

2. Testat zur Grundvorlesung: Biochemie für Mediziner

1. Welche der folgenden Aussagen über Aminosäuren (AS) ist richtig?

- (A) Alle AS haben mindestens 1 asymmetrisches C-Atom.
- (B) Alle in der Natur vorkommenden AS liegen in der L-Konfiguration vor.
- (C) Zur Ausbildung von Peptidbindungen sind Ribosomen unbedingt notwendig.
- (D) Essentielle AS sind für den Organismus besonders wichtig, darum werden sie im menschlichen Organismus nicht abgebaut.
- (E) Durch Decarboxylierung entsteht aus einer Aminosäure das zugehörige biogene Amin.

2. Welche der folgenden Zuordnungen zwischen Aminosäure und dem zugehörigen biogenen Amin ist falsch?

- (A) Histidin - Histamin
- (B) Glutaminsäure - γ -Aminobuttersäure
- (C) Asparaginsäure - β -Alanin
- (D) Cystein - Ethanolamin
- (E) Lysin - Cadaverin

3. Welche der folgenden nicht-proteinogenen Aminosäuren ist ein Neurotransmitter?

- (A) Citrullin
- (B) Ornithin
- (C) γ -Aminobuttersäure
- (D) Phosphoserin
- (E) Histamin

4. Welche der folgenden Parameter zur Struktur der α -Helix sind richtig?

1. Es handelt sich um eine rechtsgängige Helix mit einem Durchmesser von etwa 5,4 Å.
 2. Es treten etwa 10 Aminosäuren pro Umdrehung auf.
 3. Die Seitenketten der Aminosäuren von der Helix weg nach außen gerichtet.
 4. Wasserstoffbrücken bestehen zwischen einer Carbonylgruppe und einer Aminogruppe von räumlich benachbarten Aminosäuren, die keine gemeinsame Peptidbindung besitzen.
 5. Sie wird durch S-S-Brücken wesentlich stabilisiert.
- (A) nur 1 und 2 sind richtig
 - (B) nur 2, 3 und 5 sind richtig
 - (C) nur 1, 3 und 4 sind richtig
 - (D) nur 3 und 5 sind richtig
 - (E) alle Aussagen sind richtig

5. Welche der folgenden Aussagen zum Myoglobin (Mb) bzw. Hämoglobin (Hb) treffen zu?

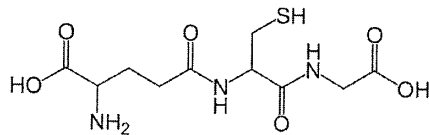
1. Die Struktur des Häms im Hb unterscheidet sich von der im Mb.
2. Met-Hb ist nicht in der Lage Sauerstoff zu transportieren.
3. Fetales Hb besitzt eine geringere Sauerstoffaffinität als adultes Hb.
4. Die Sauerstoffaffinität des Myoglobins wird von 2,3-Bisphosphoglycerat beeinflusst.
5. Der Bohr-Effekt besagt, dass die Sauerstoffaffinität von Hb bei steigendem pH-Wert und zunehmender CO_2 -Konzentration sinkt.

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

6. Welche der folgenden Aussagen zum Häm-Molekül ist falsch?

- (A) Es besteht aus einem konjugierten Doppelbindungs-System und besitzt eine planare Struktur.
(B) Das zentrale Eisen-Atom bildet 4 koordinative Bindungen zu den 4 Stickstoffatomen im Ringsystem aus.
(C) Der distale His-Rest im Hb behindert die Anlagerung von Sauerstoff.
(D) Die Bindung von CO_2 an das zentrale Eisenatom stabilisiert die desoxygenierte Form (T-Zustand) des Hämoglobins.
(E) Häm besitzt keine klassischen kovalenten Bindungen zum Proteinmolekül.

7. Welche der folgenden Aussagen zum abgebildeten Glutathion-Molekül ist falsch?



- (A) Es besteht aus den Aminosäuren Glutamat, Cystein und Aspartat.
(B) Es enthält eine ungewöhnliche Peptidbindung und kann daher nicht an Ribosomen synthetisiert werden.
(C) Der Cystein-Rest kann unter physiologischen Bedingungen oxidiert werden.
(D) Es ist aufgrund der Struktur ein leicht lösliches (hydrophiles) Peptid.
(E) Es wird zur Regulation der Sauerstoffbindung an Hb benötigt.

