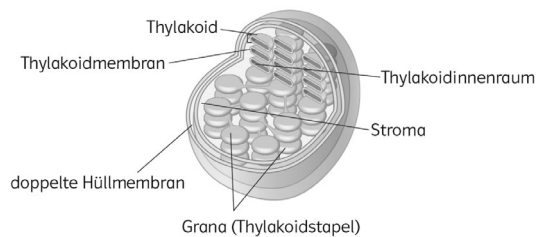


Kompetenz-Check „Zellstoffwechsel“ zu Seite 74–75

1W



2W Die zweite Aussage ist richtig.

3W

ATP: Adenosintriphosphat; ATP ist die universelle Energiewährung aller Lebewesen

autotroph: bedeutet selbsternährend. Pflanzen sind zB autotroph.

CAM-Pflanze: CAM = Crassulacean acid metabolism. CAM-Pflanzen haben eine besondere Anpassung in der Fotosynthese entwickelt: Sie haben die Erstfixierung von CO_2 in die Nacht verlegt.

Chlorophyll: ist der grüne Blattfarbstoff aller Pflanzen.

RuBisCo: Enzym im Calvin-Zyklus, wirkt bei der Fixierung von CO_2 .

anaerobe Atmung: Atmung ohne Sauerstoff. Anaerobier verwenden andere Elektronenakzeptoren statt Sauerstoff.

4W Die lichtabhängigen Reaktionen laufen in den Thylakoiden ab, die lichtunabhängigen im Stroma der Chloroplasten.

1E Die Konzentration des Substrats nimmt über die Zeit hinweg ab, die Produktkonzentration hingegen nimmt zu. Das Enzym geht während der Reaktion einen Enzym-Substrat-Komplex ein. Eine annähernd konstante Konzentration an Enzym-Substrat-Komplex während der Reaktion bewirkt, dass kontinuierlich Produkt gebildet wird.

2E Der bei der Fotosynthese freigesetzte Sauerstoff stammt aus dem Wasser, nicht aus dem CO_2 . Dh eine ausreichende Versorgung mit Wasser wird für die folgenden Überlegungen vorausgesetzt. Aus der Abbildung geht hervor, dass mit steigender CO_2 -Konzentration mehr O_2 produziert wird, dh die Fotosyntheserate steigt mit der CO_2 -Konzentration. Am Punkt, den der blaue Pfeil markiert, ist der CO_2 -Kompensationspunkt erreicht: Hier ist die Menge an O_2 , die in der Fotosynthese produziert wird, gleich hoch wie die Menge, die in der Zellatmung benötigt wird. Bei CO_2 -Konzentrationen darüber wird also mehr Sauerstoff produziert, darunter weniger. Eine Mindestmenge an CO_2 ist daher notwendig, damit die Zellatmung die Fotosynthese überwiegen kann. Bei CO_2 -Konzentrationen nahe null würde die Fotosynthese zum Erliegen kommen. Da durch die Zellatmung aber laufend O_2 verbraucht wird, würde es zu einem Gesamtverbrauch von O_2 kommen.

In Abb. 29 b wird die Sauerstoffproduktion der Pflanzen zwischen 20 und 30 °C maximal. Die meisten Pflanzen, die in Österreich heimisch sind, erreichen in diesem Temperaturbereich (bei ausreichender Wasserversorgung) ihr Optimum, dh ihre Fotosyntheseleistung ist in diesem Bereich am größten. Pflanzen, die in den Tropen leben, sind an andere Bedingungen angepasst. Ihr Temperaturoptimum liegt höher und kann stark von dem der heimischen Gewächse in Österreich abweichen. Es gibt zB auch erstaunlich viele Alpenpflanzen, die bei niedrigen Temperaturen wachsen und im Schnee blühen können, da sie an diese Bedingungen angepasst sind.

1S Für eine Nutzung der Lichtenergie für die Ernährung müsste ein Mensch in den oberflächennahen Zellen ein Fotosystem besitzen, ähnlich wie Pflanzen in den Chloroplasten. Da es keine entsprechenden Strukturen gibt, ist es für Menschen nicht möglich, mit Lichtenergie organische Moleküle (Zucker) herzustellen. Selbst Pflanzen benötigen nicht nur Licht, um zu wachsen, sondern benötigen zusätzlich Wasser und Nährsalze.

2S Der Anstieg der mittleren Temperaturen verursacht global einen Anstieg der Fotosyntheserate und fördert in vielen Gebieten das Pflanzenwachstum, solange ausreichend Wasser zur Verfügung steht. Pflanzen, die bereits jetzt an der trockenen Grenze ihres Verbreitungsgebietes wachsen, können möglicherweise einen weiteren Anstieg der Temperatur bei gleichzeitig geringerem oder gleichbleibendem Niederschlag nicht verkraften. Eine Zunahme der Spitzentemperaturen kann an besonders warmen Standorten (zB in Städten) die CO_2 -Aufnahme und somit die Fotosyntheserate verringern.

