

Prüfung Biochemie 03.07.2007

Gruppe A

1) Nennen Sie wichtige Charakteristika lebender Systeme!

- bestehen neben Wasser hpts. aus C-Verbindungen (leblose Moleküle)
- sind gegenüber ihrer Umwelt abgegrenzt (Zelle)
- sind zu einem Stoffwechsel befähigt: Wachstum, Austausch mit Umwelt,...
- Fortpflanzung u. Weitergabe der genet. Information
- Fähigkeit zur Evolution (Mutierbarkeit der genet. Information)
- Steuerbarkeit der Zellfunktionen

2) Die an der Ausbildung der Peptidbildung beteiligten funktionellen Gruppe der Aminosäuren sind: Markieren Sie diese!

- a) Phosphatgruppe (-P)
- X b) Aminogruppe (-NH₂) X
- c) spezifische Seitenkettenrest
- d) Hydroxygruppe (-OH)
- X e) Carboxygruppe (-COOH) X
- f) Methylgruppe (-CH₃)

3) Beschreiben Sie kurz den Aufbau und die Funktion von Mitochondrien! Welche wichtigen Stoffwechselreaktionen laufen in diesen Organellen ab?

- Aufbau:
 - x längliche Zylinder
 - x beweglich und verformbar, wandern im Cytoplasma umher
- Funktion:
 - x „Kraftwerk“ der Zelle: für Zellatmung und Energieumwandlung der Zelle zuständig
Anzahl/Zelle abhängig von Stoffwechselaktivität des Gewebes
- von zwei Membranen begrenzt:
 - x Außenmembran: enthält Porine (Transportprotein):
 - bildet lange Kanäle durch die Membran, durch die Moleküle diffundieren können.
 - x Intermembranraum: dort mehrere Enzyme, die das aus der Matrix entlassene ATP zur Phosphorylierung
 - anderer Nucleotide verwenden.
 - x Innenmembran: besitzt große Einfaltungen (Cristae)
 - zur Oberflächenvergrößerung und Produktivitätssteigerung.
 - x Matrixraum: dort befinden sich identische Kopien der mitochondriellen DNA und viele Enzyme.

4) Ordnen Sie den folgenden Charakteristika zu ob sie für prokaryontische (P), eukaryontische (E) oder pro- und eukaryontische (P+E) Organismen zutreffen:

- E a) vorhandensein von Zellorganellen E
- P b) Zellgröße von ca. 1-10 µm P
- P c) genetische Information liegt als ringförmiges DNA Molekül vor P
- P+E d) Abgrenzung durch Plasmamembran P+E
- E e) DNA in Chromosomen verpackt E

5) Was sind Monosaccharide, Disaccharide und Polysaccharide? Nennen Sie jeweils wichtige Vertreter, erläutern Sie deren biochemische Funktion bzw. ihr Vorkommen.

- MONOSACCHARIDE: durch Hydrolyse nicht mehr spaltbar (1 Zuckermolekül)
- DISACCHARIDE: durch Hydrolyse in zwei Monosaccharidmoleküle spaltbar (2

Zuckermoleküle)

- POLYSACCHARIDE durch Hydrolyse in viele Monosaccharidmoleküle spaltbar
- Monosaccharide: Glukose, Galaktose, Fruktose, Ribose, Desoxyribose
- Disaccharide: Maltose (Malzzucker), Cellobiose, Lactose (Milchzucker), Saccharose (Rohrzucker)
- Polysaccharide: Cellulose, Hemicellulose, Stärke, Glykogen, Chitin
- Funktionen:
 - × Energielieferanten, Bestandteile anderer Stoffe (Nahrungsbestandteile)
 - ATP = phosphoryliertes Zuckerderivat (enthält Ribose)
 - Komponenten von Polysacchariden (Stärke, Glykogen,...)
 - Bestandteile von zB. dem Grundgerüst von DNA und RNA (Ribose, Desoxyribose; Rolle bei Speicherung u. Expression der genet. Information)
- Strukturelemente und Baustoffe zB. in Zellwänden (Bakterien, Pflanzen,...)
- Rolle in Verbindung mit Proteinen und Lipiden (zB. Glykoproteine)

6) Was versteht man unter dem Fluss der genetischen Information? Wie wird die 4-Basen-Sprache der Nukleinsäure in die Sprache der 20 Aminosäuren übersetzt?

- Übersetzungsvorschrift: ein Codon (Basen-Triplett = drei Nukleotide) steht für eine der 20 proteinogenen Aminosäuren. Die Nukleotidsequenz trägt also eine Information, die die Bildung der Aminosäuresequenz determiniert.
- Es gibt auch noch Start und Stoppsignale, die den Beginn- bzw. das Ende einer Proteinkette initiieren
- Dieser Code ist universell, gilt also für alle Lebewesen (Ausnahmen Mitochondrien, Chloroplasten).

Mit der tRNA (transfer RNA) = Hilfsmoleküle („Übersetzer“):

- tragen die Aminosäuren in energiereicher Bindung
- Vermittlung des Übergangs von der „Basensprache“ in die „Aminosäurensprache“
- in jeder Zelle gibt es 20 verschiedene tRNA-Typen (für jede Aminosäure je eine)
- die passende Aminosäure ist am 3' Ende gebunden
- die Wechselwirkung des Anticodons mit dem komplementären Codon der mRNA ist spezifisch

7) Erklären Sie den Begriff „aktives Zentrum“ eines Enzyms und erläutern Sie dessen Funktion.

- dort erfolgt Anlagerung des Substrats
- ist meist höhlen- oder spaltenförmig (das Substrat muß eine geeignete Gestalt haben um zu passen)
- Die spezifische Bindung erfolgt nach dem Schlüssel-Schloß-Prinzip:
Schloß = aktives Zentrum (AS-Seitenketten!!)
Schlüssel = Substrat (+ Coenzym)
- Substrate werden durch viele schwache Kräfte ans Enzym gebunden

8) Beschreiben Sie kurz die wichtigsten Schritte des aeroben und anaeroben Glukoseabbaus und vergleichen Sie den jeweils daraus resultierenden Energiegewinn in Form von ATP.

Beim anaeroben Glukoseabbau werden nur 2 ATP gewonnen, beim aeroben ganze 36

Glukose-Abbau:

- - aerob:
 - × Abbau zu CO₂ und H₂O
 - × O₂ dient als e⁻-Akzeptor

- x Glykolyse
 - x Citratzyklus
 - x Atmungskette
- - anaerob:
 - x Abbau zu Ethanol bzw. Lactat (Milchsäure) ohne Beteiligung von O₂
 - x Glykolyse
 - x Gärung