

B. He Kurzeslog mit Punkteverteilung eintragen

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
Punkte	4	2	2	4	2	2	3	2	3	24
err. Punkte										

UNIVERSITÄT REGENSBURG – NWF III

B. Sc. Biologie

Modul *Biologie IV – Nr. 1*

Vorlesung *Biochemie – Teil A*

WS 2009/10

Wiederholungsklausur am 14.04.2010

FAMILIENNAME:

Mueller

VORNAME:

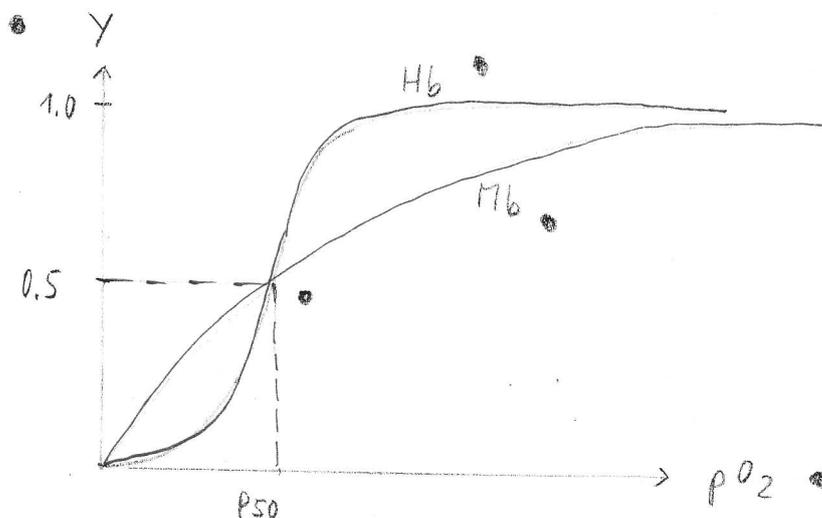
Wichtig: Bei allen Rechenaufgaben muss der Rechenweg klar ersichtlich sein, andernfalls kann keine Wertung der Aufgabe erfolgen!

1. a) Sie geben zu einer ungepufferten Lösung von desoxygeniertem Hämoglobin Sauerstoff hinzu. Wie ändert sich der pH-Wert und warum?

Der pH-Wert nimmt ab, da als Folge der O_2 -Bindung Protonen ins Medium abgegeben werden (Bohr-Effekt).

1P

- b) Zeichnen Sie schematische Sauerstoffbindungskurven von hypothetischen Myoglobin- und Hämoglobinmolekülen, welche identische p_{50} -Werte besitzen. - Exakte Beschriftung Ihrer Graphik



3P

4 Punkte

2. a) Wie verändern sich bei einer kompetitiven Inhibition der K_M -Wert und der V_{\max} -Wert eines Enzyms?

K_M -Wert nimmt zu, V_{\max} -Wert bleibt unverändert

1

- b) Wie hängen der K_M -Wert und der V_{\max} -Wert von der Enzymkonzentration $[E_0]$ ab?

K_M -Wert ist unabhängig von $[E_0]$,

V_{\max} -Wert nimmt linear mit $[E_0]$ zu

1

$$V_0 = \underbrace{k_3 \cdot [E]_t}_{= V_{\max}} \frac{[S]}{[S] + K_M}$$

2 Punkte

$$V_{\max} = k_3 \cdot [E]_t$$

$$K_M = \frac{k_2 + k_3}{k_1}$$

3. In welche 4 Schritte lässt sich die β -Oxidation von aktivierten Fettsäuren unterteilen? - Die Angabe der Strukturformeln wird nicht erwartet. Nennen Sie die beteiligten Enzyme.

Oxidation : Acyl-CoA Dehydrogenase

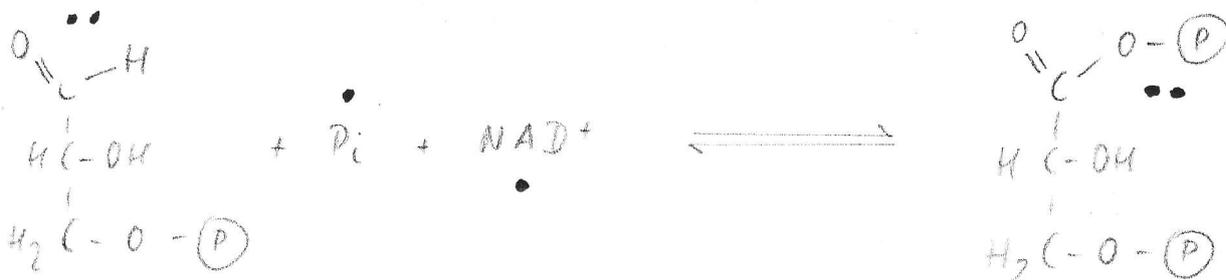
Wasseranlagerung : Enoyl-CoA Hydratase

Oxidation : L-3 Hydroxyacyl-CoA Dehydrogenase

Thiolyse : β -Ketothiolase

2 Punkte

4. Welche Reaktion wird von der Glycerinaldehyd-3-Phosphat-Dehydrogenase katalysiert? - Angabe der Substrate und Produkte mit Formeln und Trivialnamen.



