

1. Fragentyp A

Welche der folgenden Aminosäuren ergibt beim Abbau Propionyl-CoA?

- A) Isoleucin
- B) Tyrosin
- C) Glutaminsäure
- D) Glycin
- E) Asparaginsäure

2. Fragentyp D

Welche der folgenden Aussagen ist (sind) richtig?

- 1. In den Nieren kann Ammoniak aus Glutamin freigesetzt und als Ammoniumion in den Urin ausgeschieden werden.
- 2. Im Gehirn wird Ammoniak durch die ATP-abhängige Glutaminbildung in den Astrocyten fixiert. .
- 3. Der Verbrauch von Glutamat für die Glutaminbildung in den Astrocyten führt wahrscheinlich zu einer Verringerung des alpha-Ketoglutaratspiegels, was eine Störung des Citratcyclus und damit der ATP-Bildung bewirkt und so zum Teil die toxische Wirkung von Ammoniak auf das Gehirn erklären kann.
- 4. Carbamoylphosphat ist Ausgangsstoff für die Harnstoff und Pyrimidinsynthese, weshalb Störungen im Harnstoffzyklus zu einer Stimulierung der Pyrimidinbiosynthese bis auf die Stufe der Orotsäure führen können.

3. Fragentyp A

Welches Strukturmerkmal bzw. welche Eigenschaft liegt bei Glycin **n i c h t** vor?

- A) alpha-Aminocarbonsäure
- B) isoelektrischer Punkt
- C) Peptidbaustein
- D) stereogenes Zentrum
- E) Zwitterion

4. Fragentyp D

In Glykoproteinen sind Kohlenhydratketten nur an bestimmte Aminosäure-Reste gebunden. Zu diesen Aminosäuren gehört:

- 1. Alanin
- 2. Serin
- 3. Prolin
- 4. Threonin

5. Fragentyp D

Welche Aussage zum L-Dopa trifft/treffen zu?

- 1. L-Dopa ist eine proteinogene Aminosäure.
- 2. L-Dopa enthält zwei Chiralitätszentren.
- 3. L-Dopa ist eine basische Aminosäure.
- 4. Durch Decarboxylierung wird aus L-Dopa der Neurotransmitter Dopamin gebildet.

6. Fragentyp A

Aminostickstoff kann als Harnstoff oder in Form von NH_4^+ -Ionen ausgeschieden werden. Durch welches der Enzyme entsteht typischerweise Harnstoff?

- A) Glutamat-Dehydrogenase in der Leber
- B) Glutaminase in der Niere
- C) Arginase in der Leber
- D) Urease der Darmflora im Colon
- E) AMP-Desaminase (Adenylat-Desaminase) im arbeitenden Skelettmuskel

7. Fragentyp A

Welche Aussage zum Stoffwechsel der Aminosäuren trifft n i c h t zu?

- A) Verzweigt-kettige Aminosäuren werden vor allem im Muskel abgebaut.
- B) Aus allen nicht-essentiellen Aminosäuren werden ausschliesslich ketogene Abbauprodukte gebildet.
- C) Lysin (Lys, K) und Threonin (Thr, T) können im menschlichen Organismus nicht durch Transaminierung in ihre entsprechenden α -Ketosäuren überführt werden.
- D) In der Diagnostik von Lebererkrankungen spielt die Bestimmung der Plasmakonzentration der Alanin- (ALT) und Aspartat- (AST) Aminotransferase sowie der Glutamat-Dehydrogenase (GLDH) eine wichtige Rolle.
- E) Bei Nahrungskarenz werden Proteine und Aminosäuren verstärkt zur Gluconeogenese herangezogen.

8. Fragentyp A

Welche Aussage zur Harnstoffbildung trifft n i c h t zu?

- A) Nur in Hepatozyten kann die Harnstoffbildung vollständig ablaufen.
- B) Vorstufe des Harnstoffs ist Arginin, das durch Arginase zu Harnstoff und Ornithin hydrolysiert wird.
- C) Die Harnstoffbildung dient auch der Fixierung und Entsorgung von CO_2 .
- D) Der Harnstoffzyklus ist über Fumarat mit dem Citratzyklus verbunden.
- E) In der Leber erzeugter Harnstoff wird z. T. in den Epithelzellen des distalen Tubulus der Niere durch Urease zu NH_3 und CO_2 gespalten.