8. Welche der folgenden Aussagen zum Sauerstofftransport ist falsch?

- (A) Die Sauerstoffbindungskurve zeigt einen hyperbolen Verlauf, weil die Bindung kooperativ reguliert ist.
(B) Ein saurer pH-Wert führt zu einer Rechtsverschiebung der Bindungskurve.
(C) 1 Molekül 2,3-Bisphosphoglycerat stabilisiert den desoxygenierten Zustand von einem Hb-Molekül.
(D) Der Transport von Sauerstoff aus dem Erythrocyten über die Gefäßwand und die Zellmembran bis in die Muskelzelle hinein erfolgt ohne Transporter.
(E) Das Globin-Molekül wird zur Regulation der O_2 -Bindung an das zentrale Eisen-Atom benötigt, nicht zur Bindung überhaupt.

9. Welche der folgenden Aussagen über Enzyme ist richtig?

- (A) Sie verändern die Gleichgewichtslage einer Reaktion nach dem Massenwirkungsgesetz, wodurch die Produkt-Bildung bevorzugt ist.
- (B) Sie stabilisieren den Übergangszustand eines Moleküls vom Substrat zum Produkt.
- (C) Sie binden ihr Substrat kovalent, so dass Bindungen leichter gelöst oder verschoben werden können.
- (D) Sie bilden ein aktives Zentrum, in das immer nur ein Substrat aufgrund seiner räumlichen Struktur hinein passt.
- (E) Die Gesetze der Thermodynamik gelten hier nur eingeschränkt, da innerhalb des Enzyms ein abgeschlossener Reaktionsraum vorliegt.

10. Welche der folgenden Aussagen über Enzymklassen ist falsch?

- (A) Oxidoreduktasen katalysieren Redox-Reaktionen und benötigen dazu häufig Coenzyme wie NAD oder FAD.
- (B) Transferasen katalysieren den Transfer von funktionellen Gruppen, wie z.B. Kinasen, die Phosphatreste übertragen.
- (C) Hydrolasen katalysieren die Spaltung bzw. Knüpfung kovalenter Bindungen unter ATP-Verbrauch bzw. -Gewinn.
- (D) Lyasen katalysieren die Spaltung oder Bildung einer kovalenten Bindung ohne Beteiligung von ATP.
- (E) Isomerasen katalysieren die Umwandlung von isomeren Verbindungen ineinander, z.B. von Glucose-6-Phosphat zu Fructose-6-Phosphat.
- (F) Ligasen katalysieren die Ligation von Molekülen unter Verbrauch von ATP oder einer anderen energiereichen Verbindung, wie z.B. von Okazaki-Stücken.

11. Welche der folgenden Schlussfolgerungen aus der Michaelis-Menten-Gleichung ist falsch?

$$v = \frac{v_{\max} \times [S]}{K_M + [S]}$$

- (A) Die Gleichung sagt aus, dass (bei einer gegebenen Enzymkonzentration) eine maximale Reaktionsgeschwindigkeit existiert.
- (B) Die Gleichung sagt aus, dass die Geschwindigkeit der Reaktion so lange von der Substrat-Konzentration abhängig ist, bis v_{\max} erreicht ist.
- (C) Die Gleichung sagt aus, dass sich bei einer definierten Reaktionsgeschwindigkeit die Geschwindigkeitskonstante als Substratkonzentration darstellt.
- (D) Die Gleichung lässt sich durch einfache Umformung in eine Geradengleichung überführen.
- (E) Die graphische Auftragung dieser Gleichung lässt sich K_M exakt bestimmen.

12. Welche der folgenden Aussagen zur Enzymhemmung ist richtig?

- (A) Bei kompetitiver Hemmung bleibt v_{\max} erhalten, während sich der K_M -Wert verändert.
- (B) Bei einer ungehemmten Reaktion ist der K_M -Wert von der Enzymkonzentration abhängig.
- (C) Bei nicht-kompetitiver Hemmung bleibt der K_M -Wert erhalten während v_{\max} sinkt.
- (D) Bei einer unkompetitiven Hemmung sind K_M -Wert und v_{\max} verändert.
- (E) Inhibitoren, die eine nicht-kompetitive oder eine unkompetitive Hemmung verursachen passen nicht in das aktive Zentrum des entsprechenden Enzyms.

Lösungen (ohne Gewähr)

1 E

7 A und E

2 D

8 A

3 C

9 B

4 C

10 C

5 D

11 E

6 D

12 -