

### 3. Testat zur Grundvorlesung: Biochemie und Molekularbiologie für Mediziner

#### 1. Welche der folgenden Aussagen zur Stereochemie ist/sind richtig?

1. D- und L-Galactose unterscheiden sich an allen optisch aktiven C-Atomen.
2. L-Zucker drehen die Ebene des polarisierten Lichts immer nach links.
3. D-Zucker kommen in der Natur nicht vor.
4. Ein Monosaccharid kann immer nur 1 anomeres C-Atom haben.
5. Epimere Zucker unterscheiden sich in der Konfiguration an einem asymmetrisch substituierten C-Atom.

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

#### 2. Welche der folgenden Zucker sind Epimere der $\alpha$ -D-Glucose?

1. L-Glucose
2. D-Mannose
3. D-Ribose
4. D-Galactose
5.  $\beta$ -D-Desoxyglucose

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

#### 3. Welche der nachfolgenden Zuordnungen ist richtig?

1. Saccharose	(A)	Glucose $\alpha$ 1,6Glucose
2. Trehalose	(B)	Glucose $\alpha$ 1,2Fructose
3. Isomaltose	(C)	Glucose $\alpha$ 1,4Glucose
4. Maltose	(D)	Glucose $\alpha$ 1,1Glucose
5. Lactose	(E)	Galactose $\beta$ 1,4Glucose

**4. Welche der folgenden Aussagen über Fettsäuren ist falsch?**

- (A) Sie bilden mit ein- und mehrwertigen Alkoholen eine Esterverbindung.
- (B) Triacylglycerine bilden den mengenmäßig bedeutendsten Teil der Energiereserve des Körpers.
- (C) Ungesättigte Fettsäuren enthalten stets konjugierte Doppelbindungen.
- (D) Fettsäuren werden durch Bindung an Coenzym A für weitere Reaktionen aktiviert.
- (E) Der überwiegende Teil der ungesättigten Fettsäuren ist für den Menschen essentiell.

**5. Welche der folgenden Aussagen über Cholesterin ist richtig?**

- (A) Der Mensch kann aus Cholesterin Vitamin D synthetisieren.
- (B) Es besitzt eine planare Konformation.
- (C) Es wird aus Fettsäuren synthetisiert.
- (D) Der Mensch kann es nicht synthetisieren und muss es mit der Nahrung aufnehmen.
- (E) Es enthält 4 Sechsringe und eine hydrophobe Seitenkette.

**6. Welche der folgenden Aussagen über die Glykolyse-Reaktionen ist falsch?**

- (A) Als Aldolase-Reaktion bezeichnet man die hydrolytische Spaltung von Fructose-1,6-Bisphosphat.
- (B) Die Aldolase-Reaktion ist unter physiologischen Bedingungen reversibel.
- (C) Das chemische Gleichgewicht der Triosephosphat Isomerase Reaktion liegt auf Seiten des Dihydroxyaceton-Phosphats, nicht auf der Seite von Glycerinaldehyd-3-Phosphat.
- (D) Glycerinaldehyd-3-Phosphat wird durch Einbau von anorganischem Phosphat zum energiereichen 1,3-Bisphosphoglycerat umgewandelt.
- (E) Die Pyruvat Kinase Reaktion, also die Bildung von Pyruvat aus Phosphoenolpyruvat ist unter physiologischen Bedingungen irreversibel.

**7. Welche der folgenden Aussagen zur Regulation der Glycolyse ist richtig?**

- (A) Die Schrittmacher-Reaktion der Glycolyse ist die Hexokinase-Reaktion.
- (B) Fructose-2,6-Bisphosphat hemmt die Glycolyse.
- (C) Die Phosphofructokinase I entscheidet über die Umsetzung von Glycose (bzw. seinen Metaboliten) in der Glycolyse, im Pentosephosphat Cyclus oder bei der Glycogenbildung.
- (D) Die Phosphofructokinase II Aktivität wird durch Hormone reguliert.
- (E) Citrat stimuliert die Glycolyse.

