

1. Testat zur Grundvorlesung Biochemie für Mediziner

1. Welche der folgenden Stoffwechsel-Reaktionsketten laufen vollständig nur ^{im} Matrixraum des Mitochondriums ab?

1. Glycolyse ✗
2. Gluconeogenese ✗
- ✓ 3. β -Oxidation
4. Fettsäure-Synthese ✗
- ✓ 5. Citrat-Cyclus
- ✓ 6. Atmungskette ✗
7. Harnstoff-Cyclus ✗

- (A) nur 2, 3, 6 und 7 sind richtig
 (B) nur 3 und 5 sind richtig
 (C) nur 1, 4 und 5 sind richtig
 (D) nur 1 und 2 sind richtig
 (E) nur 4, 5 und 7 sind richtig

2. Welche der folgenden Prozesse erfolgen im Kern bzw. im Nucleolus einer Zelle?

- (1) Zusammenbau der ribosomalen Untereinheiten ✓
2. Biosynthese der ribosomalen Proteine ✗
- (3) Transkription ✓
- (4) Processing der hnRNA ✓
- (5) Bildung der tRNA-Moleküle ✓

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

3. Welche Aussagen über Mitochondrien sind richtig?

- ✓ 1. Mitochondrien sind für die meisten Zellen der Ort, an dem wichtige Reaktionen des Energiestoffwechsels ablaufen. ✓
- ✓ 2. Mitochondrien enthalten Ribosomen, die sich von den cytosolischen Ribosomen unterscheiden. ✓
- ✓ 3. In menschlichen Zellen sind Mitochondrien das einzige Organell neben dem Kern, das funktionell aktive DNA enthält. ✓
4. Erythrocyten enthalten spezialisierte Mitochondrien. ✗
- ✓ 5. Mitochondrien sind der Ort für die intrazelluläre Speicherung von Lipiden. ✗

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

4. Welche Aussagen über Lysosomen ist/sind richtig?

- ✓ 1. Lysosomen besitzen einen sauren pH. ✓
- 2. Lysosomale Proteine werden im Cytosol synthetisiert und mittels einer speziellen Signalsequenz in das Organell eintransportiert. ✓
- ✓ 3. Lysosomale Proteine gehören hauptsächlich zur Klasse der Hydrolasen. ✓
- ✓ 4. Die Auflösung der lysosomalen Membran führt zum Untergang der betroffenen Zelle. ✓
- 5. Lysosomen dienen zur Entgiftung von Sauerstoff-Radikalen. ✓

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

× 5. Welche Aussage über die intrazelluläre Transport-Route für sekretorische Proteine (z.B. Insulin) ist richtig?

- ☒ (A) Die Biosynthese der Sekretproteine erfolgt erst, nachdem sich die entsprechende mRNA an Ribosomen an der rER-Membran angelagert hat.
- (B) Die Biosynthese aller Proteine erfolgt vollständig im Cytosol, danach erfolgt die Sortierung aufgrund verschiedener Signalsequenzen in die verschiedenen Organellen, in diesem Fall in das rER.
- (C) Die Biosynthese beginnt im Cytosol und stoppt nach der Synthese des Signalpeptids. Sie wird erst nach Anlagerung des gesamten Translationsapparates an die rER-Membran fortgesetzt.
- ~~(D)~~ Das rER enthält im Lumen eigene Ribosomen, so dass die Biosynthese von Sekretproteinen vollständig innerhalb des rER erfolgt.
- ~~(E)~~ Die Biosynthese der Sekretproteine erfolgt außerhalb der Zelle.