9. Fragentyp D

Welche Aussage(n) zum Stoffwechsel der L- α -Aminosäuren ist (sind) richtig?

- 1. Einige Aminosäuren sind sowohl glucogen als auch ketogen.
- 2. Aminosäuren sind glucogen, wenn sie zu Oxalacetat abgebaut werden können.
- 3. Aminosäuren können durch Decarboxylierung in biogene Amine überführt werden.
- 4. Als Überträger der Aminogruppe im Stoffwechsel der Aminosäuren wird Coenzym A benötigt.

10. Fragentyp D

Welche der folgenden Aussagen trifft (treffen) zu?

1. Der Malat/Aspartat-Shuttle dient zum Transport von Reduktionsäquivalenten über die innere Mitochondrienmembran.
2. Ein Entkoppeln von Substratoxidation und ATP-Bildung in den Mitochondrien kann durch lipophile, schwache organische Säuren wie z.B. 2,4Dinitrophenol bewirkt werden.
3. FADH₂ liegt immer als an das jeweilige Enzym fest gebundene prosthetische Gruppe vor und unterscheidet sich daher von NADH in der Verwertung seiner Reduktionsäquivalente bei der oxidativen Phosphorylierung.
4. Beim Austausch von ATP gegen ADP über die innere Mitochondrienmembran wird zu Lasten des Protonengradienten netto eine negative Ladung mehr nach außen als nach innen transportiert.

11. Fragentyp D

Welche Seitenkette(n) der genannten Aminosäuren kann (können) bei einem pH von 6,0 eine negative Ladung tragen?

1. Asparaginsäure
2. Cystein
3. Glutaminsäure
4. Lysin

12. Fragentyp D

Welche der genannten Veränderungen in der Serumelektrophorese assoziieren Sie mit einer akuten Entzündung?

1. Erhöhung des Albuminanteils
2. Erhöhung des Immunglobulinanteils
3. Erhöhung des Globinanteils
4. Erhöhung des alpha 2-Globulinanteils

13. Fragentyp A

Wie lautet die Henderson-Hasselbalch-Gleichung?

- A) $\text{pH} = \text{pKS} + \lg [\text{Base}] / [\text{Säure}]$
- B) $\text{pH} = -\lg [\text{Säure}]$
- C) $\text{pH} = (\text{pKS} - \lg [\text{Säure}]) / 2$
- D) $\text{pH} = \lg [\text{Säure}]$
- E) $\text{pH} = \text{pKS} + \lg [\text{Säure}] / [\text{Base}]$

14. Fragentyp A

Welches Enzym katalysiert die Freisetzung von NH₄⁺ aus Glutamat?

- A) Glutamat-Carboxylase
- B) Glutamat-Decarboxylase
- C) Glutamat-Dehydrogenase
- D) Glutamin-Synthetase
- E) Glutamat-Oxalacetat-Transaminase

15. Fragentyp A

Welche der folgenden Aussagen trifft zu?

Die Synthese von Harnstoff

- A) dient der Fixierung und Entsorgung von Amid-Stickstoff.
- B) wird allosterisch gehemmt durch N-Acetylglutamat.
- C) erfolgt verstärkt, wenn im Blut ein Protonenüberschuss vorhanden ist (bei Acidose).
- D) erfolgt ausschließlich mit Hilfe cytosolischer Enzyme.
- E) wird durch einen Defekt der Glutamat-Dehydrogenase (GLDH) vollständig gehemmt.

16. Fragentyp A

Welche der folgenden Aussagen trifft zu?

Die Verdauung von Proteinen beim Menschen

- A) beginnt bereits in der Mundhöhle durch Proteasen des Speichels.
- B) wird fast vollständig (bis auf die Stufe von Oligopeptiden und Aminosäuren) von Pepsin im Magen bewerkstelligt.
- C) erfolgt hauptsächlich in den oberen Abschnitten des Dünndarms.
- D) beginnt im Bereich des unteren Dünndarms (Ileum).
- E) erfolgt ausschließlich intrazellulär, da Proteine aufgrund ihrer Hydrophobizität die Zellmembran durch Diffusion überwinden können.

