

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Σ
Punkte	2	2	3	3	3	2	2	3	4	3	5	3	3	2	3	43
err. Punkte																

UNIVERSITÄT REGENSBURG - LEHRSTUHL FÜR BIOCHEMIE I

Vorlesung *Biochemie – Teil A* und *Biochemisches Grundpraktikum* für

Studierende der Biochemie

Modul M 12, Nr.1, 2 – Biochemie I

Abschlussklausur am 27.02.2009

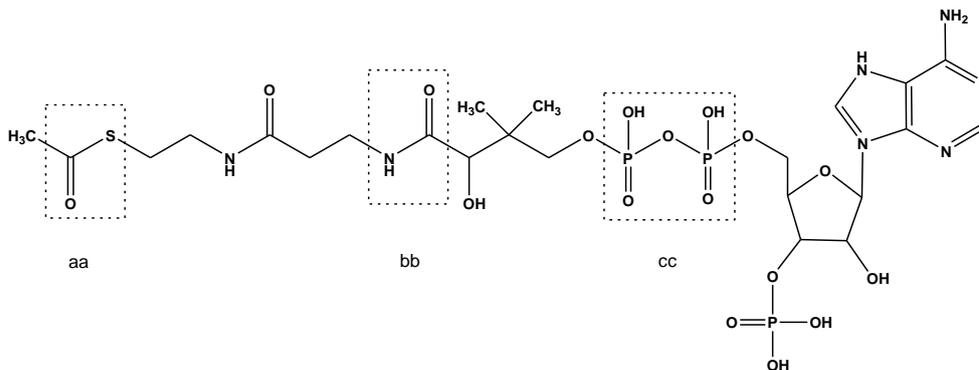
WS 2008/09

FAMILIENNAME

VORNAME

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

1. a) Benennen Sie diese Verbindung (keine Abkürzung):



b) Benennen Sie die markierten funktionellen Gruppen.

aa)

bb)

cc)

2 Punkte

2. a) Die Derivatisierung mit Phenylisothiocyanat ist eine häufig verwendete Methode zur Aminosäureanalyse.
Welches Produkt entsteht aus PITC und Isoleucin? – Formel.

- b) Welches Produkt kann entstehen, wenn die PTC-Aminosäuren in wässriger Lösung erhitzt werden?

2 Punkte

3. Histone sind stark basische Proteine der Nukleosomen und lassen sich ohne SDS durch Polyacrylamid-Gelelektrophorese in Gegenwart von
- A) 8M Harnstoff und
 - B) 5 % Essigsäure trennen.

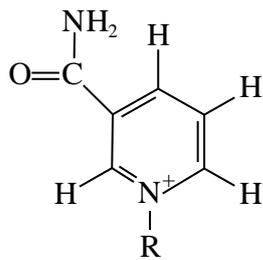
- a) Erläutern Sie die Funktion der beiden Reagenzien. Wo sind Kathode und Anode anzuschließen?

- b) Durch die Anwesenheit von Triton-X100 im Gel lässt sich die Auftrennung einiger Histonformen noch weiter verbessern. Erklären Sie diesen Befund.

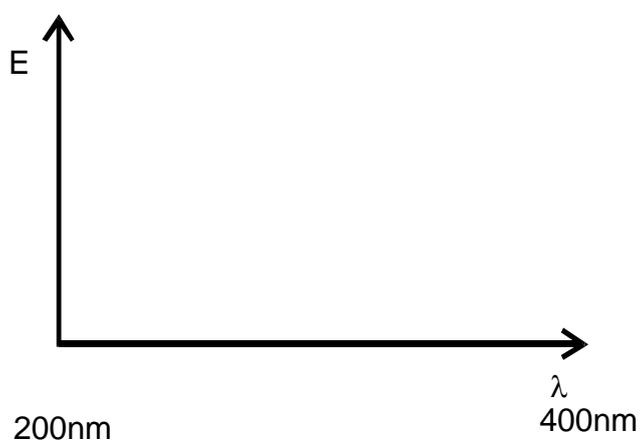
3 Punkte

4. Welchen Einfluss hat ein kompetitiver Inhibitor auf den V_{\max} -Wert und den K_M -Wert eines Enzyms? – Veranschaulichen Sie Ihre Antwort mit Hilfe einer Michaelis-Menten- und einer Lineweaver-Burk-Auftragung (exakte Beschriftung).

5. Der Nikotinamidring in NAD^+ hat in zahlreichen biochemischen Redox-Reaktionen eine entscheidende Bedeutung.



- a) Welches Ion wird bei der Reduktion angelagert?
- b) Wie verändert sich dadurch die Elektronenanzahl? Zeichnen Sie die chemische Formel des Nikotinamids im NADH .
- c) Skizzieren Sie die Absorptionsspektren von NAD^+ und NADH in nachfolgende Graphik.



3 Punkte

6. Die Hydrolyse von ATP zeigt die *Freie Standardreaktionsenthalpie* ΔG° von -30 kJ / mol .
Berechnen Sie $\Delta G'$ für $[\text{ATP}] = 5 \text{ mM}$ und $[\text{ADP}] = 1 \text{ mM}$ bei $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
($R = 8.314 \text{ J x K}^{-1} \text{ x mol}^{-1}$).

