
Prüfungsteilnehmer

Prüfungstermin

Einzelprüfungsnummer

Kennzahl: _____

Kennwort: _____

Arbeitsplatz-Nr.: _____

**Herbst
2020**

44213

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

Fach: Biologie (Unterrichtsfach)

Einzelprüfung: Botanik

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 3

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 3

Bitte wenden!

Thema Nr. 1

1. Erläutern Sie Aufbau und Entstehung der Zentralvakuole pflanzlicher Zellen sowie die Funktionen der Zentralvakuole!
2. Skizzieren Sie grob den Aufbau und erläutern Sie die Zusammensetzung sowie die verschiedenen Funktionen der pflanzlichen Kutikula!
3. Bei einer Ektomykorrhiza handelt es sich um eine symbiontische Lebensgemeinschaft. Nennen Sie die Organismenarten, die dabei eine Symbiose eingehen! Beschreiben Sie die spezifischen Strukturen, die dabei ausgebildet werden! Erläutern Sie die Vorteile dieser Symbiose für den jeweiligen Symbiosepartner!
4. Erläutern Sie Ihre Erwartungen hinsichtlich des Effekts steigender CO_2 -Konzentrationen in der Atmosphäre auf die Netto-Photosynthese von C3- und C4-Pflanzen!
5. Nennen Sie die typischen Merkmale der Pflanzenfamilie der Apiaceae (Doldenblütler)! Skizzieren und beschriften Sie den typischen Aufbau der Blüten (Blütendiagramm), Blütenstände und Früchte!

Thema Nr. 2

1. Beschreiben Sie die Licht- und die Dunkelreaktion der Photosynthese im Detail! Nennen Sie die Produkte, die bei der Lichtreaktion und bei der Dunkelreaktion entstehen!
2. Erläutern Sie die Gründe für den Wasserverlust bei der CO_2 -Aufnahme der C3- und C4-Photosynthese! Beschreiben Sie, wie Pflanzen mit C3- und C4-Photosynthese die Abgabe von Wasser an die Atmosphäre regulieren können und welche Signale hierbei eine Rolle spielen! Geben Sie den Grund an, warum Pflanzen mit CAM (Crassulacean Acid Metabolism)-Stoffwechsel weniger Wasser als Pflanzen mit C3- und C4-Photosynthese benötigen!
3. Zeichnen und beschriften Sie ein bifaziales Blatt im Querschnitt! Erklären Sie die Funktion der einzelnen Gewebe und Zelltypen stichwortartig!
4. Nennen Sie die Phasen der Keimung und beschreiben Sie die Prozesse, die in den einzelnen Phasen der Keimung ablaufen! Erläutern Sie die äußeren Faktoren, welche die Keimung beeinflussen!
5. Erläutern Sie Ziele der grünen Gentechnik anhand von zwei bekannten Pflanzenbeispielen und nehmen Sie Stellung zu den damit verbundenen Chancen und Risiken für die Gesellschaft!

Thema Nr. 3

1. Blütenpflanzenarten können über eine Vielzahl von Isolationsmechanismen reproduktiv voneinander getrennt sein. Erstellen Sie eine Übersicht über die möglichen Fortpflanzungsbarrieren und erklären Sie diese kurz! Beschreiben Sie die Konsequenzen des Zusammenbrechens dieser Fortpflanzungsbarrieren!
2. Vergleichen Sie, wie neu-synthetisierte Proteine einer Pflanzenzelle an den jeweiligen Zielort gelangen! Erläutern Sie die beiden prinzipiellen Mechanismen am Beispiel von Zellkernproteinen und Chloroplastenproteinen einerseits und von Membranproteinen und sekretierten Proteinen andererseits!
3. Die CO_2 -Fixierung durch das Enzym Ribulose-1,5-bisphosphat-carboxylase/-oxygenase (RuBisCO) wird durch die Anwesenheit von O_2 gehemmt.
 - a) Eine enzymkinetische Messung der RuBisCO ergibt in Abwesenheit von O_2 einen K_M -Wert für CO_2 von 0,01 mmol/l und einen v_{\max} -Wert von 4 mmol/(l*s). Beschreiben Sie anhand eines Diagramms die Abhängigkeit der Umsatzgeschwindigkeit von der CO_2 -Konzentration und erläutern Sie die Parameter K_M und v_{\max} !
 - b) Führt man die gleiche Messung in Anwesenheit von O_2 durch, so beobachtet man, dass erst bei wesentlich höherer CO_2 -Konzentration die gleiche maximale Umsatzrate erreicht wird. Zeichnen Sie den zugehörigen Kurvenverlauf in das Diagramm unter a) ein! Beschreiben Sie die Art der Hemmung! Wie ändern sich K_M und v_{\max} ?
 - c) Nennen und beschreiben Sie zwei andere Arten der Enzymhemmung!
4. Skizzieren Sie den Generationswechsel einer heterosporen Farnpflanze und beschreiben Sie dessen Ablauf! Nennen Sie ein Beispiel für einen heterosporen Farn! Beschreiben Sie die evolutiven Entwicklungen, die bei dieser Farngruppe stattfinden und die sich bei den Spermatophyta fortsetzen!
5. Licht wird nicht nur für die Photosynthese benötigt, sondern steuert viele pflanzliche Wachstums- und Differenzierungsprozesse.
 - a) Erläutern Sie, wie Pflanzen Licht bestimmter Wellenlängen wahrnehmen können!
 - b) Skizzieren und beschreiben Sie den Aufbau von zwei Hauptklassen von Lichtrezeptoren!
 - c) Beschreiben Sie die molekulare Wirkungsweise dieser Rezeptoren und nennen Sie jeweils zwei der von ihnen regulierten physiologischen Prozesse!

