
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2017**

64213

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen
— Prüfungsaufgaben —**

Fach: Biologie (vertieft studiert)

Einzelprüfung: Botanik

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 3

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 3

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Braunalgen (Phaeophyceae) sind eine der artenreichsten Algengruppen.
 - a) Geben Sie an, zu welcher Abteilung die Braunalgen gehören!
 - b) Nennen Sie die Algengruppe, aus der die Plastiden der Braunalgen stammen und erläutern Sie, welche Form der Endocytobiose der Plastiden hier vorliegt!
 - c) Führen Sie aus, welche Organisationsformen und welche Kernphasenwechsel man innerhalb der Braunalgen vorfindet! Zeichnen und erläutern Sie die jeweiligen Beispiele und nennen Sie jeweils eine Beispielart!
 - d) Erläutern Sie, worin die wirtschaftliche Bedeutsamkeit der Braunalgen besteht!
2. Geben Sie die abiotischen Faktoren an, durch die die Blühinduktion reguliert wird! Erläutern Sie anhand von Skizzen die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen!
3. Makronährstoffe
 - a) Nennen Sie mindestens fünf für Pflanzen wichtige Makronährstoffe!
 - b) Beschreiben Sie den Mechanismus der Ionen-Aufnahme aus dem Boden in die Wurzel und erläutern sie den Transportweg der Ionen bis in die Blätter!
 - c) Schildern Sie die Assimilation von Stickstoff bis einschließlich des Einbaus in den organischen Akzeptor! Gehen Sie von der höchstoxidierten Form aus, nennen Sie die beteiligten Enzyme, Substrate sowie Elektronendonoren und schildern Sie, in welchen Kompartimenten der Zelle diese Reaktionen ablaufen!
4. Pflanzen nutzen Licht als Energiequelle. Die Fähigkeit zur Photosynthese erfordert das Vorhandensein lichtempfindlicher Pigmente wie z. B. der Chlorophylle. Phototropie ist aber auch unter Mikroorganismen weit verbreitet.
 - a) Führen Sie aus, welche Eigenschaften photoautotrophe und photoheterotrophe Mikroorganismen gemeinsam haben und worin sie sich unterscheiden!
 - b) Erläutern Sie, wie sich die oxygene und anoxygene Photosynthese unterscheiden!
 - c) Geben Sie an, in welchem Wellenlängenbereich das pflanzliche Chlorophyll a und das Bakteriochlorophyll a Licht absorbieren! Erklären Sie, warum unterschiedliche Phototrophe verschiedene Chlorophylle oder Bakteriochlorophylle besitzen!
5. Glycolyse
 - a) Skizzieren Sie die Glycolyse mit Strukturformeln ausgehend von der Glucose bis zum Pyruvat! Benennen Sie dabei alle entstehenden Zwischenprodukte!
 - b) Geben Sie an, wie viele Produkte pro eingesetztem Glucosemolekül entstehen!
 - c) Erläutern Sie anhand eines ausgewählten Beispiels aus der Glycolyse die Wirkungsweise und Eigenschaften des Coenzym NAD!
 - d) Führen Sie aus, was der Unterschied zwischen NAD und NADPH ist und wofür die Abkürzungen stehen! Nennen Sie je einen biochemischen Prozess, der diese Faktoren benötigt! Skizzieren Sie einen chemischen Baustein, der sich in NAD/NADP befindet!

Thema Nr. 2

1. Beschreiben Sie drei morphologische und drei physiologische Anpassungen der Pflanzen gegenüber Trockenstress! Gehen Sie insbesondere auf die Funktion der Abscisinsäure ein!
2. Erläutern Sie die Bedeutung von schwefelhaltigen Aminosäuren für Pflanzen! Nennen Sie pflanzliche Inhaltsstoffe, die sich von diesen Aminosäuren ableiten! Gehen Sie jeweils auf deren biologische Funktion ein!
3. Sie wollen die Expression eines Gens auf zellulärer Ebene in der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* mittels transgener Reporter-gen-Pflanzen analysieren. Erläutern Sie die einzelnen Schritte Ihres Vorgehens (Klonierung, Transformation, Analyse)!
4. Erläutern Sie, an welchen physiologischen Prozessen das Phytohormon Auxin beteiligt ist! Führen Sie aus, wie das Auxinsignal prinzipiell verarbeitet wird und durch welche molekularen und biochemischen Mechanismen die zelluläre Konzentration an freiem Auxin kontrolliert wird!
5. Geben Sie einen Überblick über das taxonomische System eukaryontischer Algen! Nennen Sie charakteristische Merkmale der einzelnen Gruppen! Gehen Sie auch auf photosynthetisch aktive Organismengruppen ein, die vermutlich durch sekundäre Endosymbiose entstanden sind!

Thema Nr. 3

1. Vergleichen Sie die Feinstruktur eines Chloroplasten einer Höheren Pflanze und eines Cyanobakteriums! Fertigen Sie hierfür auch Skizzen an!
2. Führen Sie unter Angabe von Strukturformeln der wichtigsten Metabolite aus, was man unter Photorespiration versteht und welche Bedeutung sie für die Höhere Pflanze hat!
3. Erläutern Sie, wie Pflanzen Licht wahrnehmen! Charakterisieren Sie zwei Lichtrezeptoren und beschreiben Sie deren molekulare Wirkungsweise inklusive der von ihnen regulierten physiologischen Prozesse!
4. Geben Sie an, welche vegetativen und generativen Merkmale (Blütenformel, Blütendiagramm) die Fabaceae (Leguminosae) kennzeichnen! Nennen Sie fünf Arten dieser Familie, die als Nutzpflanzen von Bedeutung sind (deutsche und wissenschaftliche Namen)!
5. Beschreiben Sie in max. 15 vollständig ausformulierten Sätzen die Unterschiede zwischen Wind- und Tierbestäubung! Nennen Sie je zwei Beispiele (wissenschaftliche und deutsche Namen) und beschreiben Sie die adaptiven Vor- und Nachteile beider Strategien!