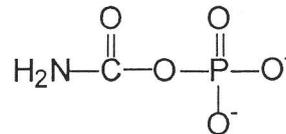
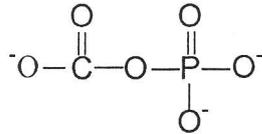
Glycerinaldehyd-3-Phosphat

1,3-Bisphosphoglycerat

+ NADH + H⁺

4 Punkte

5. Bei der von der Carbamoylphosphatsynthetase I katalysierten Reaktion werden zwei ATP Moleküle verbraucht.
Welche phosphorylierten Verbindungen entstehen in den jeweiligen Teilschritten?
- Name und Strukturformel

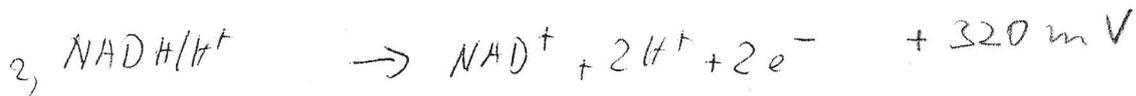


Carboxyphosphat und Carbamoylphosphat

2 Punkte

6. In einem Reaktionsgemisch liegen Lactat, Pyruvat, NAD^+ und NADH vor.
[E'_0 (Pyruvat \rightarrow Lactat) = -190 mV E'_0 ($\text{NAD}^+ \rightarrow \text{NADH}$) = -320 mV]

- a) Formulieren Sie die Redoxgleichung mit dem Reaktionspfeil in Richtung des spontanen Reaktionsablaufs.



- b) Berechnen Sie $\Delta E'_0$ und $\Delta G'_0$ dieser Reaktion ($F = 96,5 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1} \times \text{V}^{-1}$).

$$1, \Delta G'_0 = -2 \cdot 96,5 \frac{\text{kJ}}{\text{mol} \cdot \text{V}} \cdot (-0,19 \text{ V}) = 36 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$2, \Delta G'_0 = -2 \cdot 96,5 \frac{\text{kJ}}{\text{mol} \cdot \text{V}} \cdot 0,32 \text{ V} = -61,8 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta G'_0 \text{ gesamt} = -25,1 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta G^0 = -n \cdot F \cdot \Delta E^0$$

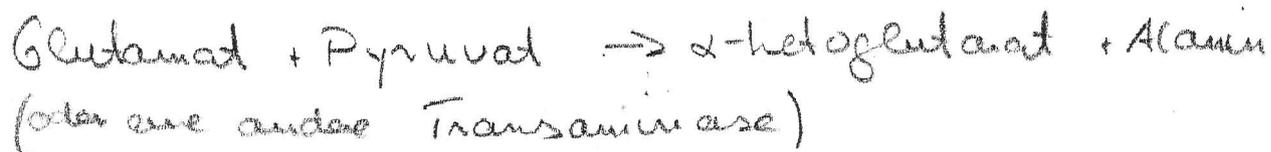
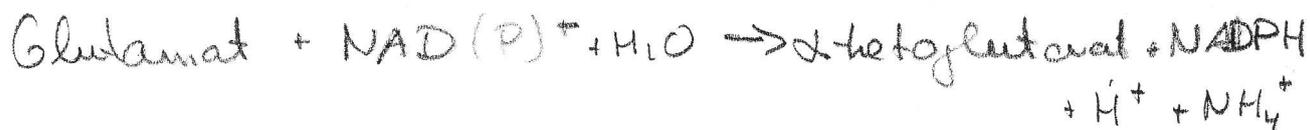
$$n = 2$$

(0,5)

$$\Delta E^0 = 130 \text{ mV} \quad 2 \text{ Punkte}$$

(Angabe 0,5)

7. Glutamat ist an vielen Stoffwechselwegen beteiligt. Formulieren Sie drei unterschiedliche Reaktionen (= unterschiedliche Reaktionsmechanismen), bei denen Glutamat als Edukt dient. - Wortgleichungen



3 Punkte

8. a) Welche gemeinsame molekulare Wirkung haben Dinitrophenol und Thermogenin?

Abbau des Protonengradienten über
den unpolaren Mitochondrienmembran

1P

- b) Welche energetischen Auswirkungen haben diese Effektoren in der Zelle?

Es kann keine ATP Synthese mehr
stattfinden \Rightarrow niedrige Energie Ladung
der Zelle (bei gleichzeitiger Wärmeabgabe)

1P

2 Punkte

9. a) Welches Enzym spaltet in Muskelzellen die α -1,4 glykosidisch verknüpften Bindungen im Glycogen?

Glykogen phosphorylase

- b) Welchen zusätzlichen Bindungstyp findet man im Glycogen?

α 1,6 glykosidische Bdg.

- c) Welchen Vorteil haben Verzweigungen im Glycogen?

Der Abbau kann parallel an mehreren Stellen erfolgen

Erhöhung der Löslichkeit

3 Punkte