

Name: Bachelor ()

Vorname: Lehramt ()

Frage 1: Prof. Rossel

Orientierung bei Tieren

Stare und andere Vögel können echt navigieren. Was versteht man unter echter Navigation und wie wurde diese Leistung bei Staren nachgewiesen?

Zusatzfrage: Mit welchem modernen technischen Hilfsmittel können Wanderrouten beispielsweise von Wanderalbatrossen oder Meeresschildkröten verfolgt werden? Sie müssen die Methode lediglich benennen, weitere Erklärungen sind nicht nötig.

Frage 2: Prof. Collatz

Wie unterscheiden sich in Aufbau und Funktion Fisch- und Säugetierherz?

Welche Herzhälfte ist bei Säugern (und Vögeln) immer stärker ausgeprägt und warum?

Wie heißen und in welcher Hierarchie sind die Impulsgeber („Schrittmacher“) des Herzens angeordnet?

Durch welche Besonderheiten ist das fötale Herz ausgezeichnet?

Frage 3: Dr. Oberhauser

Erklären Sie an jeweils einem Beispiel (mit je 2-3 Sätzen!), warum die Ionenverteilung, wie Sie sie in der Tabelle sehen, physiologisch notwendig ist!

Ion	Konzentration außen (mM)	Konzentration innen (mM)	Verhältnis außen : innen	E_{ion} (bei 37°C)
K ⁺	5	100	1 : 20	-80 mV
Na ⁺	150	15	10 : 1	62 mV
Ca ²⁺	2	0.0002	10,000 : 1	123 mV
Cl ⁻	150	13	11.5 : 1	-65 mV

Aus: Bear et al., *Neurowissenschaften*, 3. Aufl.
© Spektrum Akademischer Verlag GmbH 2009

Frage 4: PD Dr. Leubner/ Linkies

Grundvorlesung Pflanzenphysiologie

Welches ist die wichtigste mutualistische Wurzelsymbiose von Pflanzen mit Prokaryoten bei der die Pflanze den Prokaryoten eine „Behausung zur Verfügung stellt“?

Was sind dabei die Symbiosepartner?

Welche Vorteile bietet die Symbiose für die jeweiligen Partner? Beschreiben Sie wie diese Wurzelsymbiose zustande kommt und welche Signale dabei eine wichtige Rolle spielen.

Frage 5: Dr. Kircher

Vorlesung Pflanzenphysiologie

Für viele wissenschaftliche Fragestellungen werden transgene Pflanzen benötigt.

- a) Was versteht man unter einem Transgen sowie einem transgenen Organismus?
- b) Aus welchen DNA Sequenzelementen kann ein typisches transgenes Konstrukt aufgebaut sein? Zeichnen Sie einen entsprechenden schematischen Überblick.
- c) Mit Hilfe von *Agrobacterium tumefaciens* können solche DNA-Konstrukte in das Genom von Pflanzen eingebracht werden, wie nennt man diesen Prozess? Geben Sie in diesem Zusammenhang stichwortartig und kurz einen Überblick über den Ablauf der Interaktion von *A.tumefaciens* und Pflanzen unter Freilandbedingungen. Handelt es sich um eine symbiontische oder parasitäre Interaktion?

Frage 6: PD Dr. Kretsch

Thema Photosynthese

Nehmen Sie an, Sie wären mit einem Raumschiff in den Weiten des Weltalls unterwegs und würden fremde Planeten entdecken, auf denen Pflanzen vorkommen, die denjenigen auf der Erde gleichen.

- a) Nehmen Sie an, die Lichtintensität auf der Oberfläche eines der neu entdeckten Planeten wäre geringer als diejenige auf der Erde, die Kohlendioxid-Konzentration wäre jedoch gleich. Würden die Pflanzen auf diesem Planeten - bei normalem Sonnenlicht betrachtet - eher dunkler oder heller wirken als irdische Pflanzen? (Tipp: Was bewirkt wohl einen helleren oder dunkleren Eindruck bei Pflanzen?) Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.
- b) Nehmen Sie an, die Lichtverhältnisse auf der Oberfläche eines solchen Planeten entsprächen denjenigen auf der Erde, aber die Kohlendioxid-Konzentration wäre viel höher. Würden die Pflanzen auf diesem Planeten - bei normalem Sonnenlicht betrachtet - eher dunkler oder heller wirken als irdische Pflanzen. Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

Natürlich wird erwartet, dass Sie auch Pflanzen entdecken, auf denen noch kein Leben - und somit keine Pflanzen – existieren, obwohl die Bedingungen dafür optimal wären. Um diese Planeten für Menschen in Zukunft bewohnbar zu machen, hat ihr Raumschiff auch Kapseln geladen, in denen sich Karyopsen („Samen“) mit Mischungen verschiedener Getreidepflanzen befinden, die sie auf einem solchen Planeten ausbringen könnten. Ihre Kapseln enthielten folgende Getreidearten: Roggen, Weizen, Mais und Hirse.

- c) Welche Getreidearten würden sich wohl auf einem Planeten durchsetzen, der eine Zusammensetzung der Atmosphäre ähnliche der frühen Erde - vor der Entstehung photosynthetisch aktiver Organismen – hätte. (Tipp: Überlegen Sie einmal woher die Getreidearten stammen, wo sie als Hauptnahrungsmittel für Menschen bevorzugt angebaut werden und warum?) Erläutern Sie ihre Entscheidung kurz.