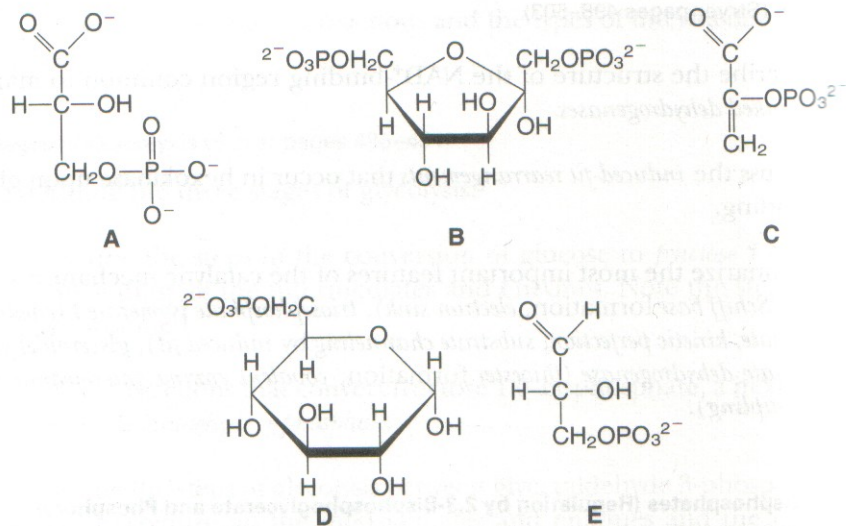


Übungsklausur WS 2007/08

1. Geben Sie vier Beispiele für Produkte, welche biosynthetisch aus Intermediaten des Tricarbonsäurezyklus entstehen und erläutern Sie diese kurz.

2. Beschreiben Sie das grundlegende Prinzip der oxidativen Phosphorylierung und skizzieren Sie das "chemiosmotische Modell".

3. Analysieren Sie die folgenden Strukturformeln der 5 Zwischenprodukte der Glycolyse:



Benennen Sie die fünf Zwischenprodukte

- A: _____
- B: _____
- C: _____
- D: _____
- E: _____

Geben Sie die Reihenfolge an in welcher die Zwischenprodukte in der Glycolyse auftreten.

4. Beschreiben Sie den molekularen Mechanismus, durch den das Hormon Leptin die Synthese von Neuropeptiden und damit die Zügelung des Appetits reguliert.

5. Bei der Harnstoff-Synthese durch einen Leberextrakt in Gegenwart von ^{15}N -markiertem Aspartat wird Arginin als Zwischenprodukt isoliert. Geben Sie die Strukturformel von Arginin sowie des ^{15}N -markierten Stickstoffatoms an.

6. Skizzieren Sie das prinzipielle Reaktionsschema einer biologisch relevanten Substratoxidation unter Beteiligung des Coenzym FAD. Wieviele Elektronen bzw. Protonen werden hierbei von FAD aufgenommen?

7. Beschreiben Sie die wichtigsten Schritte des Calvin-Zyklus (Anmerkung: die Strukturen der einzelnen Zwischenprodukte sind nicht notwendig).

8. Skizzieren Sie die Herkunft der Atome (Edukte) des Pyrimidingerüsts bei der *de novo*-Synthese von Nukleotidbasen. Auf welches Ribose-Derivat wird nachfolgend der Pyrimidinring des Orotats übertragen (Struktur)?

9. Geben Sie ein Beispiel für eine Transaminierungsreaktion. Welcher Cofaktor ist an der Katalyse essentiell beteiligt, und an welche Aminosäureseitenkette ist dieser Cofaktor in Transaminasen gebunden?

10. Was sind Ketonkörper? Geben Sie zwei Beispiele an. Unter welchen Bedingungen werden vermehrt Ketonkörper synthetisiert?

11. Skizzieren Sie schematisch die Signaltransduktionskaskade, welche durch Bindung von Glukagon (bzw. analog Epinephrin) an dessen Rezeptor in der Leber ausgelöst wird und dort zum Abbau von Glykogen führt.

12. Geben Sie die Strukturformel von ATP an. Warum weist ATP ein hohes Phosphorylgruppenübertragungspotential auf? Welche Bindung wird bei der Hydrolyse von ATP zu AMP und Pyrophosphat gespalten?

13. An welches Trägermolekül werden die Edukte bei der Biosynthese der Fettsäuren zunächst gekoppelt (nur nennen)?

14. Geben Sie die Strukturformel eines Triglycerids sowie die Produkte der kompletten lipolytischen Spaltung an. Wie wird Glycerin aus dem Abbau von Fetten bzw. Fettsäuren metabolisiert?

