

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Σ
Punkte	3	2	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	44
err. Punkte																

**UNIVERSITÄT REGENSBURG - LEHRSTUHL FÜR BIOCHEMIE I**

**Vorlesung *Biochemie – Teil A* und Biochemisches Grundpraktikum  
für Studierende der Biochemie (Modul M 12 – Biochemie I)**

**Abschlussklausur am 29.02.2008**

**WS 2007/08**

FAMILIENNAME .....

VORNAME .....

**Wichtig: Bei allen Rechenaufgaben muss der Rechenweg klar ersichtlich sein, andernfalls kann keine Wertung der Aufgabe erfolgen!**

1. Polyacrylamidgele spielen in der Proteinanalytik zur Bestimmung der Molmasse eine wichtige Rolle.

a) Benennen Sie alle Komponenten und deren Funktion, die zur Herstellung eines Polyacrylamidgels notwendig sind.

b) Wie steuert man den Molmassen-Trennbereich des Gels?

3 Punkte

2. Ein Molekulargewichtsstandard wird

- a) in 20 mMol Tris-Puffer und
- b) in 20 mMol Tris-Puffer, 1 M NaCl, aufgenommen.

Beide Proben werden auf demselben SDS-Gel getrennt. Dennoch laufen die Banden der zweiten Probe b) langsamer. – Erklären Sie diesen Befund.

2 Punkte

3. Das Ammonium/Ammoniak-System ist an der Regulation der Protonenkonzentration des Organismus beteiligt. Der pK-Wert dieses Systems beträgt 9,1.

- a) Berechnen Sie den Anteil (%) der Ammoniumionen bei einem pH-Wert von 7,4 im Blut.

- b) In welche Richtung verschiebt sich das Gleichgewicht bei einer Alkalisierung des Blutes?

3 Punkte

4. Das Redoxpaar NADH/NAD<sup>+</sup> stellt bei vielen optischen Enzymtests die Messgröße dar.
- a) Formulieren Sie die vollständige chemische Struktur von NADH.

- b) Welche Strukturbereiche des Moleküls absorbieren im UV-Bereich?  
Markieren Sie die entsprechenden Bereiche und nennen Sie das zugehörige Absorptionsmaximum.

3 Punkte

5. a) Zeichnen Sie schematisch die Sauerstoffbindungskurven von Hämoglobin in An- und Abwesenheit von 2,3-Bisphosphoglycerat (2,3-BPG). – Vollständige Beschriftung des Diagramms.

b) Worin liegt die molekulare Ursache für den Unterschied begründet?

c) Welchen Einfluss von 2,3-BPG würden Sie auf die Sauerstoffbindung von Myoglobin erwarten? – Begründung.

3 Punkte

6. Eine Gewebeprobe wird mit Perchlorsäure homogenisiert und zentrifugiert. Im Überstand wird eine biologisch wichtige Substanz A bestimmt. Dazu pipettiert man in eine Küvette (d = 1 cm; Endvolumen 1,0 ml):

- Puffer
- 0,02 ml Gewebehomogenat
- Glucose
- Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase
- NADP<sup>+</sup>

Die Extinktion beträgt bei 340 nm 0,10.

Nach Start mit Hexokinase steigt sie bis auf 0.41 ( $\epsilon = 6,2 \text{ ml} \times \text{cm}^{-1} \times \mu\text{mol}^{-1}$ )

a) Welche Substanz wurde bestimmt?

b) Welche Reaktionen sind in der Küvette abgelaufen? - Chemische Formeln.

c) Wie hoch ist die Konzentration der Substanz A im Überstand?

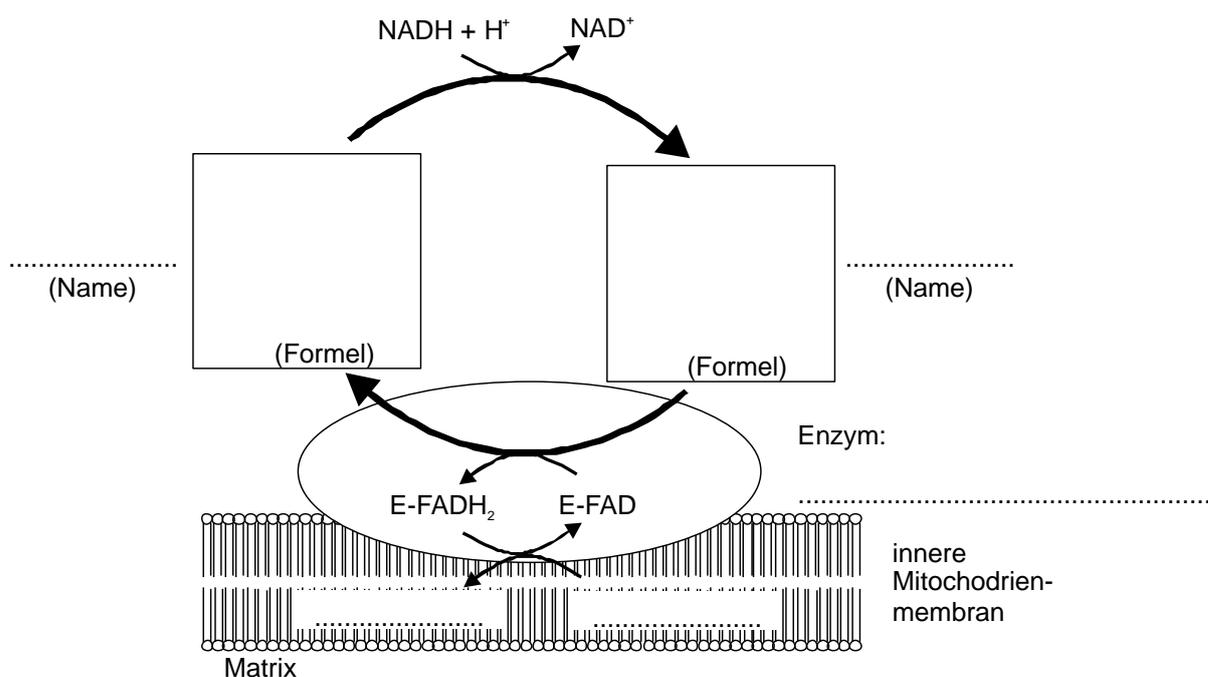
7. Gegeben ist die Reaktion: Fructose-6-phosphat  $\leftrightarrow$  Glucose-6-phosphat  
Der  $K'$ -Wert beträgt 1.97 bei 25 °C.

