



Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Fachbereich Biowissenschaften

Teilklausur Biochemie

Studiengang Biowissenschaften Modul BSc-Biowiss-7

Studiengang Bioinformatik Modul BSc-Bioinf-8

.....Studiengang Biophysik

Datum: 26.02.2016

Beginn: 10.00 Uhr

Ende: 11:00 Uhr

Name: _____ Vorname: _____
(deutlich in Blockschrift schreiben)

Matrikelnummer: _____ geboren am: _____ in: _____
(wichtig: unbedingt angeben!)

Straße: _____ Postleitzahl: _____ Wohnort: _____

Maximal zu erreichende Punktzahl: 100 Punkte
Mindestpunktzahl zum Bestehen: 40 Punkte

Ich studiere im Studiengang:

Bachelor Biowissenschaften L2

Bachelor Bioinformatik L3

Bachelor Biophysik L5

andere Studiengänge.....

Ich weiß, dass diese Prüfung / Klausur dann ungültig ist und nicht gewertet wird, wenn die Voraussetzungen zur Teilnahme nicht erfüllt sind.

Datum: _____ Unterschrift: _____

Die Klausur besteht aus insgesamt **11 Seiten (1 Deckblatt + 10 Seiten)**.

Bitte geben Sie auf jeder Seite Ihren Namen oben rechts an. Bei der Korrektur können nur solche Seiten berücksichtigt werden, die eindeutig mit Ihrem Namen gekennzeichnet sind. Bitte prüfen Sie sorgfältig, ob die Klausur vollständig ist. Fehlende Seiten werden als nicht beantwortete Fragen gewertet.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

	Punktzahl	Note
Entian		
Wöhnert		
Summe:		

Name:

Vorname:

Aufgabe 1

(2 Punkte)

Zeichnen Sie die Strukturformeln der funktionellen Gruppen (protonierte Form), Aldehyd, Ethyl, Phenyl und Imidazol (je 1 P.)

Aldehyd: R-

Ethyl: R-

Phenyl: R-

Imidazol: R-

Aufgabe 2

(4 Punkte)

Geben Sie die Strukturformeln der folgenden Aminosäuren W, Y, C, und K bei physiologischem pH an

W:

Y:

C:

K:

Aufgabe 3

(3 Punkte)

Durch welche nicht kovalente Bindungen wird eine α -Helix stabilisiert (1 P.). An welchen Atomen der Aminosäuren wird diese nicht-kovalente Bindung ausgebildet (1 P.) Wieviel Aminosäuren bilden eine Umdrehung der α -Helix (1 P).

Nicht-kovalente Bindung:

Welche Atome bilden die nicht-kovalente Bindung (bitte Lücken füllen):

___ -Atom der 1. Aminosäure und ___ Atom der ___ Aminosäure

Wieviel Aminosäuren bilden eine α -helikale Umdrehung:

Name:

Vorname:

Aufgabe 4

(5 Punkte)

Geben Sie den 2. Hauptsatz der Thermodynamik an (1 P.) Durch welchen Term werden exotherme und endotherme Reaktionen beschrieben (2 P). Durch welchen Term werden endergone und exergone Reaktionen beschrieben (2 P.).

2. Hauptsatz der Thermodynamik:

	Bezeichnung des Terms in Worten	Term mit Vorzeichen
exotherm		
endothrm		
endergon		
exergon		

Aufgabe 5

(3 Punkte)

Dargestellt ist die Auswertung einer enzymkinetische Messung in der Auftragung nach Lineweaver-Burk. Die Auftragung zeigt einen von einer Michaelis-Menton Kinetik abweichenden Verlauf.

- (A) Schließen Sie aus dieser Darstellung auf die Werte zurück auf die ursprünglich V gegen $[S]$ Darstellung (bitte im Ruhe nachdenken, Wissen ist dabei nur bedingt erforderlich) und zeichnen Sie die zu erwartende Kurve ein (2 P.).
- (B) Wie erklärt sich der Kurvenverlauf in der v gegen $[S]$ Darstellung bzw. wie wird dieses Enzym/Substrat-Phänomen genannt (1 P.).

V gegen $[S]$ Darstellung:

Erklärung:

Name:

Vorname:

Aufgabe 6

(3 Punkte)

Geben Sie die Reaktionsgleichung der Glycerinaldehyd-3-phosphat-Dehydrogenase mit Substraten und Produkten (mit Strukturformeln) (2 P.) sowie alle Cofaktoren (1 P.) an. Wodurch wird die Energie für die Reaktion gewonnen (1 P.)

Reaktionsgleichung mit Strukturformeln, Cofaktoren ohne Strukturformel:

Energiegewinnung:

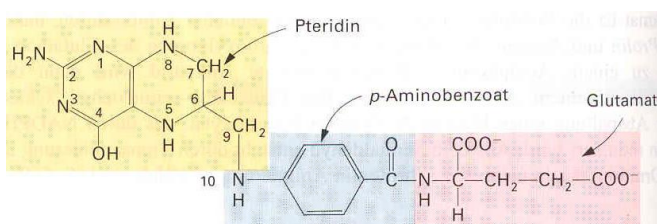
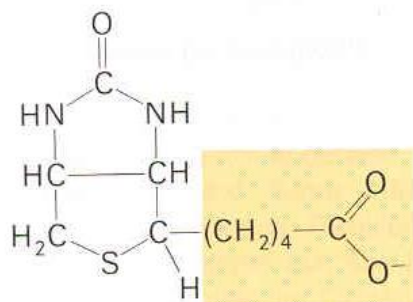
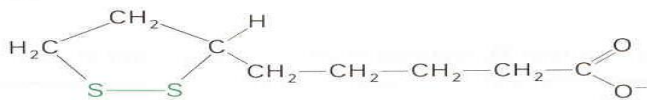
Aufgabe 7

(6 Punkte)

Benennen Sie die Cofaktoren, markieren Sie die funktionellen Bereiche der Cofaktoren und geben Sie an, welche chemischen Gruppen diese im Stoffwechsel übertragen

Name

Übertragene Gruppen



--	--

Name:

Vorname:

Aufgabe 8

(6 Punkte)

Gegen Sie die Reaktionsgleichung der Citrat-Synthase Reaktion mit Zwischenstufe an, benennen Sie die Substrate und Produkte(2 P.) und geben Sie die Strukturformeln der Moleküle an (4 P.), beim Coenzym nur die funktionellen Gruppen.