**8. Welche der folgenden Aussagen zur  $\beta$ -Oxidation ist falsch?**

- (A) Fettsäuren werden zunächst durch ATP aktiviert und dabei auf Coenzym A übertragen.
- (B) Sie erfolgt vollständig im Matrixraum der Mitochondrien.
- (C) In ihrem Verlauf erfolgt die Bildung einer Doppelbindung zwischen dem  $\alpha$ - und dem  $\beta$ -C-Atom, die Addition von Wasser und die Oxidation des Alkohols zur Ketogruppe.
- (D) Die bei einem Durchlauf gebildeten Reduktionsäquivalente sind NADH und  $\text{FADH}_2$ .
- (E) Die Abspaltung des Acetyl-CoA vom Acyl-Rest erfolgt durch Hydrolyse, bevor der Acyl-Rest auf ein neues Molekül Coenzym A übertragen wird.

**9. Welche der folgenden Aussagen zum Citratcyclus ist falsch?**

- (A) Beim Durchgang durch den kompletten Citratcyclus werden 2 Moleküle  $\text{CO}_2$  abgespalten.
- (B) Beim Durchgang durch den kompletten Citratcyclus werden 3 Moleküle NADH und 2 Moleküle  $\text{FADH}_2$  gebildet.
- (C) Die Bildung von Succinyl-CoA aus  $\alpha$ -Ketoglutarat entspricht in allen Umsetzungen den Reaktionen des Pyruvat-Dehydrogenase-Komplexes.
- (D) Die Reaktionsfolge vom Succinat bis zum Oxalacetat erfolgt völlig analog zur  $\beta$ -Oxidation der Fettsäuren.
- (E) Bei der Bildung von GTP in der Succinyl-CoA Synthetase Reaktion wird anorganisches Phosphat zur Phosphorylierung von GDP verwendet.

**10. Welche der folgenden Aussagen zur Atmungskette ist richtig?**

- (A) Die Enzyme der Atmungskette sind alle auf der mitochondrialen DNA kodiert.
- (B) Der Komplex I enthält FAD als Coenzym, das den Wasserstoff vom NAD auf Coenzym Q überträgt.
- (C) Einige der Atmungsketten-Komplexe besitzen die Aktivität einer Protonenpumpe, um Protonen gegen das Konzentrationsgefälle aus dem Matrixraum in den Intermembranraum zu pumpen.
- (D) Cytochrom C ist ein peripheres Membranprotein und überträgt Elektronen von Komplex III auf Komplex IV.
- (E) Die Umsetzung von  $\text{FADH}_2$  liefert mehr ATP als diejenige von NADH.

**11. Welche der folgenden Aussagen zum Energie-Stoffwechsel ist falsch?**

- (A) Er ist im wesentlichen auf Metabolite des Fett-, Kohlenhydrat- und Aminosäuren-Stoffwechsels beschränkt.
- (B) Der Abbau der Aminosäuren liefert entweder Metabolite des Citratcyclus, oder Acetyl-CoA oder beides.
- (C) Cholesterin wird aus Acetyl-CoA gebildet und zu Acetyl-CoA abgebaut.
- (D) Fructose und Galaktose können ebenfalls glykolytisch abgebaut und zur Energiegewinnung verwendet werden.
- (E) Die ATP Synthase nutzt den Protonengradienten an der inneren Mitochondrien-Membran um ATP zu bilden.

**12. Welche der folgenden Aussagen zur Molekularbiologie ist falsch?**

- (A) Bei der Phenolextraktion eines Zelllysats reichert sich die DNA in der wässrigen Phase an.
- (B) Restriktionsenzyme stammen ausschließlich aus Bakterienzellen.
- (C) Restriktionsenzyme erkennen häufig Palindrome, so dass bei der DNA-Spaltung sogenannte *sticky ends* erzeugt werden.
- (D) Ein *Northern blot* wird zur spezifischen Detektion von DNA verwendet, wobei man markierte RNA-Moleküle als Sonde einsetzt.
- (E) Zur Sequenzierung von DNA nach Sanger verwendet man dideoxy-Nucleotidtriphosphate, deren  $\text{C}2'$  und  $\text{C}3'$  als  $\text{CH}_2$ -Gruppen vorliegen.