

Frage 1: PD Dr. Kretsch

(Pflanzenphysiologie): Thema Fotosynthese (5 Punkte)

Nehmen Sie an, einer ihrer Bekannten hätte Urlaub in einer relativ trockenen, sehr warmen und mit Grasland bewachsenen Region in Mexiko gemacht und Ihnen von dort einen Grassetzling mitgebracht.

A) Was würden Sie tippen, handelt es sich bei dem mitgebrachten Grassetzling eher um eine C₃- oder eine C₄-Pflanze? Begründen Sie Ihre Entscheidung an Hand der beschriebenen, klimatischen Bedingungen (mindestens 2 Argumente).

Ihr Bekannter möchte von Ihnen nun aber ganz genau wissen, ob er eine C₃- oder C₄-Pflanze aus Mexiko mitgebracht hat.

C) Welche Enzymaktivität in Blattextrakten könnten Sie messen, um Ihren Anfangsverdacht zu überprüfen?

D) Ein netter Dozent will Ihnen bei der Beantwortung der Frage „C₃- oder C₄-Pflanze“ helfen und untersucht die Thylakoidstrukturen in den Chloroplasten der mitgebrachten Pflanze mit dem Elektronenmikroskop. Worauf sollte er dabei genau achten?

Frage 2: Prof. Palme

(Pflanzenphysiologie): Thema Nährstoffe (5 Punkte)

Die von einer Pflanze benötigten Nährstoffe befinden sich in einem ständigen Kreislauf zwischen Organismus und Ökosystem.

(A) Zählen Sie mindestens 5 der 6 Makronährelemente der Pflanzen auf, welche nicht zur Gruppe der Alkali- und Erdalkalimetalle gehören?

(B) In welcher molekularen Form werden diese Elemente von der Pflanze hauptsächlich aufgenommen?

(C) In welche 3 Großgruppen von Makromolekülen werden diese Makroelemente hauptsächlich eingebaut?

Frage 3: Dr. Kircher

(Pflanzenphysiologie): Thema Pflanzentransformation (5 Punkte)

Reportergene bzw. deren Proteinprodukte werden als Marker für Untersuchungen von diversen biologischen Prozessen eingesetzt.

A) Benennen Sie drei typische Reporterproteine.

B) Welche Eigenschaften machen Luziferase zu einem häufig genutzten Reporter?

C) Erläutern Sie schematisch den Aufbau eines DNA-Konstruktes zur Untersuchung der Aktivität eines pflanzlichen Promotors mit Hilfe von Luziferase.

D) Welche weiteren Plasmidkomponenten werden benötigt, um ein entsprechendes Konstrukt im Labor zu klonieren und zu erzeugen?

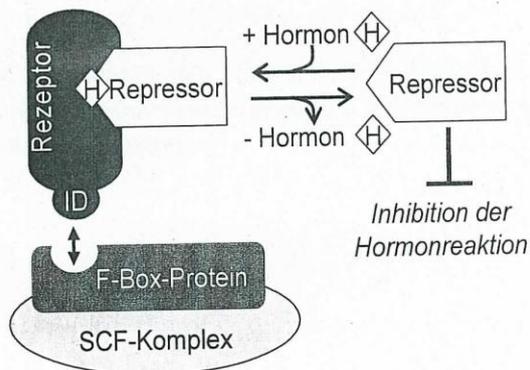
Frage 4: Prof. Hiltbrunner

(Pflanzenphysiologie): Thema Photomorphogenese (5 Punkte)

- A) Wie unterscheidet sich das Lichtspektrum an einem offenen, unbeschatteten Standort zu demjenigen von folgenden Standorten: i) Vegetationsschatten, ii) Schatten einer Hügelkette?
- B) Welcher Photorezeptor ist hauptsächlich für die Detektion von Vegetationsschatten verantwortlich?
- C) Skizzieren/beschreiben Sie die Absorptionsspektren der aktiven und inaktiven Form dieses Photorezeptors, und erklären Sie, wie der Vegetationsschatten das Verhältnis zwischen aktiver und inaktiver Form beeinflusst.
- D) Wie reagieren schatten-intolerante Pflanzen auf Vegetationsschatten? Nennen Sie drei Merkmale.

