

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

B. Sc. Biologie

Modul *Biologie IV* – Nr. 1

Vorlesung *Biochemie* – Teil A

Abschluss- und Wiederholungsklausur am 29.01.2010

NAME.....*Mufter*.....Vorname.....
(Blockschrift)

Semester.....

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

1. Gegeben ist die Reaktion:
Glucose-1-Phosphat $\leftrightarrow$ Glucose-6-Phosphat
Der ΔG° -Wert beträgt $-7.1 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1}$ bei 25°C .

Welchen Wert hat der Quotient $K_{\text{eq}} = [\text{Glucose-1-Phosphat}]/[\text{Glucose-6-Phosphat}]$ unter Gleichgewichtsbedingungen? ($R = 8.32 \text{ J} \times \text{K}^{-1} \times \text{mol}^{-1}$)

$$\Delta G = \Delta G^\circ + R.T \ln K$$

$$\Delta G^\circ = -R.T \cdot \ln K$$

$$\ln K = \frac{[\text{glc-6-P}]}{[\text{glc-1-P}]}$$

$$\ln K = \frac{\Delta G^\circ}{-R.T} = 2.86$$

$$K = 17.5 \Rightarrow \frac{[\text{glc-1-P}]}{[\text{glc-6-P}]} = 0.057$$

2. Nach welcher Eigenschaft werden Proteine bei den folgenden Verfahren jeweils aufgetrennt?

a) Affinitätschromatographie

Auftrennung nach Affinität zu einem spezifischen Liganden

b) Gelfiltrationschromatographie

Auftrennung nach Molekülgröße/-form

c) Ionenaustauschchromatographie

Auftrennung nach Ladung

d) SDS-Polyacrylamidgelelektrophorese

Auftrennung nach Masse/größe

4 Punkte

3. a) Geben Sie eine exakte Definition für den isoelektrischen Punkt einer Aminosäure.

Der isoelektrische Punkt entspricht dem pH -Wert, bei dem die Netto-ladung der Aminosäure 0 beträgt

1P

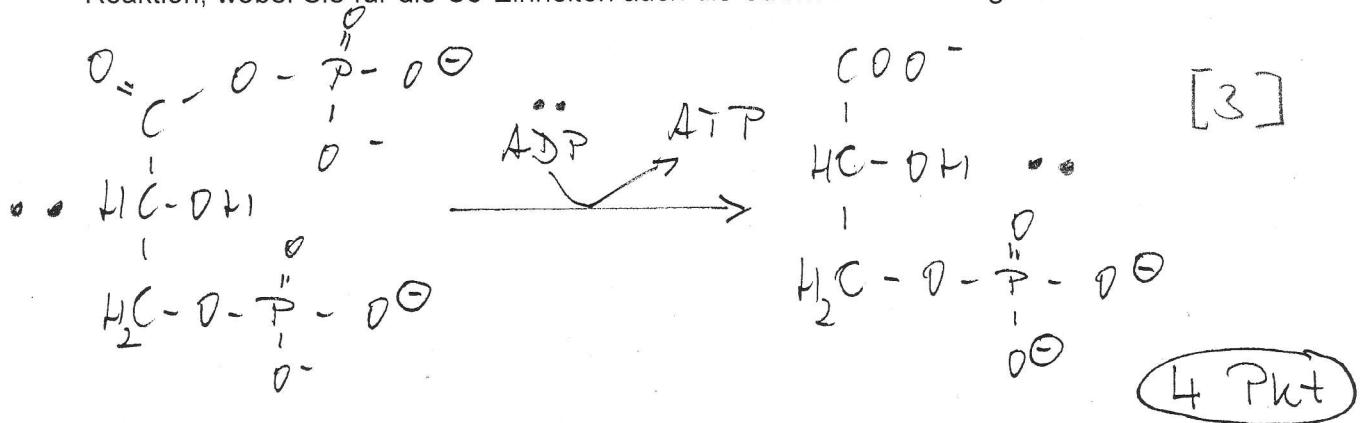
b) Welchen Wert hat der isoelektrische Punkt der Aminosäure Glutamat?
(Die pK_a -Werte der ionisierbaren Gruppen betragen 2.19, 4.25 und 9.67.)

