

ÖKOPHYSIOLOGIE DER NUTZPFLANZEN19.08.2009      10:15

1. Beschreiben Sie die verschiedenen Trophiestufen in einem Ökosystem: (2 Pkte)
2. Durch welche Faktoren wird die pflanzliche Biomasseproduktion begrenzt? Durch welche landwirtschaftlichen Maßnahmen werden diese Grenzen überwunden? (2 Pkte)
3. Welche Rolle spielen höhere Pflanzen im Energiehaushalt der Erde? (2 Pkte)
4. Die Substanz, die im Stoffwechsel zwischen energieliefernden und energieverbrauchenden Prozessen vermittelt, heißt: ..... (4 Pkte)  
 ..... (Abkürzung ausschreiben)  
 In der Photosynthese wird sie unter Lichteinwirkung gebildet. Man nennt diesen Prozess daher .....  
 In den Mitochondrien erfolgt die Synthese in Anwesenheit von Sauerstoff und heißt daher ..... Auch im Cytosol kann die Verbindung in Abwesenheit von Licht und Sauerstoff gebildet werden. Hier spricht man von .....
- Schreiben Sie eine der letztgenannten Reaktionen in Formelbildern an:

5. Die Absorption von Lichtenergie erfolgt über .....  
 Die Absorptionseigenschaften dieser Verbindungen können mittels eines  
 ..... festgestellt werden. Die Abhängigkeit des damit  
 verbundenen physiologischen Vorganges bezeichnet man als .....  
 Die photosynthetisch aktive Strahlung umfasst den Wellenlängenbereich von  
 ..... (2 Pkte)

6. Beschreiben Sie den Aufbau eines Chlorophyll-Moleküls: (2 Pkte)

7. Die Anregung von Chlorophyll-Molekülen führt zu einem gerichteten Transport von  
 ..... und ..... in der  
 Thylakoidmembran. Dadurch werden ..... in das Lumen der Thylakoide  
 transportiert, während sich im Stroma ein pH-Wert von ..... einstellt.  
 Der so bestehende pH-Gradient von ..... Einheiten zwischen Stroma und Lumen  
 treibt den .....Komplex an. (3 Pkte)

8. Benennen Sie 4 wichtige Komponenten der photosynthetischen (4 Pkte)  
 Elektronentransportkette mit ihrem jeweiligen Elektronendonator und  
 Elektronenakzeptor:

Redoxpaar	Elektronendonator	Elektronenakzeptor

9. Die CO<sub>2</sub>-Fixierung im Rahmen der Photosynthese findet im .....  
der ..... statt. Der Zyklus wird nach seinem Entdecker  
..... benannt. (3 Pkte)

Man unterscheidet 3 Phasen:

- 1)
- 2)
- 3)

10. Schreiben Sie eine Reaktion des in Frage 9) angesprochenen Zykluses in  
Formelbildern (+ Beschriftung) an: (3 Pkte)

11. Welche Enzyme in höheren Pflanzen können CO<sub>2</sub> bzw. HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> fixieren?  
(Abkürzungen ausschreiben) Zählen Sie die entsprechenden Photosynthese-Typen auf  
und geben Sie den ATP-Aufwand pro fixierten CO<sub>2</sub> an: (4 Pkte)

12. Was versteht man unter Lichtatmung? Welche Reaktion dieses Stoffwechselweges  
findet in den Mitochondrien statt? (2 Pkte)

13. Wie nennt man jenen Photosynthese-Typ, bei dem  $\text{CO}_2$  in der Nacht fixiert wird (Abkürzung ausschreiben) und in welchen Pflanzenfamilien kommt er vor? (3 Pkte)
14. Pflanzen können anorganischen Stickstoff in Form des Kations ..... und in Form des Anions ..... aufnehmen. Wird die anionische Form aufgenommen, so sind die Enzyme ..... für die Reduktion zuständig. (Lokalisation angeben) (2 Pkte)
15. Welche Enzyme (Abkürzungen ausschreiben) sind am Einbau der kationischen Form des Stickstoffs beteiligt? Schreiben Sie eine der Reaktionen in Formelbildern an: (4 Pkte)
16. Welche Organismen können den Stickstoff aus der Luft fixieren und in welchem Ausmaß? ( $\text{kg N}_2/\text{ha}/\text{Jahr}$ ) (2 Pkte)

17. Nennen Sie einige wichtige Alkaloide und ihre Funktion in höheren Pflanzen: (2 Pkte)

18. Was ist Glutathion und welche Rolle spielt es in Pflanzen? (3 Pkte)  
Ist es auch für den Menschen wichtig?

19. Welche Phytohormone haben chemische Ähnlichkeit mit Hormonen des tierischen Stoffwechsels? (1 Pkt)

20. Welche Farbstoffe sind für die Rotfärbung folgender Gemüsearten verantwortlich? (1,5 Pkte)

Paradeiser (Tomate)

Rote Rübe (Rote Bete)

Rotkraut (Rotkohl)