

A

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Σ
Punkte	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	2	2	2	36
err. Punkte																	

UNIVERSITÄT REGENSBURG Fakultät für Biologie und Vorklinische Medizin

B. Sc. Biochemie

Modul M 12 – Biochemie I, Nr. 1,2

Vorlesung Biochemie – Teil A und Biochemisches Grundpraktikum

WS 2018/19

Abschlussklausur am 07.02.2019

FAMILIENNAME:

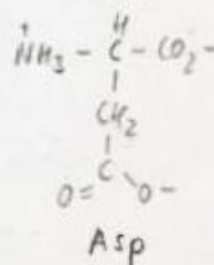
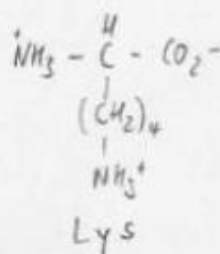
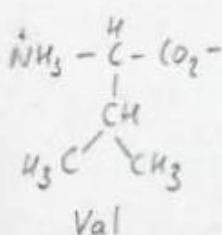
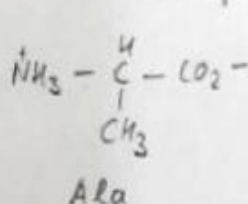
VORNAME:

MATRIKEL NR:

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

- Zeichnen Sie die Strukturformeln von zwei Aminosäuren mit hydrophoben Seitenketten sowie von zwei Aminosäuren, deren Seitenketten bei physiologischem pH-Wert eine Ladung tragen.

Beispiele:



2 Punkte

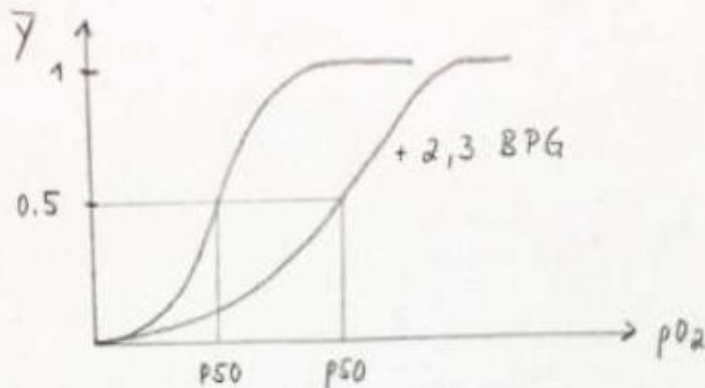
- Die Konzentration einer Proteinlösung beträgt 1 µM. Welchen Wert hat die Schichtdicke der Küvette? ($\epsilon_{280} = 20.000 \text{ M}^{-1} \text{cm}^{-1}$; $A = 0.07$)

$$A = \epsilon \cdot c \cdot d$$

$$d = \frac{A}{\epsilon \cdot c} = \frac{0.07}{20.000 \text{ M}^{-1} \text{cm}^{-1} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \text{ M}} = 3.5 \text{ cm}$$

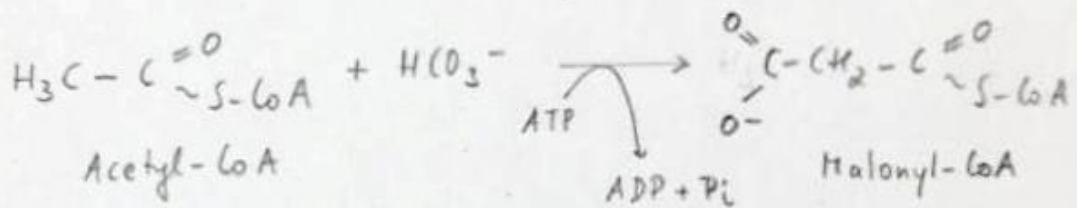
2 Punkte

3. Zeichnen Sie in einer Graphik schematische Sauerstoffbindungskurven von Hämoglobin in An- und Abwesenheit von 2,3-Bisphosphoglycerat. Beschriften Sie Ordinate und Abszisse und markieren Sie jeweils den p_{50} -Wert.



3 Punkte

4. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung der Acetyl-CoA Carboxylase (Substrate und Produkte mit Trivialnamen und zusätzlich Strukturformeln für die C₂- bzw. C₃-Einheiten.)



