Es ist abhängig vom Anteil an gelöstem CO_2
- (B) Es ist abhängig vom Anteil an H_2CO_3
- (C) Es ist abhängig vom Anteil an HCO_3^-
- (D) Es ist abhängig vom Anteil an Nucleinsäuren (Phosphorsäuregruppen)
- (E) Es ist abhängig vom Anteil an gelösten Proteinen

2. Was versteht man unter einer metabolischen Acidose und wie lässt sie sich kompensieren?

Zunahme H^+

Zunahme Ausscheidung

3. Der pK-Wert der Phosphorsäure (Dihydrogenphosphat:Hydrogenphosphat) beträgt 7,2. Wie hoch ist der pH-Wert einer Lösung, in der das Verhältnis von H_2PO_4^- zu HPO_4^{2-} 100:1 beträgt?

$\xrightarrow{100}$ Säure $\xrightarrow{1}$ Base

$$\text{pH} = \text{pK} + \log \frac{[\text{Base}]}{[\text{Säure}]}$$

$$\text{pH} = \text{pK} + \log \frac{[\text{Salz}]}{[\text{Säure}]}$$

$$\text{pH} = 7,2 + \log \frac{1}{100}$$

4. Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- ① Der relativ hohe Schmelz- und Siedepunkt sowie die hohe Verdampfungswärme sind das Ergebnis starker intermolekularer Anziehungskräfte zwischen den Wassermolekülen.
 - 2. Wasser ist ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für polare Verbindungen.
 - ③ Unpolare Verbindungen (z.B. O_2) sind in Wasser nur schwer löslich.
 - ④ Amphipatische Moleküle bilden in Wasser Micellen.
 - 5. Alle Proteine sind leicht wasserlöslich.
- (A) nur 1 und 3 sind richtig
(B) nur 2, 4 und 5 sind richtig
(C) nur 1, 3 und 4 sind richtig
→ (D) nur 1, 2, 3 und 4 sind richtig
(E) alle Aussagen sind richtig

5. Welche Aussage über die Eigenschaften des Wassers ist richtig?

- (A) Es besitzt eine sehr geringe Dielektrizitätskonstante.
- (B) Aufgrund der hohen Polarität des Moleküls liegt es zum größten Teil als H^+ und OH^- vor.
- (C) Es ist in der Lage, Ionen relativ leicht aus einem kristallinen Verband herauszulösen.
- (D) Es kann selbst hydrophobe Verbindungen (z.B. freie Fettsäuren) leicht lösen.
- (E) Es macht bis zu 50% des Körpergewichts aus.

6. Der Normwert für Cholesterol im Serum liegt bei etwa 200 mg%. In SI-Einheiten entspricht das einer Konzentration von 5,17 mmol/l. Wie hoch ist das Molekulargewicht von Cholesterol?

$$\begin{aligned} 200 \text{ mg} \% &= 2000 \text{ mg/l} \\ \frac{2000 \text{ mg/l}}{5,17 \text{ mmol/l}} &= \frac{2000 \text{ mg}}{5,17} \cdot \frac{1}{\text{mmol}} \\ &\approx 400 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

7. Die Blutglucose-Konzentration eines Patienten beträgt 8,5 mM. Liegt dieser Wert im Normbereich von etwa 70 - 100 mg%? Bitte berechnen Sie den exakten Wert.

$$\begin{aligned} 8,5 \text{ mM/l} &= 8,5 \text{ g/mol} / \text{l} \\ \frac{8,5 \text{ g/mol}}{180 \text{ g/mol}} &= 0,047 \text{ g/g} \\ 70 - 100 \text{ mg} \% &= 700 - 1000 \text{ mg/l} \\ 0,047 \text{ g/g} &= 470 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

polar = hydrophil

Phospholipide sind richtig?

1. Sie enthalten je 1 Molekül Fettsäure und Phosphorsäure
2. Es sind amphiphile Verbindungen, die sowohl mit hydrophoben, als auch mit hydrophilen Verbindungen wechselwirken können.
3. Sie bilden den Hauptbestandteil der biologischen Membranen.
4. Sie bewegen sich problemlos vom oberen *leaflet* der Membran zum unteren *leaflet* und umgekehrt (*flip-flop*).
5. Es lassen sich künstliche Membranen erzeugen, die nur aus Phospholipiden bestehen.

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

9. Welche(s) der folgenden Moleküle (ist)sind typische Bestandteile der Plasmamembran?

1. Cholesterin-Ester
2. Triacylglyceride
3. Proteine
4. freie Fettsäuren
5. Nucleinsäuren

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

10. Welche Aussagen über Mitochondrien sind richtig?

1. Im Inneren findet der Abbau der Fettsäuren (β -Oxidation) statt.
2. Sie enthalten Ribosomen.
3. Sie enthalten eine funktionsfähige DNA.
4. Sie enthalten einen definierten Reaktionsraum, der zwischen einer äußeren und einer inneren Membran liegt.
5. Vesikel transportieren Proteine von der Plasmamembran zu den Mitochondrien.

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

11. Zellorganellen enthalten spezifische Enzyme. Ordnen Sie Enzym und Organell aus der folgenden Tabelle einander zu.

Organell	Enzym
1) Mitochondrium	A) saure Hydrolase
2) Zellkern	B) Galactosyl-Transferase
3) Lysosom	C) Peroxidase
4) Golgi-Apparat	D) Cytochrom C
5) Peroxisomen	E) RNA-Polymerase

12. Ordnen Sie in der nachfolgend gegebenen Abbildung folgende Zellorganellen zu:

1. Zellkern (N)
2. Nucleolus (Nuc)
3. Golgi-Apparat (G)
4. Mitochondrium (M)
5. Lysosom (L)
6. raues endoplasmatisches Retikulum (rER)

