

Abschlussklausur zur Vorlesung Biomoleküle II WS 2004/05**Name:** _____ **Matrikelnummer:** _____**Studienfach:** _____ **Fachsemester:** _____**Hinweise:**

1. Bitte tragen Sie Ihren Namen, Matrikelnummer, Studienfach und Semesterzahl ein. Bitte schreiben Sie unbedingt ***leserlich, in Großbuchstaben*** und mit Kugelschreiber!
2. Die Klausur besteht aus einem Teil I (13 Essay-Fragen; maximal vier Punkte pro Antwort) und einem Teil II (13 Multiple-Choice-Fragen; je zwei Punkte pro richtige Antwort). Ihnen stehen insgesamt ***90 min. Zeit*** zu Verfügung.
3. Es sind keine Hilfsmittel erlaubt. Täuschungsversuche führen zur vorzeitigen Abgabe der Klausur.
4. Bitte benutzen Sie den dafür vorgesehenen Abschnitt für Ihre Antworten. Sie können ggf. auch die Rückseite des Fragebogens benutzen. Zusätzliche Blätter bitt nur im Notfall verwenden.
5. Multiple-Choice-Teil sind nicht korrektur-relevant. Der Zeitbedarf pro Multiple-Choice-Frage liegt bei etwa 2 min..

Viel Glück!

Teil I: Essay-Fragen (maximal vier Punkte pro Antwort)

1. Beschreiben Sie mindestens zwei molekulare Mechanismen, durch welche die Signalwirkung von Epinephrin terminiert wird.

2. 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?

3. Nennen Sie vier biologisch-aktive Substanzen, die von Cholesterin abgeleitet werden.

4. Skizzieren Sie die Herkunft der Kohlenstoff- und Stickstoffatome im Purinring.

5. Erklären Sie die Besonderheiten der C₄- und der CAM-Pflanzen.

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

7. Stellen Sie den jeweiligen Nukleotidstatus der F_0F_1 -ATP-Synthase- β -Untereinheit während eines kompletten Rotationszyklus dar.

8. An welchem Schritt im Citratzyklus wird FADH_2 gebildet. Geben Sie die Reaktion und den beteiligten Enzymkomplex an. Warum fungiert hier FAD und nicht NAD^+ als Elektronenakzeptor?

9. Nennen Sie die Reaktionsgleichung (Summenformel) für die Umsetzung von Pyruvat im Pyruvat-Dehydrogenase-Komplex.

10. Die Umsetzung einer biologisch relevanten Substanz A in B habe unter Standardbedingungen eine Freie Enthalpie ΔG_0 von +6 kcal/mol. Wie ändert sich ΔG_0 , wenn die Reaktion an die Hydrolyse von ATP zu ADP und P_i gekoppelt ist? Würde die Reaktion spontan ablaufen?

11. Geben Sie die Strukturformel eines Triglycerids sowie die Produkte der kompletten lipolytischen Spaltung an.

12. Geben Sie ein Beispiel für eine Transaminierungsreaktion. Welcher Cofaktor ist an der Katalyse essentiell beteiligt?

13. Skizzieren Sie die Reaktionen (Elektronen- & Protonenfluss) des Cytochrom-c-Oxidase-Komplexes und geben Sie die beteiligten prosthetischen Gruppen an.

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

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

- A. Adenin
- B. Ethylamin
- C. Phosphat (verestert)
- D. Desoxyribose
- E. Panthotensäure

2. Bei der Reduktion von NAD^+ zu NADH erfolgt die Übertragung von:

- A. einem Proton & zwei Elektronen
- B. zwei Protonen & einem Elektron
- C. einem Elektron
- D. zwei Elektronen
- E. zwei Positronen

3. Welche Aussage ist falsch? Spaltung von PI4,5P_2 durch Phospholipase C führt zur:

- A. Calcium-Freisetzung aus dem endoplasmatischen Reticulum
- B. Bildung von Phosphatidylglycerin
- C. Rekrutierung der Proteinkinase C an die Membran
- D. Aktivierung von Calcineurin
- E. Änderung des Phosphorylierungsstatus zellulärer Proteine

4. Welche Aussage ist richtig? Heterotrimere G-Proteine...

- A. binden gleichermaßen an GTP, ATP und UTP.
- B. bestehen aus zwei α - und einer β -Untereinheit.
- C. aktivieren die Proteinkinase C durch Bindung an Ras.
- D. besitzen eine hohe Affinität für Adenylatzyklase, wenn GTP gebunden ist.
- E. werden durch Rezeptor-Liganden-Komplexe vom GTP- in den GDP-Zustand überführt.

5. Der Pyruvat-Dehydrogenase-Komplex enthält:

- A. Coenzym A und NADH
- B. Thiaminpyrophosphat, Liponsäure und FAD
- C. FAD und NAD^+
- D. Thiaminpyrophosphat und Biotin
- E. Die Oxidation von NADPH

6. Der Pentosephosphatweg reguliert die...

- A. Verfügbarkeit von NADH.
- B. Bildung von Ribose, z.B. für DNA-Replikation.
- C. Reduktion von Glutathion.
- D. Cholesterinbiosynthese.
- E. alle unter A-D genannten.

7. Welche Aussage bezüglich des Proteasoms ist falsch?

Das Proteasom...

- A. besteht im 20S-Teil aus α - und β -Untereinheiten.
- B. besitzt einen katalytischen Aspartatrest.
- C. spaltet polyubiquitinierte Proteine in 7 bis 9 AS-lange Peptide
- D. enthält zwei 19S-Kappen
- E. spielt eine wichtige Rolle im Zellzyklus & der Präsentation von Tumorantigenen

8. Wie heißt der diffusionsfähige Elektronenakzeptor des Photosystems II?

- A. Chlorophyll
- B. β -Carotin
- C. Ubichinon
- D. Plastochinon
- E. Plastocyanin

9. Für den erwachsenen Menschen essentiell sind Aminosäuren die...

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

10. Die Fettsäure-Biosynthese involviert aufeinander folgende...

- A. Kondensation-Oxidation-Dehydratation-Oxidation.
- B. Oxidation-Hydratation- Oxidation-Kondensation.
- C. Reduktion-Kondensation-Reduktion-Hydratation.
- D. Reduktion-Dehydratation-Reduktion-Hydrolyse.
- E. Kondensation-Reduktion-Dehydratation-Reduktion.

11. Bei der Umsetzung einer C2-Einheit (Acetyl-CoA) im Tricarbonsäurezyklus entstehen:

- A. 2 CO₂, 3 NADH, 1 FADH₂, GTP, CoA
- B. CoA, 2 CO₂, ATP, 1 NADH, 3 FADH₂
- C. 2 NADH, 2 FADH₂, CO₂, 2 GTP
- D. 3 NADH, 1 FADH₂, 2 CoA, 3 CO₂
- E. 2 CO₂, 2 NADH, 1 FADH₂, GTP, 2 CoA

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

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

13. Decarboxylierung von Orotidin-5'-monophosphat (OMP) führt zu:

- A. Inosin-5'-monophosphat
- B. Uridin-5'-monophosphat
- C. Thymidin-5'-monophosphat
- D. Dihydroorotidin-5'-monophosphat
- E. Cytidin-5'-monophosphat