

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 1: PD Dr. Kretsch**

**Pflanzenphysiologie: Thema Fotosynthese**

Ein Freund vermachte Ihnen ein Aquarium mit einer Mischung aus Rot- und Grünalgen. Außerdem bekommen Sie von ihm noch Lichtquellen geschenkt, welche bevorzugt blaues (390 – 450 nm), grünes (490 – 560 nm), hellrotes (620 – 690 nm) oder dunkelrotes (680 – 750 nm) Licht liefern. Die gemessene Photonenfluenz aller Lichtquellen sei gleich.

- A) Welche Lichtquelle würden Sie für die Beleuchtung Ihres Aquariums auswählen, wenn Sie vor allem an der Anzucht von Rotalgen interessiert wären, das Wachstum von Grünalgen aber gering bleiben sollte? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.
- B) Unter welcher Lichtquelle würde ihre Algensuspension wohl mehr Sauerstoff produzieren: unter dem grünem oder unter dem dunkelrotem Licht. Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.
- C) Unter welcher der Lichtquellen würden sie in elektronenmikroskopischen Bildern von Chloroplasten die meisten Grana-Thylakoide erwarten? Ohne Begründung.

(5 Pkt.)

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 2: Prof. Palme**

**Pflanzenphysiologie: Thema Nährstoffe**

A) Welche Rolle spielen Mycorrhizapilze bei der Nährstoffaufnahme der Pflanze?

B) Welchen Vorteil hat der Mycorrhizapilz von der Symbiose mit der Pflanze?

(5 Pkt.)

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 3: Dr. Kircher**

**Pflanzenphysiologie: Thema Pflanzentransformation**

Für viele wissenschaftliche Fragestellungen werden genetische Transformationen durchgeführt.

- A) Beschreiben Sie zwei typische Fragestellungen, die häufig durch Transformationen angegangen werden.
- B) Was ist der grundsätzliche Unterschied zwischen transienter und stabiler Transformation?
- C) Welche grundsätzlichen Probleme müssen gelöst werden, wenn Makromoleküle, wie z.B. Plasmide oder Proteine, in lebende Pflanzenzellen eingebracht werden sollen?
- D) Nennen Sie zwei Methoden für die transiente Transformation von Pflanzenzellen.

(5 Pkt.)

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 4: Prof. Hiltbrunner**

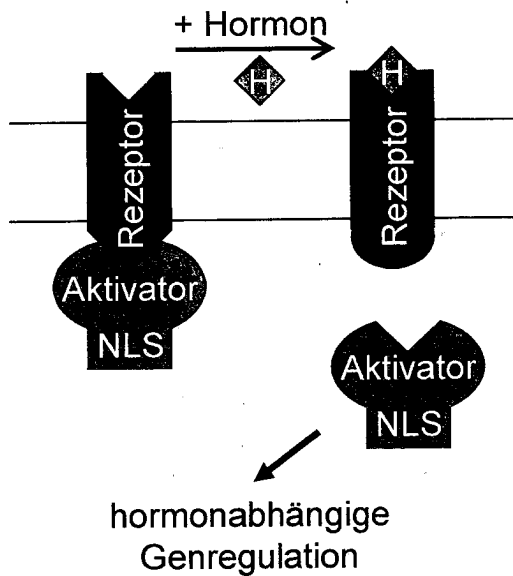
**Pflanzenphysiologie: Thema Sekundäre Pflanzenstoffe**

- A) Bei der Verholzung wird Lignin ins Cellulosegerüst der Sekundärzellwände eingelagert. Was ist die „Grundeinheit“, aus der Lignin aufgebaut ist (Name oder Struktur) und von welcher Verbindung aus dem Primärstoffwechsel wird diese abgeleitet?
- B) Wie werden die Grundeinheiten des Lignins miteinander verknüpft? Was ist die Konsequenz davon für die Struktur von Lignin?
- C) Die Grundeinheit des Lignins ist nur schlecht wasserlöslich. Für den Transport in Vesikeln zur Zellmembran wird diese deshalb modifiziert, um die Wasserlöslichkeit zu erhöhen. Um welche Modifikation handelt es sich?
- D) Viele Schreckstoffe zur Abwehr von Fressfeinden tragen die gleiche Modifikation wie die „Transportform“ des Lignins. Zusätzlich zur Verbesserung der Wasserlöslichkeit hat die Modifikation in diesen Fällen noch eine weitere Funktion. Welche?