2 Punkte

7. Geben Sie die Strukturformeln von cAMP und UDP-Glucose wieder.

2 Punkte

8. a) cAMP

- wird durch die Adenylatkinase aus ATP gebildet
- wird durch die Adenylatcyclase zu AMP gespalten
- ist der second messenger für Glucagon
- enthält einen Pyrimidinring
- führt zur Phosphorylierung der Proteinkinase A
- hemmt die Glykolyse in der Leber
- enthält einen Phosphodiester

(Kreuzen Sie die richtigen Sachverhalte an; eine falsche Lösung hebt eine richtige auf)

b) Geben Sie die Wortgleichungen für die Bildung von UDP-Glucose, ausgehend von Glucose, wieder.

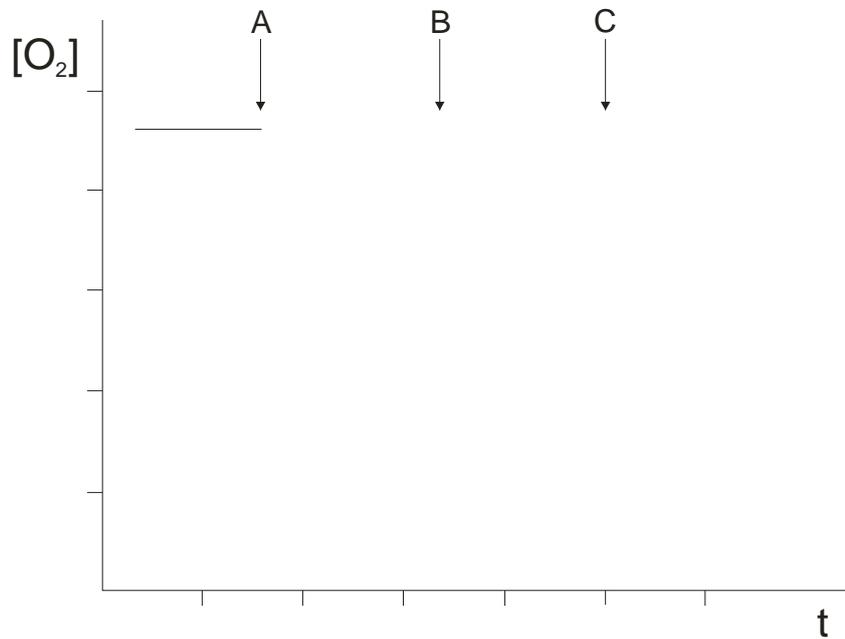
9. Zur Bestimmung der Hexokinase-Aktivität wird in eine Küvette ($d = 0,5 \text{ cm}$) $50 \mu\text{l}$ Probe, Glucose-6-Phosphat Dehydrogenase (20 U), ATP, NADP^+ , MgCl_2 und Puffer mit einem Gesamtvolumen von $1,90 \text{ ml}$ pipettiert. Sofort nach dem Start der Reaktion mit $100 \mu\text{l}$ Glucose-Lösung wird die Extinktionsänderung bestimmt und eine Anfangsgeschwindigkeit von $\Delta E/\text{min} = 0,124$ ermittelt. $\epsilon_{340\text{nm}}(\text{NADPH}) = 6,2 \text{ ml} \times \mu\text{mol}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$.

a) Bestimmen Sie die Volumenaktivität der unverdünnten Hexokinase-Lösung (in U/ml).

b) Formulieren Sie die Gleichungen der ablaufenden Reaktionen. – Strukturformeln, Nukleotide können abgekürzt werden

10. Eine Sauerstoffmesszelle enthält Mitochondrien und Succinat in phosphatgepuffertem KCl-Medium. Zeichnen Sie in nachfolgende Graphik den Verlauf der Sauerstoffkonzentration nach Zusatz folgender Verbindungen zu den Zeiten A, B und C ein.

- A) Zugabe von einem Überschuss an ADP
- B) Zugabe von Oligomycin
- C) Zugabe von 2.4 Dinitrophenol



Begründen Sie Ihre Antwort für:

A)

B)

C)

11. Formulieren Sie den vollständigen Abbau von aktivierter Buttersäure durch die Enzyme der β -Oxidation der Fettsäuren. – Chemische Formeln.
Nennen Sie dazu auch die jeweils beteiligten Enzyme und Coenzyme.

12. a) Formulieren Sie die Struktur des Hauptbestandteils von Olivenöl.

- b) Welche chemische Veränderung müssen Sie an dieser Substanz vornehmen, um ein Erstarren bei Raumtemperatur zu erzeugen.
Formulieren Sie die dazu ablaufende chemische Reaktion.

3 Punkte

13. In welches Derivat muss man eine Fettsäure umwandeln, um sie gaschromatographisch analysieren zu können. Formulieren Sie die Derivatisierungsreaktion?

Welche physikalische Eigenschaft der Fettsäure wird durch die Derivatisierung geändert?

3 Punkte

14. Glucose wird mit Natrium-Borhydrid behandelt. Geben Sie die chemischen Formeln der ablaufenden Reaktion wieder.

Diese Reaktion kann man durch Zugabe eines Kationenaustauschers in der H⁺-Form stoppen. Was bewirkt die Zugabe des Austauschers?

2 Punkte

15. Die oxidative Desaminierung vom Typ



kann auf zwei grundsätzlich unterschiedlichen Wegen katalysiert werden.

a) Formulieren Sie die Wortgleichungen der jeweiligen Reaktionen mit den zugehörigen Enzymen.

b) Nennen Sie die jeweils beteiligten Coenzyme.