3 Punkte

5. Im Citratzyklus wird ein Acetyl-CoA zu zwei Molekülen Kohlendioxid und Wasser abgebaut. Welches der genannten Moleküle wird dabei oxidiert und welche Moleküle werden im Citratzyklus reduziert? Wie viele Elektronen werden dabei insgesamt übertragen?

Acetyl-CoA wird oxidiert

NAD und FAD werden reduziert

Es werden 8 Elektronen übertragen

2 Punkte

6. Mäuse, denen die ADP/ATP-Translokase fehlt, zeigen folgende molekulare bzw. pathologische Phänomene:

- keine
- erhöhte Menge von Laktat im Serum $\times$
- einen höheren Elektronentransport
- einen höheren Wasserstoffperoxidspiegel (H_2O_2) in den Mitochondrien $\times$
- weniger Wärmeproduktion über Thermogenin

Begründen Sie die beiden richtigen Antworten:

Da über die Atmungskette kein ATP gewonnen werden kann, wird anaerobe Glykolyse verstärkt ablaufen. Dabei entsteht Laktat.

Da der ADP-Spiegel hoch ist, wird verhältnismäßig viel O_2 in die Mitochondrien transportiert. Dieses kann dann nicht vollständig zu H_2O reduziert werden, d. h. es entsteht H_2O_2 .

Woher stammt die Energie, die für den Transport von ATP aus dem Mitochondrium notwendig ist?

Die elektrochemische Energie des Protonengradienten wird geschwächt.

2 Punkte

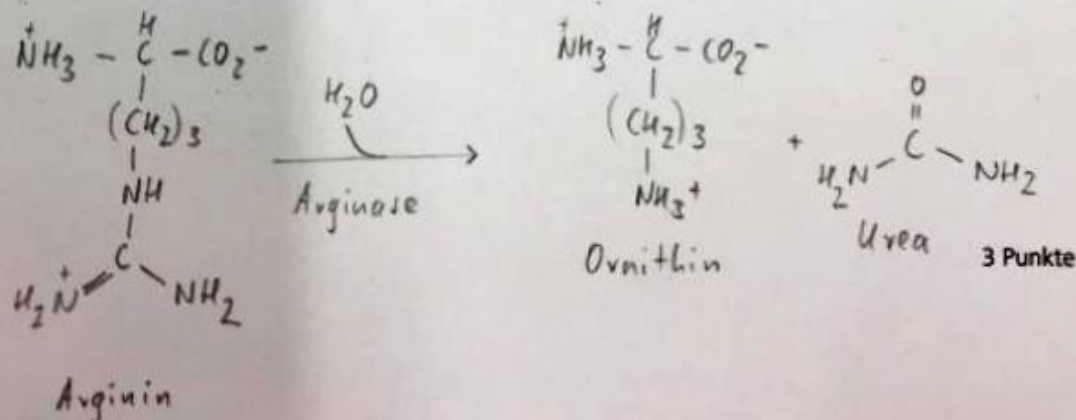
7. Benennen Sie die drei nicht-proteinogenen Aminosäuren aus dem Harnstoffzyklus.

Ornithin, Citrullin, Argininosuccinat

Aus welcher Aminosäure wird Harnstoff abgespalten?

Arginin

Formulieren Sie die entsprechende chemische Reaktion (mit Strukturformeln).



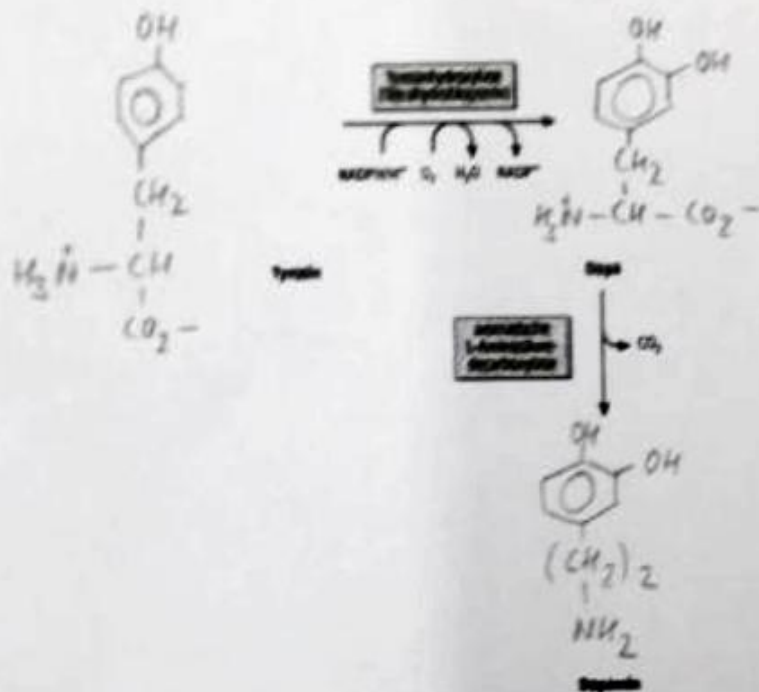
8. Damit aus Tyrosin das biogene Amin Dopamin entstehen kann, muss Tyrosin zunächst hydroxyliert und dann decarboxyliert werden. Zu welcher spezifischen Enzymfamilie gehört das Enzym, welches die Hydroxylierung katalysiert?

