

## Fragen zur Wiederholung

### **a) Allgemeines zu Pflanzen und der Photosynthese**

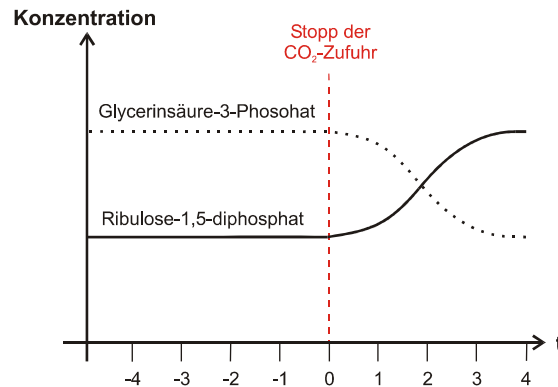
1. Teile die an der Lichtreaktion beteiligten Substanzen in verschiedene Gruppen ein. Welche Einteilungen sind sinnvoll?
2. Woran kann man sehen, dass sich das bekannte biologische Leben im Wasser entwickelte?
3. Welche Anpassungen mussten sich bei Landpflanzen entwickeln, damit der Schritt vom Leben im Wasser an Land vollzogen werden konnte?
4. Warum ist die Entwicklung der Photosynthese für die Entwicklung des Lebens auf diesem Planeten so wichtig gewesen?
5. Wer hat's erfunden? Die Schweizer?
6. Schwefel und Sauerstoff haben beide 6 Valenzelektronen. Von beiden gibt es Wasserstoffverbindungen ( $H_2O$  und  $H_2S$ ). Gibt es Gründe, warum nicht mehr Leben auf diesem Planeten auf Schwefelbasis entstanden ist?
7. Von Blätter der Lotusblume tropft Wasser sofort ab. Begründe mit dem Aufbau von Blättern und der Polarität von Wasser
8. Welche weiteren Regulationsmechanismen für Wasser kennt die Pflanze. Beginne bei der Wasseraufnahme in der Wurzel.
9. Sind exothermen Reaktionen auch immer exergonisch?
10. Auf welcher praktischen Methode beruht bei vielen Experimenten die Messung der Photosyntheseaktivität?
11. Was versteht man unter Primär- und Sekundärreaktionen der Photosynthese
12. Durch welche Anpassung kommen Schattenblätter in der Regel besser mit der geringeren Lichtversorgung zurecht?
13. Welche Vorgänge der Photosynthese laufen im Grana, welche in der Thylakoidmembran und welche im Stroma ab?
14. Erstelle eine tabellarische Übersicht mit Einflussfaktoren auf die Photosyntheseleistung von Pflanzen und deren tatsächlicher Wirkung. In der dritten Spalte sollte eine Beispieelpflanze in einem Ökosystem genannt sein, bei der dieser Ökofaktor sichtbar wird.
15. Definiere die Begriffe Dissimilation und Assimilation. Wie könnte man die Herkunft dieser Wörter erklären?
16. "Die Sonne versorgt alles Leben mit Energie". Aber welche Reaktion in der Sonne ist für diese Energiefreisetzung verantwortlich?

### **b) Die Lichtreaktion**

17. Bei Redoxreaktionen wird Energie benötigt oder frei. Die Reduktionsschritte der Lichtreaktion benötigen Energie, die Oxidationsschritte hingegen setzen Energie frei. Wie kann man diese Energie messen und anschließend quantifizieren?
18. Erstelle die Bruttogleichung der Lichtreaktion
19. Erkläre die Absorption von blauem und rotem Licht durch Chlorophyll und die Antennenpigmente. Was versteht man in diesem Zusammenhang unter Anregung?
20. Skizziere das Lichtabsorptionsspektrum einer grünen Pflanze.
21. Wie müsste das Lichtabsorptionsspektrum aussehen, wenn eine Pflanze durch einen genetischen Defekt a) kein Chlorophyll b bzw b) kein Carotinoide enthielte
22. Kann man sagen, angeregtes Chlorophyll sei weniger stabil als nicht angeregtes?
23. Warum wird gerade elektromagnetische Strahlung im Bereich der sichtbaren Wellenlängen von Pflanzen zur Energiegewinnung genutzt? Warum eignet sich Strahlung außerhalb dieses Wellenlängenbereichs nicht für die Energiegewinnung biologischer Prozesse?
24. Was passiert, wenn bei der Lichtreaktion nicht genügend  $NADP^+$  zur Verfügung steht?
25. Welche Gründe kann das Ausbleiben von  $NADP^+$  haben?
26. Was versteht man unter Reduktionsequivalenten?
27. Erkläre den Begriff Gradient und dann das Zustandekommen des Protonengradienten.
28. Welche Faktoren verstärken den Protonengradienten?
29. Wie kann der Protonengradient zur ATP-Bildung verwendet werden?
30. Wieviel mol Wasser werden für die Bildung von einem mol Glucose benötigt?
31. Ist die folgende Aussage richtig: "Bei der Photosynthese wird Lichtenergie erst in elektrische Energie und dann in chemische Energie umgewandelt"?
32. Wozu dient der zyklische Elektronentransport?

**c) Die Dunkelreaktionen**

33. Zeichne ein Glucosemolekül und treffe Aussagen hinsichtlich der Löslichkeit in Wasser
34. Die Bildung von Stärke aus Glucose benötigt etwas Energie. Warum ist es für Pflanzen dennoch sinnvoll, diese Energie zu investieren?
35. Erkläre die folgende Beobachtung eines Versuches zur Belichtung von Algen



36. An welches Molekül wird  $\text{CO}_2$  im Calvin-Zyklus fixiert? Warum ist dieses Molekül instabil?
37. Was ist Rubisco? Wie kommt der Name zustande?
38. Im Calvinzyklus wird ATP umgeandelt. a) wie läuft diese Umwandlung ab und wozu dient sie  
b) an welchen Stellen wird ATP benötigt?  
c) In Biologiebüchern steht oft, ATP würde verbraucht werden. Ist diese Aussage korrekt?
39. An welchen Reaktionen ist  $\text{NADPH} + \text{H}^+$  beteiligt? Welche Funktionen hat diese Verbindung?
40. Wie unterscheidet sich ATP von Glucose als Energiespeicher?
41. Beschreibe, wie aus ATP Energie freigesetzt wird
42. Erstelle die Bruttogleichung der Dunkelreaktionen

**d) Besondere Formen der Energiegewinnung (nur LK)**

43. Was versteht man unter C4-Pflanzen
44. Was sind Cam Pflanzen? Wie unterscheiden sie sich von den C4-Pflanzen.
45. Warum ist Sukkulenz? Wo kommen Sukkulente vor?
46. C4-Pflanzen benötigen für die  $\text{CO}_2$ -Fixierung mehr ATP als C3-Pflanzen. Warum?
47. Warum benötigen Bündelscheidenzellen keine Granathylakoide?
48. Bei welchen abiotischen Faktoren haben C3-Pflanzen einen Wachstumsvorteil gegenüber C4-Pflanzen?
49. CAM-Pflanzen haben nur Nachts die Spaltöffnungen geöffnet und fixieren nur dann  $\text{CO}_2$ .  
Woher nehmen sie die Reduktionsequivalente?
50. Woher bekommen CAM-Pflanzen tagsüber  $\text{CO}_2$ ?
51. Welche Formen der Chemosynthese kennst Du?
52. Beschreibe die Energiegewinnung von Schwefelbakterien und vergleiche deren Stoffwechsel mit der Lichtreaktion
53. Warum nennt man diese Bakterien auch "Archaea".
54. Sind die Archaeabakterien autotroph?