a) Berechnen Sie den Wert von  $\Delta G^{\circ}$ ? ( $R = 8.32 \text{ J} \times \text{K}^{-1} \times \text{mol}^{-1}$ )

b) Berechnen Sie den Wert von  $\Delta G'$  für  $[\text{Fructose-6-phosphat}] = 1.5 \text{ M}$  und  $[\text{Glucose-6-phosphat}] = 0.5 \text{ M}$ ?

2 Punkte

8. Im folgenden Schema ist ein Weg skizziert, der cytosolisches NADH zu NAD<sup>+</sup> regeneriert. – Ergänzen Sie dieses Schema.



Welchen P/O Quotienten erwarten Sie in diesem Fall?

4 Punkte

9. Benennen Sie den Träger, der die Elektronen der Atmungskette zwischen dem Komplex III und Komplex IV transportiert.

a) Wo ist er genau lokalisiert?

b) Welche prosthetische Gruppe besitzt er?

3 Punkte

10. Erklären Sie die Giftwirkung von Cyanid: Nennen Sie möglichst genau den Wirkort und die unmittelbaren Effekte der Giftwirkung.

In Gegenwart von Cyanid ist auch die  $\beta$ -Oxidation von Fettsäuren gehemmt. Erklären Sie diesen Effekt.

2 Punkte

11. Ein Qualitätsmerkmal für exzellentes Olivenöl ist ein möglichst niedriger Gehalt an freien Fettsäuren.

a) Schildern Sie einen optischen Test, mit dem freie Fettsäuren quantitativ bestimmt werden können.

b) Geben Sie die chemische Formel des Komplexes wieder, der photometrisch bestimmt wird.

3 Punkte

12. Fettsäuren werden durch das Enzym *Acyl-CoA-Synthetase* aktiviert.

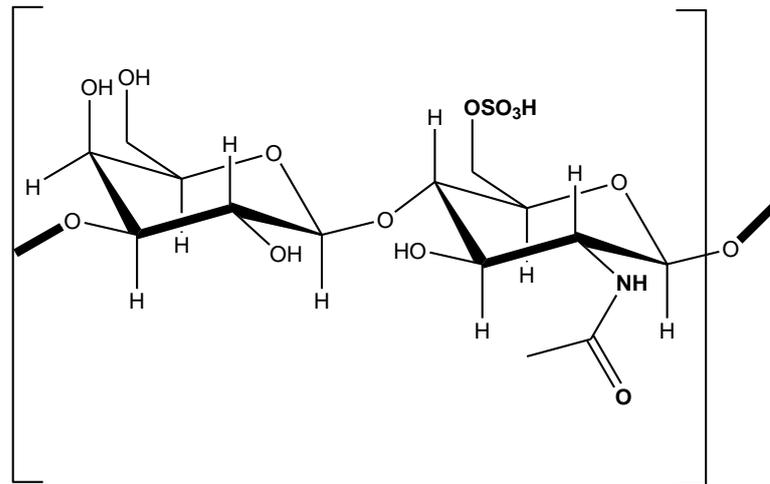
a) Geben Sie die chemischen Gleichungen der beiden katalysierten Reaktionsschritte wieder. – Chemische Formeln, außer Nukleotide.

b) Geben Sie die chemische Formel des dabei auftretenden Zwischenprodukts wieder.

c) Die Gesamtreaktion ist mit einer Gleichgewichtskonstante von  $\sim 1$  reversibel. Wodurch wird die Bildung der aktivierten Fettsäure favorisiert?

3 Punkte

13. Das nachfolgend abgebildete Disaccharidelement ist ein repetitiver Baustein eines Polysaccharids.



- Wie werden so konstruierte Polysaccharide bezeichnet?
- Welche Zuckerbausteine erkennen Sie in dem Disaccharid und wie sind sie darin verknüpft?
- Wie sind die Disaccharideinheiten im Polysaccharid verknüpft?
- Wo kommen diese Polysaccharide bevorzugt vor?

3 Punkte

14. Formulieren Sie drei Enzymreaktionen, über die bei Säugern freier Ammoniak gebunden werden kann. - Chemische Formeln, außer Nukleotide -

3 Punkte

