

3. Testat zur Grundvorlesung Biochemie 98/99

1. Im aktiven Zentrum der Glycerinaldehyd-3-Phosphat- Dehydrogenase wird die Aldehydgruppe des Substrats vorübergehend kovalent gebunden. Welche Seitenkette der nachfolgend genannten Aminosäuren kommt für eine solche Reaktion in Betracht ?

1. Methionin
2. Arginin
3. Histidin
4. Glycin
5. Cystein

- A nur 5
B nur 2,3,5
C nur 1,4,5
D nur 1,3
E keine ist richtig

2. Welche der nachfolgend genannten Charakteristika sind für die enzymatische Reaktion ausschlaggebend ?

1. Das Enzym beschleunigt die Gleichgewichtseinstellung.
2. Das Enzym führt zu einer Senkung der Aktivierungsenergie.
3. Enzyme ermöglichen Reaktionen, die aus thermodynamischen (energetischen) Gründen sonst unmöglich wären.
4. Ein Enzym bindet sein Substrat stets kovalent im aktiven Zentrum und ermöglicht dadurch erst die Reaktion.
5. Ein Enzym besitzt einen so hohen Energiegehalt (Gruppenübertragungs-Potential), daß enzymatische Umsetzungen dadurch in jede beliebige Richtung ablaufen können.

- A nur 1,2
B nur 1,3
C nur 1,4,5
D nur 3,4,5
E alle Aussagen sind richtig

3. Welche Aussage zum Km - Wert ist richtig ? Der Km - Wert ist...

1. ... ein Maß für die Diffusionsrate im Medium.
2. ... abhängig von der Enzymkonzentration.
3. ... identisch mit der Wechselzahl eines Enzyms.
4. ... ein Maß für die Affinität eines Substrats zu seinem Enzym.
5. ... eine Stoffkonstante und damit nicht experimentell zugänglich.

4. Welche Aussagen zur Enzymkinetik sind richtig ?

1. Die maximale Geschwindigkeit einer Reaktion (V_{max}) ist abhängig von der Enzymkonzentration.
2. K_m und V_{max} lassen sich graphisch nur eindeutig bestimmen, wenn die Michaelis-Menten-Gleichung in eine Geraden-Gleichung (Lineweaver-Burk-Gleichung) umgewandelt wird.

3. Wird ein Substrat im Stoffwechsel von zwei verschiedenen Enzymen umgesetzt, so erfolgt bei niedrigen Substratkonzentrationen bevorzugt eine Umsetzung durch das Enzym mit dem höheren K_m -Wert.
4. Substratsättigung liegt vor, wenn die eingesetzte Substratkonzentration $2 \cdot K_m$ beträgt.
5. Der Wert K_{cat}/K_m lässt sich direkt aus der linearisierten Michaelis-Menten-Gleichung (Lineweaver-Burk-Diagramm) ablesen.

- A nur 1,2
- B nur 1,3,4
- C nur 2,3,5
- D keine Aussage ist richtig
- E alle Aussagen sind richtig

5. Ordnen Sie nachfolgend genannten Coenzymen die richtige Funktion zu:

Coenzym		Beteiligt an der Übertragung von...
Biotin		Hydrid-Ionen (H ⁻)
FAD		CO ₂
Pyridoxalphosphat		Acylgruppen
Coenzym A		Methylgruppen
Cobalamin (Vitamin B12)		Aminogruppen

6. Nachfolgend ist die Struktur von Nicotinamadenindinucleotid (NAD) gegeben. Kreisen Sie die Strukturelemente Adenosin, Ribose, Pyrophosphat und Nicotinamidsäure ein und bezeichnen Sie diese. Markieren Sie die Position, an der das Hydrid - Ion angelagert wird mit einem Pfeil.

(... Strukturformel von NAD ...)

7. In einem Enzymassay läuft folgende Reaktion ab:



Welche Konzentrationen lassen sich prinzipiell durch photometrische Auswertung bestimmen ?

1. Die Konzentration von NAD
2. Die Konzentration von NADH
3. Die Konzentration von Pyruvat
4. Die Konzentration von Lactat
5. Die Konzentration von Lactatdehydrogenase

- A alle Aussagen sind richtig
- B nur 1,2
- C nur 3,4
- D nur 1,4
- E nur 1,2,3,4

8. Das Lambert-Beersche Gesetz lautet:

(... Gesetz ...)

Welche Aussage darüber ist falsch ?

- A Die Substrat-Konzentration ist linear abhängig von der Lichtintensität (I) die hinter der Küvette gemessen wird.
- B ΔE ist die gemessene Extinktionsdifferent zwischen dem Nullwert ohne Enzym und dem Maximalwert nach der enzymatischen Umsetzung.
- C ϵ ist der molare Extinktionskoeffizient für das zu messende Substrat.
- D Der Parameter "d" bezeichnet die Breite der Küvette (Lichtweg) in cm.
- E Die Substratkonzentration (c) läßt sich nur bei Kenntnis der verwendeten Wellenlänge bestimmen.

9. Das Schlüsselenzym der Glycolyse ist die Phosphofruktokinase. Welche Aussagen zur Regulation dieses Enzyms sind richtig ?

1. Fructose-2,6-bisphosphat ist ein kompetitiver Inhibitor dieses Enzyms.
2. ATP ist ein allosterischer Aktivator des Enzyms.
3. Glucose ist ein allosterischer Inhibitor des Enzyms.
4. Eine hohe Konzentration an Fructose-1,6-bisphosphat führt zur Produktinhibition.
5. Citrat ist ein allosterischer Inhibitor des Enzyms.

- A nur 5
- B nur 1,2
- C nur 2,3,5
- D nur 1,2,4,5
- E alle Aussagen sind richtig

10. Welche Verfahren zur Steigerung der Enzymaktivität werden unter physiologischen Bedingungen im Organismus angetroffen ?

1. Phosphorylierung eines Enzyms durch eine spezifische Proteinkinase.
2. Dephosphorylierung eines Enzyms durch eine spezifische Protein-Phosphorylase
3. Stimulation der Enzymsynthese durch ein spezifisches Hormon.
4. Definierte proteolytische Spaltung eines Pro-Enzyms.
5. Hydrolytische Spaltung eines Enzyms im Lysosom.

- A alle Aussagen sind richtig.
- B nur 1
- C nur 1,3,5
- D nur 2,4,5
- E nur 1,2,3,4