17. Fragentyp D

Welche der folgenden Aussagen zur Aminosäure Threonin trifft (treffen) zu?

- 1. Threonin entsteht durch Hydroxylierung von Phenylalanin (F) und wird daher bei Defekten der Phenylalanin-Hydroxylase essentiell.
- 2. Threonin ist eine essentielle Aminosäure, weil es im menschlichen Körper nicht durch Transaminierung hergestellt werden kann.
- 3. Threonin ist eine Aminosäure, deren Abbauprodukte ausschließlich ketogen sind.
- 4. Threonin geht zu einem beträchtlichen Teil durch Ausscheidung über den Darm verloren, weil es Bestandteil proteolyseresistenter Mucine endothelialer Schleimschichten ist.

18. Fragentyp D

Welche Seitenkette(n) der genannten Aminosäuren kann (können) bei einem pH von 6,0 eine positive Ladung tragen?

- 1. Asparaginsäure
- 2. Cystein
- 3. Glutamin
- 4. Lysin

19. Fragentyp D

Welche der folgenden Aussagen zur Aspartat-Aminotransferase (AST/ASAT) trifft (treffen) nicht zu

- 1. Die Aspartat-Aminotransferase katalysiert die Transaminierung von Aspartat und zeigt bei Leberschäden einen erhöhten Plasmaspiegel.
- 2. Die Aspartat-Aminotransferase hat besondere Bedeutung im Muskel, um aus Pyruvat Alanin herzustellen, welches nach Transport in die Leber zur Gluconeogenese dienen kann.
- 3. Die Aspartat-Aminotransferase ist ein Pyridoxalphosphat-abhängiges Enzym.
- 4. Die Aspartat-Aminotransferase desaminiert Aminosäuren oxidativ.

20. Fragentyp D

Welche der folgenden Aussagen trifft (treffen) zu?

1. Über einen als Malat/Aspartat-Shuttle bezeichneten Transportzyklus kann cytosolisches NADH, z. B. aus der Glycolyse, in die mitochondriale Matrix transportiert werden.
2. Cytosolisches FADH₂ wandert dagegen zur inneren Mitochondrienmembran und gibt seine Elektronen direkt an den auf cytosolischer Seite gebundenen Komplex II der Atmungskette ab.
3. Kohlenmonoxid (CO) ist ein Hemmstoff der Atmungskette und lagert sich in die Sauerstoffbindungsstelle der Cytochrom-c-Oxidase (Komplex IV) ein.
4. Die Substrate Ubichinon und Cytochrom c sind kovalent an die Multiproteinkomplexe der Atmungskette (Komplex I- IV) gebunden.

21. Fragentyp A

Einen pK-Wert von ca. 6 im physiologischen Bereich hat die

- A) Carboxylgruppe der Seitenkette des Glutamats
- B) Carboxylgruppe der Seitenkette des Aspartats
- C) Imidazolgruppe der Seitenkette des Histidins
- D) Thiolgruppe der Seitenkette des Cysteins
- E) Guanidingruppe der Seitenkette des Arginins

22. Fragentyp D

An welcher der folgenden Reaktionen des Aminosäurestoffwechsels ist Pyridoxalphosphat beteiligt?

1. Transaminierung
2. α,β -Eliminierung
3. Decarboxylierung
4. Oxidative Desaminierung

23. Fragentyp D

An welcher der folgenden Reaktionen des Aminosäurestoffwechsels ist Pyridoxalphosphat beteiligt?

1. Transaminierung
2. α,β -Eliminierung
3. Decarboxylierung
4. Oxidative Desaminierung

24. Fragentyp D

Was ist (sind) die Haupttransportform(en) des Stickstoffs zwischen Muskulatur und Leber?

1. Alanin
2. Harnstoff
3. Glutamin
4. Glutamat

25. Fragentyp D

Folgende(s) Enzym(e) des Aminosäurestoffwechsels spielt(en) in der Leberdiagnostik eine wichtige Rolle,

1. Glutamat-Pyruvat-Transaminase (GPT) oder Alaninaminotransferase (ALAT)
2. Glutaminsynthetase
3. Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (GOT) oder Aspartataminotransferase (ASAT)
4. Glutaminase

26. Fragentyp D

Welche der folgenden Aussagen ist (sind) richtig?

