

Abschlussklausur der Allgemeinen Vorlesung Biologie I (Zellbiologie/Botanik)

1.) Aus welchem Grundbaustein werden Stärke und Cellulose aufgebaut? Worin unterscheiden sich die beiden Makromoleküle und durch welche Färbung kann man den Unterschied nachweisen? (2 P)

Glukose (eine Hexose);

Stärke: Polysaccharid aus α -1,4 Glukose und Cellulose ein Polysaccharid aus β -1,4 Glucose (1P)

Färbung: Stärke JJK+; Cellulose JJK- (0,5 P)

0,5 Pluspunkte möglich bei Nennung des Unterschieds zwischen Amylose (Stärke mit 1,4-Verknüpfung) und Amylopektin (zusätzlich 1,6-Verknüpfung)

2.) DANN wird im Zellkern mit Hilfe von Proteinen auf vier verschiedene Ebenen verpackt. Nennen und erläutern Sie diese vier Verpackungsebenen in Stichworten. (4 P)

Nucleosom: 146bp werden um Histon-Oktamer gewickelt

Solenoid: (30 nm-Faser): (6) Nucleosomen werden ringförmig mit Histon H1 angeordnet

300 nm Schleife: Verankerung an Kern-Lamina

Metaphase-Chromosom: höchste Verpackungsstufe; Kern-Lamina liegt zentral im Chromosom vor

(Nennung je 0,5 P und Erläuterung 0,5P)

3.) Skizzieren und beschriften Sie den Aufbau eines Mikrotubuli-Tripletts! In welchen Zellbereichen kommen diese Strukturen vor und aus welchen Protein-Monomeren sind sie aufgebaut? (3P)

13+10+10 Struktur aus Protofilamenten (Zeichnung + Beschriftung (1P))

Centriol + Basalkörper; α - und β - Tubulin (Nennung je 0,5 P)

4.) Erläutern Sie in Stichworten die Endosymbiontenhypothese und geben Sie mindestens fünf molekulare Befunde für die Richtigkeit der Hypothese an! (5 P)

evolutionärer Ursprung von Mitos und Chloros (0,5 P)

Mitos: Eu-Bakterienzelle; oxidative Phosphorylierung + NADPH (1P)

Chloros: Blaualgen; Photosynthese (1P)

Molek. Befunde (je 0,5P) gesamt (0,5P): Chloros/Mitos: eigenes Genom- ringförmig geschlossen; 70S Ribosomen; keine Introns; Transkription und Translation nicht räumlich getrennt; Vorkommen von Porin; Enzymkomplexe der Atmungskette ähnlich bei Eubakterien; Elektronentransportkettewie bei Chloros; [...]

5.) Nennen Sie die wichtigsten Funktionen des glatten und rauhen ERs. (3P)

rER: Synthese sekretorischer Proteine; Faltung sekretorischer Proteine; N-Glykosylierung sekretorischer Proteine; Einführung von Disulfidbrücken

sER: Synthese von (Phospho-) Lipiden; Entgiftung von Xenobiotica; Ca²⁺ Speicher (je 0,5 P)

6.) Über welchen Weg werden in der Zelle die meisten Proteine abgebaut und welches Protein spielt hier eine zentrale Rolle. (1 P)

Ubiquitin-Proteasomweg; Ubiquitin (je 0,5 P)

7.) Was ist ein Coenoblast? Nennen Sie ein Beispiel. (1P)

Vielkernige Riesenzelle (0,5 P)

Schlauchalgen (Acetabularia; Botrydium; Codium) (0,5 P)

8.) Was ist der Wurzeldruck und wie entsteht er? Wie hoch kann er sein, bei welcher Pflanze ist er offensichtlich und wie kommt dies zum Ausdruck? (2,5)

Wurzeldruck entsteht aufgrund der Wasserpotentialdifferenz zwischen Xylem und Wurzeloberfläche bedingt durch die Diffusionsbarriere des Caspary-Streifen (insb. Während der Nacht, da kein Transport der Mineralsalze im Wurzelbereich stattfindet – Wasser wird aus dem Wurzelbereich angezogen – Erhöhung des Drucks im Xylem) (1P)

6 atm. (0,5 P)

Alchimilla (0,5 P) Austritt von Wassertropfen am Blattrand (0,5 P)

9.) Nennen Sie zwei Anpassungen epiphytischer Pflanzen an den Wasserstress (2 P)

vertiefte Spaltöffnungen

Spross- oder Blattsukkulenz

Blätter formen Trichter

Urnenblätter

Hohlräume als Wohnraum für Ameisen

Schuppenhaare zur Wasseraufnahme

Velamen radikum

10.) Zeichnen und erläutern Sie den männlichen Gametophyten der Samenpflanzen! (1,5 P)

Zeichnung (0,5 P)

Pollenschlauch mit vegetativer Zelle (0,5 P) und zwei generativen Zellen (=Spermazellen) (0,5P)

11.) Zeichnen und erläutern Sie den Generationswechsel bei den Moosen. (5 P)

Zeichnung incl. Unterscheidung haploide und diploide Phase (1P)

Sporophyt (0,5 P)

Parasitiert auf Gametophyten (0,5 P + 0,5 P)

Sporenkapsel R! = Sporen (je 0,5 P)

Gametophyten ♀♂ (0,5P)

Archegonien und Antheridien (je 0,5 P)

Befruchtung Eizelle durch Spermatazoide (0,5P)