Reaktionsgleichung (mit Strukturformeln), Coenzyme nur die funktionellen Gruppen:

Aufgabe 9

(6 Punkt)

Benennen Sie die 3 prosthetischen Gruppen der Pyruvat-Dehydrogenase Reaktion und deren katalytische Funktion in der Pyruvat-Dehydrogenasereaktion.

--	--

Name:

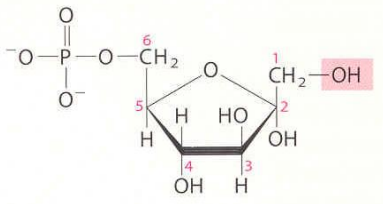
Vorname:

Aufgabe 10

(9 Punkte)

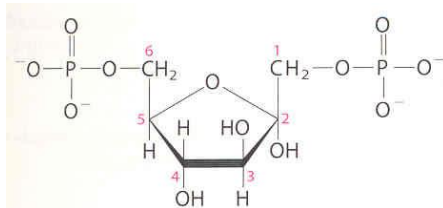
--

Geben Sie an, (a) um welche Verbindungen es sich bei den dargestellten Strukturformeln handelt und in welchem Stoffwechselweg diese Vorkommen (3 P.) und (b) geben Sie die enzymatische Reaktion mit den katalysierenden Enzym, allen Substraten, Produkten und gegebenenfalls Cofaktoren an (keine Strukturformeln), bei denen diese Verbindungen als Substrat umgesetzt werden (6 P.).



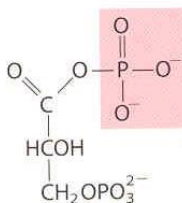
Name:

Stoffwechselweg:



Stoffwechselweg:

Name:



Name:

Stoffwechselweg:

Name:

Vorname:

Aufgabe 11

(3 Punkte)

Der Citratzyklus ist ein amphiboler Stoffwechselweg, d.h. er ist für katabole und anabole Reaktionen wichtig. Wie werden die Reaktionen, die den Tricarbonsäurezyklus auffüllen, genannt. Nennen Sie zwei Auffüllreaktionen:

(A) Wie werden die Reaktionen genannt, die den Citratzyklus auffüllen

(B) Nennen Sie 2 der 4 möglichen Auffüllreaktionen des Citratzyklus

Aufgabe 12

(5 Punkte)

In welcher Zellorganelle findet die oxidative Phosphorylierung statt, wie viele Membransysteme hat diese Organelle und in welcher Membran sind die Enzyme der Atmungskette lokalisiert? In welchen Eigenschaften unterscheiden sich die verschiedenen Membransysteme?

Aufgabe 13

(5 Punkte)

Welcher Komplex der Atmungskette benutzt $\text{NADH} + \text{H}^+$ als Elektronenquelle? Auf welche andere Verbindung überträgt er diese Elektronen? Nennen Sie zwei weitere Kofaktoren, die dieser Komplex benutzt. Welche Funktion außer der Elektronenübertragung von NADH hat dieser Komplex noch?

Name:

Vorname:

Aufgabe 14

(6 Punkte)

Welche Aufgabe hat Cytochrom c in der Atmungskette? Welches Coenzym (funktionelle Gruppe) enthält dieses Protein? Welches Metallion ist an dieses Coenzym gebunden? In welchen Oxidationsstufen kann dieses Metallion vorkommen?

Aufgabe 15

(4 Punkte)

Welche Reaktion katalysiert der Komplex II der Atmungskette? Nennen Sie zwei Kofaktoren dieses Proteinkomplexes.

Name:

Vorname:

(6 Punkte)

Aufgabe 16

Durch welches Protein wird das in der mitochondrialen Matrix erzeugte ATP in das Cytosol transportiert? Welche Verbindung wird durch das gleiche Protein aus dem Cytosol in die mitochondriale Matrix eingeschleusst? Was treibt diese Reaktion an? Warum wird ATP bevorzugt aus der Matrix ins Cytosol transportiert und nicht vom Cytosol in die Matrix?

Aufgabe 17

(9 Punkte)

Durch welche Reaktion(en) werden freie Fettsäuren im ersten Schritt der Fettsäureoxidation aktiviert? Was ist die energetische Triebkraft dieser Reaktion? An welches Coenzym werden sie dann gebunden? Welche reaktive funktionelle Gruppe enthält dieses Coenzym, mit der die Fettsäure reagiert? Wie nennt man die Art der Bindung zwischen der Fettsäure und dem Coenzym?

Name:

Vorname:

Aufgabe 18

(3 Punkte)

Was sind die Ausgangsstoffe für den ersten Schritt der Fettsäurebiosynthese? Welches Produkt entsteht in diesem ersten Schritt?

Aufgabe 19

(12 Punkte)

Beschreiben Sie die Reaktionen des Harnstoffzyklus. In welchen Zellorganellen finden diese Reaktionen statt. Welche proteinogenen Aminosäuren und welche nichtproteinogenen Aminosäuren spielen eine Rolle im Harnstoffzyklus?

Name:

Vorname:

.