1. Zur Ringspaltung der aromatischen Aminosäuren wird molekularer Sauerstoff benötigt.
2. Die Harnstoffbiosynthese wird durch Kopplung mit Reaktionen des Citracyklus (Aspartatzyklus) energetisch erst möglich.
3. Bei Nahrungskarenz sorgt der Abbau von Aminosäuren für die Aufrechterhaltung der Glucosehomöostase.
4. Die Aminosäuren Serin, Glycin, Methionin, Cystein und Histidin stellen C1-Bruchstücke für Biosynthesen zur Verfügung.

27. Fragentyp D

Welche(s) der genannten Systeme ist (sind) am Transport von cytosolischen Reduktionsäquivalenten in die Mitochondrien beteiligt

1. Malat-Aspartat-Shuttle
2. ADP/ATP-Carrier
3. Glycerol-3-Phosphat-Shuttle
4. NADH-Carrier

28. Fragentyp A

Wieviel % der Thiolgruppe(n) eines cysteinhaltigen Enzyms (pKs der SH-Gruppe: 9.4) liegen bei pH 9.4 in ionisierter Form vor ?

- A) 100 %
- B) 50 %
- C) 10 %
- D) 1 %
- E) 0.1 %

29. Fragentyp A

Welche Aussage trifft zu ?

Bei pH=11 liegen die Serumproteine praktisch vollständig vor als:

- A) Zwitterione
- B) Kationen
- C) Anionen
- D) ungeladene Moleküle
- E) Komplexe

30. Fragentyp A

Welche Aussage zum Fumarat trifft n i c h t zu?

- A) Fumarat ist eine ungesättigte Verbindung.
- B) Fumarat entsteht u.a. beim Abbau aromatischer Aminosäuren, wie z.B. Tyrosin.
- C) Fumarat entsteht bei der Decarboxylierung von Oxalacetat.
- D) Fumarat ist Reaktionsprodukt der Succinat-Dehydrogenase.
- E) Fumarat wird auch im Harnstoffzyklus gebildet.

31. Fragentyp D

Einen pK-Wert zwischen 6.5 und 8.5 hat (haben) die

1. Imidazolgruppe der Seitenkette des Histidins.
2. Carboxylgruppe der Seitenkette des Glutamats.
3. Thiolgruppe der Seitenkette des Cysteins.
4. Guanidingruppe der Seitenkette des Arginins.

32. Fragentyp D

An welcher(n) der folgenden Reaktionen des Aminosäurestoffwechsels ist Pyridoxalphosphat nicht beteiligt?

1. Transaminierung
2. alpha,beta-Eliminierung
3. Decarboxylierung
4. Oxidative Desaminierung

33. Fragentyp D

Welche Antworten sind falsch?

1. Bestimmte Aminosäuren sind Vorstufen von Hormonen.
2. Alle glucogenen Aminosäuren sind nicht-essentiell.
3. Der für die Biosynthese von Harnstoff unmittelbar benötigte Stickstoff stammt aus der Desaminierung von Glutamat und aus Aspartat.
4. Der Harnstoffzyklus findet ausschließlich in den Mitochondrien der Leber statt.

34. Fragentyp D

An der Fixierung/Entgiftung von Stickstoff in Geweben außerhalb der Leber sind folgende Enzymsysteme beteiligt:

1. Glutamat-Pyruvat-Transaminase, GPT (Alanin-Aminotransferase ALAT)
2. Arginase
3. Glutaminsynthetase
4. Glutaminase

35. Fragentyp D

Welche Antwort ist (sind) richtig?

1. S-Adenosylmethionin ist als aktive Form des Methionins in der Lage Methylgruppen zu übertragen.
2. Die Remethylierung von Homocystein zu Methionin erfolgt mit Hilfe von Methyltetrahydrofolsäure und Vitamin B12.
3. Cystein kann aus Methionin gebildet werden.
4. Die SH-Gruppe der schwefelhaltigen Aminosäuren kann als Sulfat ausgeschieden werden.

Alle Fragen und Antworten ohne Gewähr!