Spezifische Monoxygenase

Welches Coenzym ist für die Decarboxylierung notwendig?

Pyridoxalphosphat

Ergänzen Sie die drei fehlenden Strukturformeln in der Reaktionsfolge von Tyrosin zu Dopamin:

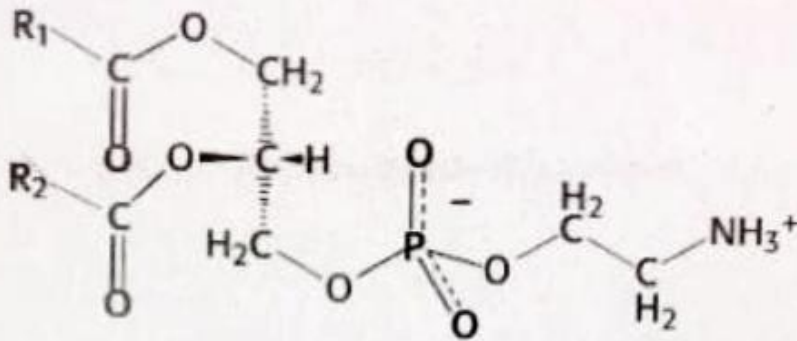


Nennen Sie ein Katecholamin, das aus Dopamin synthetisiert werden kann.

Adrenalin, Noradrenalin

3 Punkte

9. a) Zeichnen Sie die Strukturformel des Phosphatidylethanolamins (PE); die Fettsäure-Einheiten können mit R1 und R2 benannt werden.



b) In welchem Monolayer (innen oder außen) der Membran-Doppelschicht finden sich bevorzugt Sphingomyelin-Lipide?

Sphingomyeline finden sich im äußeren Monolayer der Doppelmembran.

c) Welches Lipid, DOPC oder DOPE, erzeugt einen größeren Krümmungsradius R_0 in einem Lipid-Monolayer?

DOPC erzeugt die flachere, negative spontane Krümmung im Monolayer. Folglich wird dessen Monolayer durch einen größeren Krümmungsradius R_0 beschrieben.

2 Punkte

10. a) Worin besteht der mechanistische Unterschied zwischen einem Membrankanal und einem Membrantransporter?

Die Substratbindestellen in einem Membrantransporter sind immer nur von einer Seite der Membran zugänglich. Zu keiner Zeit im Transportzyklus entsteht ein kontinuierlicher Durchgang durch die Membran, wie es bei einem Kanal der Fall ist.

b) Nennen Sie neben dem Membranpotential eine weitere Möglichkeit die Öffnungswahrscheinlichkeit eines Ionenkanals zu regulieren.

Ligandenbindung, Phosphorylierung, mechanische Membranspannung

c) Wie hoch ist das Gleichgewichtspotenzial für K^+ in mV, wenn das Verhältnis der inneren zur äußeren K^+ -Konzentration 30 beträgt?

$$\Delta V = -0.059 \cdot \log \frac{c_{\text{innen}}}{c_{\text{außen}}} = -87 \text{ mV}$$

d) Nach welchem Prinzip funktioniert der Selektivitätsfilter in spezifischen Ionenkanälen?

Aminosäuren im Selektivitätsfilter des Ionenkanals stellen die genaue Koordinierung des Ions in seiner Hydrathülle nach. Damit wird das Dehydratisieren am Eingang des Selektivitätsfilters für das Ion energetisch vorteilhaft und das dehydrierte Ion kann durch die Kanalpore transportiert werden.

2 Punkte