6. Welche der folgenden Moleküle sind Bestandteile von Membranen?

- 1. Cholesterin-Ester ✓
- 2. Phospholipide ✓
- 3. Proteine ✓
- 4. Ribosomen ✓
- 5. Triacylglyceride ✓

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

$$C_6H_{12}O_6 \quad MG = 84 \cdot 72 + 12 + 96 = 180 \quad \frac{180}{1000} = 0,18 \quad \frac{0,18}{100} = 0,0018$$

7. Die Blutglucose-Konzentration beträgt 5 mM. Welche Aussagen sind richtig?

- 1. Dies entspricht: 900 mg/l ✓
- 2. Dies entspricht: 900 mg% ✗
- 3. Dies entspricht: 50 µmol/ml ✗
- 4. Dies entspricht: 5 mmol/100 ml ✗
- 5. Dies entspricht: 5 g/l ✗

5 mM auf 1 l = 5 mmol
 $5 \text{ mmol} \cdot 180 \text{ g/mol} = 900 \text{ mg}$
 $900 \text{ mg} / 100 \text{ ml} = 9 \text{ mg\%}$
 $5 \text{ mmol} / 100 \text{ ml} = 0,05 \text{ mmol/ml}$
 $5 \text{ mmol} / 100 \text{ ml} = 0,05 \text{ mmol/ml}$

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

500 mg/100 ml
 $500 \text{ mg} / 100 \text{ ml} = 5 \text{ mg\%}$
 $5 \text{ mg\%} = 0,05 \text{ mmol/ml}$

8. Sie wollen eine physiologische Salzlösung (Saline) herstellen, die 0,9%ig an NaCl ist. Das Molekulargewicht für Natrium beträgt 23 g/mol, das für Chlor 35,5 g/mol. Wieviel NaCl müssen Sie einwiegen, um 1 l Lösung herzustellen?

- (A) 526,5 mg
- (B) 5,265 g
- (C) 52,65 g
- (D) 900 mg
- (E) 9 g

$Na = 23 \text{ g/mol}$ $Cl = 35,5 \text{ g/mol}$
 $58,5 \text{ g/mol} = 1 \text{ mol}$
 $585 \text{ g} = 10 \text{ mol}$
 $5,85 \text{ g} = 0,1 \text{ mol}$
 $5,265 \text{ g} = 0,09 \text{ mol}$

9. Welche der folgenden Eigenschaften würden Sie dem Wassermolekül zuschreiben?

- 1. Es besitzt eine relativ niedrige Dielektrizitätskonstante. ✗
- 2. Es ist ein polares Molekül. ✓
- 3. Es bildet leicht Van der Waals Wechselwirkungen aus. ✗
- 4. Es kann Salze besonders gut solubilisieren. ✓
- 5. Es besitzt einen ungewöhnlich hohen Schmelz- und Siedepunkt. ✓

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

10. Welche der folgenden Komponenten gehört nicht zum Puffersystem des Blutes?

- (A) Das CO_2 / Bicarbonat-System
- (B) Serumproteine
- (C) Schwefelsäure / Hydrogensulfat
- (D) Dihydrogenphosphat / Hydrogenphosphat - System
- (E) Hämoglobin = globuläres Protein

11. Welche Aussage über Puffer ist falsch?

- ✓ (A) Puffersysteme halten den pH-Wert innerhalb der Zelle konstant.
- ✓ (B) Puffersysteme halten den pH-Wert innerhalb des Blutes konstant.
- ✓ (C) Die Regulation des Säure-Basen-Haushalts im Körper erfolgt insbesondere durch die Funktion von drei Organen: Leber, Lunge und Niere.
- ✓ (D) Die Pufferwirkung ist am besten im Bereich des pK-Wertes der eingesetzten Komponenten.
- ☒ (E) Im Magen herrscht ein saurer pH-Wert aufgrund der HCl- Sekretion der Magenschleimhaut-Zellen. Hier wirkt Salzsäure als Puffersystem.

12. Welche der folgenden Zellen/Organismen besitzen Lysosomen? →

- 1. Darmepithel-Zellen ✓
- 2. Erythrocyten ✗
- 3. Nerven-Zellen ✓
- 4. Grippe-Virus ✗
- 5. *Escherichia coli* ✗

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