Frage 5: PD Dr. Kretsch

(Pflanzenphysiologie): Thema Hormone (5 Punkte)



Die Abbildung zeigt schematisch die Komponenten der Signalkette eines Pflanzenhormons H (als Raute dargestellt) einer höheren Pflanze. Der eigentliche Rezeptor bindet in Anwesenheit des Hormons einen Repressor. Der Repressor inhibiert die Wirkung des Hormons. Eine wichtige Rolle in der Signalkette spielt zudem ein F-Box-Protein eines SCF-Komplexes. Der Rezeptor interagiert über eine Interaktionsdomäne (ID) mit dem F-Box-Protein nach Bindung des Repressors.

- A) Welche Klasse von Pflanzenhormonen hat einen Signalweg, der demjenigen in der Abbildung ähnelt?
- B) Würde eine Mutation, welche die Bindung des Hormons an den Rezeptor verhindert, im homozygoten Zustand einen hypo- oder eine hypersensitiven Phänotyp der Hormonantwort bewirken? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.
- C) Nehmen Sie an, eine Mutation in der Interaktionsdomäne (ID) des Rezeptors führe dazu, dass keine Bindung an das F-Box-Protein mehr stattfinden kann. Würde eine solche Mutation im homozygoten Zustand eine hypo- oder eine hypersensitive Hormonantwort bewirken? Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

Frage 6: Dr. Oberhauser

Adaptation von Schallsignalen

- A) Benennen Sie kurz alle möglichen Adaptationsvorgänge der äußeren Haarsinneszellen auf einen lauten Schallimpuls. (5 Punkte)
- B) Was würde sich hinsichtlich der Adaptation ändern, wenn durch eine Mutation in den Cilien der äußeren Haarsinneszellen die Verbindung von Tipp-Link zum Cytoskelett unflexibel verankert wäre. (4 Punkte)

Frage 7: Prof. Reiff

(Tierphysiologie – vegetative Physiologie): Atmung (8 Punkte)

A) Nennen Sie drei verschiedene Sauerstoff-Transportpigmente und ihr Metall-Ion.
In welchen Tierstämmen kommen sie vor (3 Punkte)?

	Pigment	Metall	Vorkommen
1.	z.B. in.....
2.	z.B. in.....
3.	z.B. in.....

B) Füllen Sie die Lücken im Text zur Funktion von Säugerlunge und Atemgastransport

(je 1/3 Punkt, insgesamt 5 Punkte):

Der Gasaustausch im Respirationstrakt (Säugerlunge) ist auf die terminalen Kompartimente beschränkt, die sogenannten Ihre Innenfläche ist mit einem beschichtet, dessen Funktion es ist, Ohne die Substanz würden die oben genannten Strukturen Im gesunden Organismus stellt der restliche Bereich der Lunge einen respiratorischen dar, dieser dient vor allem des Atemmediums, hat jedoch weitere Funktionen wie Anfeuchtung, Erwärmung und Reinigung.

Die Bindungskurve des Sauerstoffs an Hämoglobin (Hb) ist eng an metabolische Parameter gekoppelt. Das in einem Nebenweg der Glycolyse gebildete, 5-fach negativ geladene wird in großen Mengen in den gebildet, es die Affinität von Hb gegenüber Sauerstoff. Zwei weitere kleine Moleküle (.....) wirken ebenfalls direkt auf Hb, steigt ihre Konzentration, verschiebt sich die Bindungskurve nach Das heißt, die Affinität des Hb gegenüber Sauerstoff wird Diese Wirkung wird nach ihrem Entdecker-Effekt genannt. Die physiologische Wirkung ist, dass bei großer körperlicher Leistung Sauerstoff in der Lunge aufgenommen, und im Gewebe abgegeben wird.

Frage 8: Prof. Rossel

Komplexaugen

Beschreiben Sie die wesentlichen strukturellen und funktionellen Eigenheiten (A) des einfachen Komplexauges, (B) des AppositionsAuges, (C) des SuperpositionsAuges mit Brechungsoptik und (D) des SuperpositionsAuges mit Spiegeloptik. Abbildungen sind nicht erforderlich.

(8 Punkte)