Teil II: Multiple Choice (nur eine Antwort pro Frage ist richtig; je 2 Punkte)

1. Welche der nachstehend genannten funktionellen Gruppen ist Bestandteil des Coenzym A?

- A. Desoxyribose
- B. Nicotinsäureamid
- C. Sulfat (verestert)
- D. Ethylamin
- E. Guanin

2. Welche Aussage ist *falsch*? Der Pyruvatdehydrogenase Komplex

- A. enthält Liponsäureamid als Coenzym
- B. katalysiert eine Decarboxylierungsreaktion
- C. benutzt eine Thiaminpyrophosphat-gebundene Hydroxyethyl-Gruppe als Zwischenprodukt
- D. wird durch ADP gehemmt
- E. überträgt insgesamt zwei Elektronen

3. Welche Aussage ist falsch?

Bei der β -Oxidation der Fettsäuren

- A. werden Elektronen auf NAD^+ übertragen.
- B. entsteht ein $\text{cis-}\Delta^2$ -Enoyl-CoA als Zwischenprodukt.
- C. werden Elektronen auf FAD übertragen.
- D. wird Wasser als Reaktand benötigt.
- E. fungiert Carnitin als Acyl-Shuttle für die Substrate.

4. Die Bildung von Isopentenylpyrophosphat aus Mevalonat

- A. schließt eine oxidative Decarboxylierung ein.
- B. involviert den Verbrauch von drei Molekülen ATP.
- C. erfolgt in den Mitochondrien.
- D. beinhaltet eine Kondensation.
- E. involviert die Freisetzung von CO_2 und Pyrophosphat.

5. Welche der folgenden Aussagen treffen nicht zu:

- A. Cholesterin wird zur Synthese von Gallensäuren benötigt.
- B. Cholesterin dient als Vorstufe bei der Bildung von Insulin.
- C. Cholesterin wird in Lipoprotein-Partikeln transportiert.
- D. Cholesterin dient als Vorstufe bei der Synthese von Cortison.
- E. Cholesterin bindet nicht direkt an den LDL-Rezeptor.

6. Typ I Diabetes mellitus resultiert in

- A. der Stimulation der Glycolyse.
- B. einer Inhibition der Gluconeogenese.
- C. einer verstärkten Glucose-Aufnahme im Muskel.
- D. vermindertem Substratfluß durch den Tricarbonsäurezyklus.
- E. verminderter Ketonkörperbildung.

7. Welche Aussage ist falsch? Glucose-6-Phosphat

- A. kann im Pentosephosphat Wegs in Ribose-5-Phosphat umgewandelt werden
- B. wird im Cytoplasma synthetisiert
- C. kann anaerob zu Lactat umgesetzt werden
- D. ist nach Isomerisierung ein geeignetes Substrat zum Glykogen Aufbau
- E. ist ein wichtiger Phosphatgruppen Donor im Stoffwechsel der Aminosäuren

8. Welche Aussage ist falsch? Die Aktivierung und der Transport zytosolischer Fettsäuren in die mitochondriale Matrix zur nachfolgenden β -Oxidation erfordert

- A. eine Translokase
- B. ATP Hydrolyse
- C. eine Thiolase
- D. freie Diffusion der Fettsäuren in die mitochondriale Matrix
- E. Carnitin

9. Die Aktivierung des Insulinrezeptors durch Insulinbindung bewirkt

- A. eine Aktivierung der Protein Kinase A
- B. die Bindung von GTP an den Insulinrezeptor
- C. Proteinphosphorylierung an Tyrosinresten
- D. die Bildung zyklischen Adenosinmonophosphats
- E. die Translokation des Insulin-Insulinrezeptor-Komplexes in den Kern

10. Für den erwachsenen Menschen essentiell sind Aminosäuren, die

- A. eine Guanidinogruppe enthalten
- B. eine Säureamidgruppe enthalten
- C. eine primäre Alkoholgruppe enthalten
- D. mit der alpha-Aminogruppe einen Pyrrolidinring bilden
- E. verzweigt sind

11. Welche der nachfolgend genannten Verbindungen können zur Biosynthese von Phosphatidsäure dienen?

- A. Dihydroxyaceton-Phosphat
- B. Acetyl CoA
- C. L-Glycerin-3-Phosphat
- D. Lysophosphatidsäure
- E. alle unter A-D genannten

12. Die isolierte F₁-Einheit der ATP-Synthase zeigt folgende Eigenschaft:

- A. ATP-Synthase-Aktivität
- B. ATPase-Aktivität
- C. NADH-oxidierende Aktivität
- D. Bindung von ADP und P_i
- E. keine der unter A-D genannten Eigenschaften