

B. Sc. Biologie mit Punkteverteilung eintragen

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\Sigma$
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:

Müller

VORNAME:

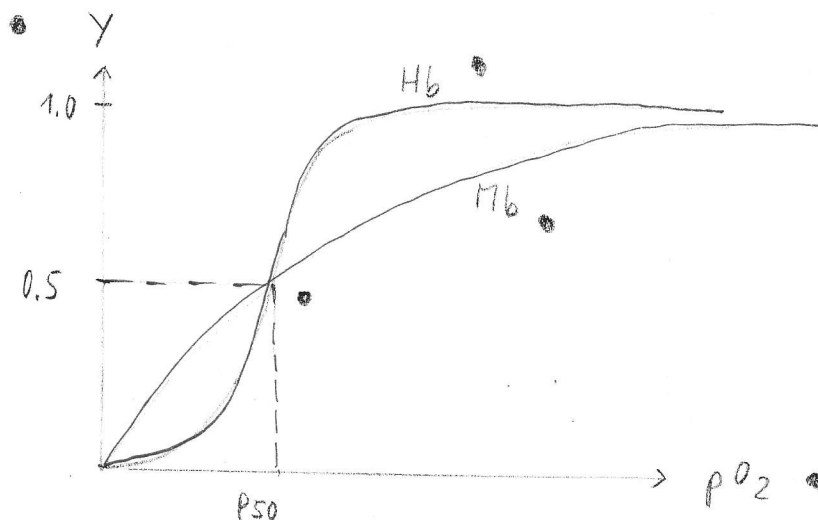
**Wichtig: Bei allen Rechenaufgaben muss der Rechenweg klar ersichtlich sein, andernfalls kann keine Wertung der Aufgabe erfolgen!**

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  $\beta$ -Oxidation von aktivierten Fettsäuren unterteilen? - Die Angabe der Strukturformeln wird nicht erwartet. Nennen Sie die beteiligten Enzyme.

Oxidation : Acyl-CoA Dehydrogenase

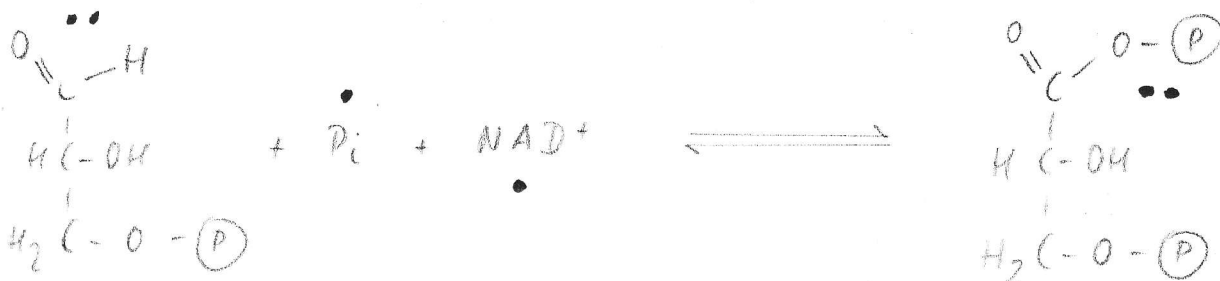
Wasseranlagerung : Enoyl-CoA Hydratase

Oxidation : L-3 Hydroxyacyl-CoA Dehydrogenase

Thiolyse :  $\beta$ -Ketothiolase

2 Punkte

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



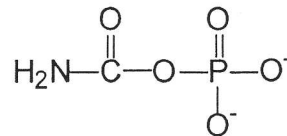
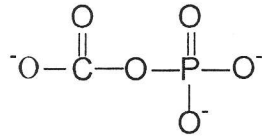
Glycerinaldehyd-3-Phosphat

1,3-Bisphosphoglycerat

+ NADH + H<sup>+</sup>

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

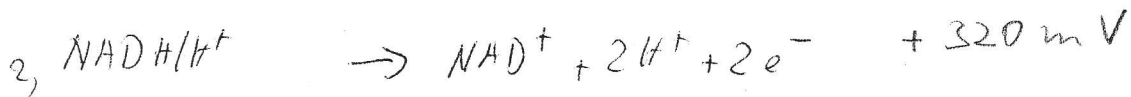
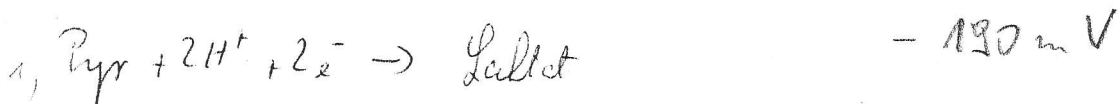


Carboxyphosphat und Carbamoylphosphat

2 Punkte

6. In einem Reaktionsgemisch liegen Lactat, Pyruvat,  $\text{NAD}^+$  und  $\text{NADH}$  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 ( $F = 96,5 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1} \times \text{V}^{-1}$ ).

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

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

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

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

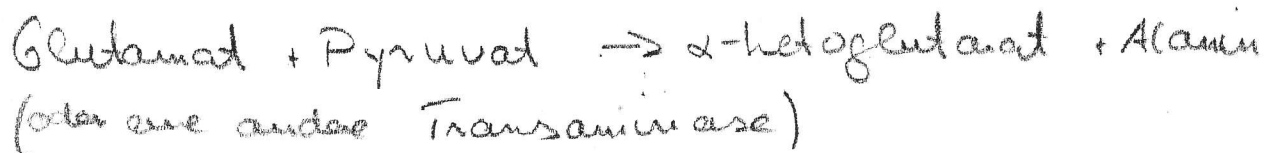
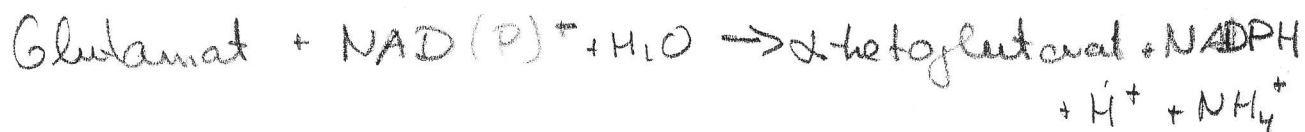
$$n = 2$$

(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  $\alpha$ -1,4 glykosidisch verknüpften Bindungen im Glycogen?

Glycogen phosphorylase

- b) Welchen zusätzlichen Bindungstyp findet man im Glycogen?

$\alpha$  1,6 glykosidische Bdg.

- c) Welchen Vorteil haben Verzweigungen im Glycogen?

Der Abbau kann parallel an mehreren Stellen erfolgen

Erhöhung der Löslichkeit

3 Punkte