(5 Pkt.)

**Frage 5: PD Dr. Kretsch**

**Pflanzenphysiologie: Thema Hormone**



Die Abbildung zeigt schematisch die Komponenten der Signalkette eines Hormons H (als Raute dargestellt) einer höheren Pflanze. Die Signalkette besteht aus einem Rezeptor und einem Aktivator. Der Rezeptor befindet sich in einer Membran außerhalb des Zellkerns. Ist kein oder nur sehr wenig Hormon vorhanden, bindet der Rezeptor den Aktivator. Kann der Rezeptor ein Hormonmolekül binden, so wird der Aktivator freigesetzt. Der Aktivator ist ein positiv wirkender Transkriptionsfaktor, welcher die Hormonreaktion stimuliert. Das Aktivatorprotein besitzt eine „Nuclear-Localisation-Sequenz“ (NLS).

A) Würde eine Mutation, welche die Bindung des Hormons an den Rezeptor verhindert, im homozygoten Zustand einen hypo- oder eine hypersensitiven Phänotyp bei Hormongabe bewirken? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

B) Nehmen Sie an, eine Mutation in der Nuclear-Localisation-Sequenz (NLS) des Aktivators führe dazu, dass dieser Abschnitt des Proteins seine Funktion nicht mehr erfüllen könnte. Würde eine solche Mutation im homozygoten Zustand eine hypo- oder eine hypersensitive Hormonantwort bewirken? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

C) Beschreiben Sie eine dominante Mutation des Aktivators, welche auch in Abwesenheit des Hormons eine konstitutive Hormonantwort zur Folge hätte.

(5 Pkt.)

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 6: Dr. Oberhauser**

Muskel:

A) Bei einer Operation am Herzen wird das Herz mit einer hochmolaren Kaliumlösung perfundiert („gespült“). Es hört auf zu schlagen. Erklären Sie kurz die physiologischen Prozesse. (4 Pkt)

B) Nach der Operation wird es wieder mit einer physiologischen Kaliumkonzentration perfundiert und fängt von alleine wieder an zu schlagen. Erklären Sie kurz die physiologischen Prozesse. (5 Pkt)

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

**Frage 7: Prof. Reiff / Atmung**

Damit Säugetiere hohe Stoffwechselraten dauerhaft aufrechterhalten können, ist unter anderem eine effiziente Atmung erforderlich.

A) Benennen Sie die drei wichtigsten Teilprozesse der Atmung. In welchen Kompartimenten im Körper finden sie statt? Was passiert dort (knapp in einem Satz)? (4 Pkt)

Name Prozess?	Wo? / Kompartiment?	Was geschieht?
1 .....	.....	.....
2 .....	.....	.....
3 .....	.....	.....

B) Wozu dient elementarer Sauerstoff in der Atmungskette (Antwort in max. 2 Sätzen)? Wie lautet die grundlegende (elementarste) Reaktionsgleichung hierzu? (2 Pkt)

.....  
.....  
.....

C) Welche in Bezug auf die Atmung wichtigen Vorgänge werden von folgenden Enzymen katalysiert? (2 Pkt)

Carboanhydrase .....

Bisphosphoglyceratmutase.....

D) Ordnen Sie die Moleküle in einer absteigenden Reihe nach ihrer Sauerstoffaffinität an (Buchstabenreihe genügt): Hämoglobin (A), Myoglobin (B), Cytochrom c Oxidase = Komplex IV (C), ATP-Synthase = Komplex V (D). Wo liegt CO<sub>2</sub> beladenes Hämoglobin?

hoch.....niedrig, CO<sub>2</sub> beladenes Hämoglobin liegt .....

(4 Pkt)

Modulprüfung:

„Physiologie“

07.04.2014

Name: ..... Vorname: .....

Bachelor ( )

Matrikelnummer: .....

Lehramt ( )

---

**Frage 8: Prof. Rossel**

**Rhabdomerische Photorezeptoren**

- A) Wie heißen die beiden Komponenten des Sehpigmentes Rhodopsin?
- B) Wie ist die lichtempfindliche Membran beim rhabdomerischen Photorezeptor geformt?
- C) Wie erklärt sich die Polarisationsempfindlichkeit des rhabdomerischen Photorezeptors?
- D) Welche Polarisationsphänomene in der Natur sind den Tieren nützlich?

Nennen Sie zwei Beispiele.

(4 Pkt.)