$$pI = \frac{2.19 + 4.25}{2} = 3.22$$

1P

2 Punkte

4. a) Formulieren Sie die von der Phosphoglycerat-Kinase in der Glycolyse katalysierte Reaktion, wobei Sie für die C3-Einheiten auch die Strukturformeln angeben.



- b) Welches Intermediat tritt bei der Reaktion auf und welche Bedeutung hat dieses für die Sauerstoffbindung des Hämoglobins?

[1]

4 Punkte

5. a) Was versteht man unter einer „Synthase“?

Knüpfung (unter katal. Wirkung eines Enzyms)
 einer kovalenten Bindung
 2 Substrate → 1 Produkt (ohne ATP)

- b) Was versteht man unter einer „Synthetase“?

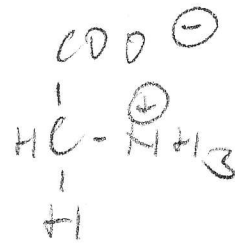
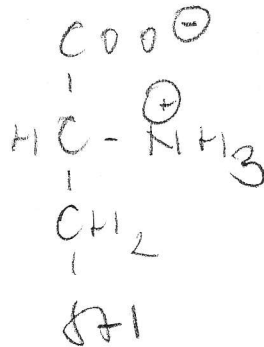
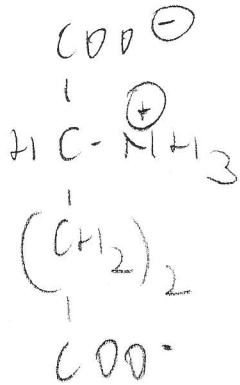
wie a) aber unter ATP-Beteiligung
 (Verbrauch)

2 Punkte

6. a) Welche Aminosäuren bilden das Glutathion?

Glutamat Cystein Glycerin

b) Zeichnen Sie die Strukturformeln der einzelnen Aminosäuren!



c) Welche zwei Enzyme sind für die antioxidierende Wirkung des Glutathions notwendig?

Glutathion-Reduktase
Glutathion-Peroxidase

d) Welcher Cofaktor wird für die Reduktion des Glutathions gebraucht?

: NADPH

5 Punkte

7. Die Änderung der freien Standard-Enthalpie bei der Glykogenphosphorylase-Reaktion liegt ungefähr bei 0 kJ/mol.

a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung. – Wortgleichung.



b) Erklären Sie, warum die Reaktion in Richtung Glykogenabbau abläuft.

Hohes $[\text{HPO}_4^{3-}]$ -Konz. in der Zelle
verschiebt Gleichgewicht auf die
rechte Seite 1P

2 Punkte

8. Glucose-6-phosphat (Glc-6-P) ist ein zentrales Stoffwechselintermediat.

a) Glc-6-P wird vom Enzym *Phosphoglucosemutase* gebildet – Nennen Sie dessen Substrat.



b) Zu welchem Produkt wird Glc-6-P unter aeroben Bedingungen in Muskelzellen abgebaut? – Benennen Sie diesen Stoffwechselweg.

Pyruvat (Lactat) •
Glycolyse •

c) Welches Produkt, das in das Blut abgegeben wird, wird in Leberzellen aus Glc-6-P gebildet? – Benennen Sie das dazu notwendige Enzym.

Glucose Glucose-6-phosphatase

d) Warum besitzen Muskelzellen das unter c) genannte Enzym nicht?

Glc ist für die Muskelzelle
ein wichtiger Brennstoff.
Leber ist für Glc-Homöostase
entscheidend 3 Punkte