

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 1: PD Dr. Kretsch

Thema: Fotosynthese (5 Punkte)

Die Isotopenmarkierung von Substanzen war eine wichtige Methode zur Aufklärung der biochemischen Prozesse im Verlauf der Fotosynthese. Da keine radioaktiven Isotope von Sauerstoff zur Verfügung stehen, kann für Markierungsexperimente nur das schwere ^{18}O -Isotop verwendet werden.

A) Nehmen Sie an, mit schwerem Sauerstoff markiertes C^{18}O_2 würde an eine fotosynthetisch aktive C3-Pflanze verfüttert. Welches wäre die Substanz, welche nach Zugabe von C^{18}O_2 als erste durch den Prozess der Fotosynthese mit ^{18}O markiert werden würde? Welches Enzym wäre dafür verantwortlich?

B) Nehmen Sie an, mit schwerem Sauerstoff markiertes C^{18}O_2 würde an eine fotosynthetisch aktive C4-Pflanze verfüttert. Welches wäre die Substanz, welche nach Zugabe von C^{18}O_2 als erste mit ^{18}O markiert werden würde? Welches Enzym wäre dafür verantwortlich?

C) Wäre es möglich mit ^{18}O markierte Zucker herzustellen, indem man C3-Pflanzen bei einer sehr hohen Konzentration von $^{18}\text{O}_2$ -Molekülen bei gleichzeitig sehr niedriger Konzentration von CO_2 aufzieht? Erläutern Sie ihre Entscheidung kurz.

D) Wäre es möglich mit dem schweren ^{18}O -Isotop markierte Stärke herzustellen, indem man fotosynthetisch aktive Pflanzen mit dichtemarkiertem H_2^{18}O aufzieht? Erläutern Sie Ihre Entscheidung kurz.

Name: Vorname.....

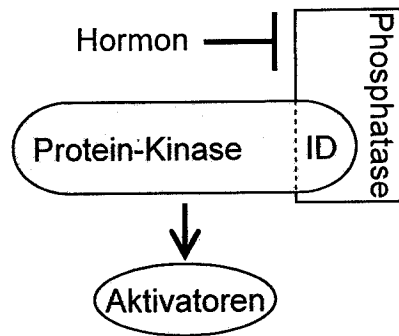
Bachelor ()

Matrikelnummer:

Lehramt /Polyv. ()

Frage 2: PD Dr. Kretsch

Thema: Hormone (5 Punkte)



Die Abbildung zeigt die Komponenten eines Hormon-Signalwegs. Im Signalweg befinden sich eine Protein-Kinase, eine durch das Hormon hemmbare Protein-Phosphatase sowie Aktivatoren der Hormon-Antwort. Die Protein-Kinase besitzt eine spezifische Interaktionsdomäne, an welche die Phosphatase kontinuierlich bindet. Die Aktivatoren können erst wirken, falls das Hormon in der Zelle akkumuliert.

A) Welcher tatsächlich in Pflanzen vorkommende Hormon-Signalkette diene wohl als Vorlage für das oben abgebildete Schema? Bemerkung: Es wird nur eine (nämlich die erste) Antwort gewertet.

B) Durch welchen biochemischen Prozess werden die Aktivatoren der Signalkette aktiviert?

C) Wirkt die Phosphatase als positiver oder negativer Regulator der Hormon-Antwort? Bitte begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

D) Nehmen Sie an, es gäbe eine Mutante in der Interaktionsdomäne der Protein-Kinase, welche dazu führte, dass die Phosphatase nicht mehr binden kann. Die Kinase-Aktivität sei durch die Mutation nicht beeinträchtigt. Welchen Effekt auf die Hormon-Wirkung würden Sie für eine solche Mutante erwarten? Wäre eine solche Mutation dominant oder rezessiv in Kombination mit einem wildtypischen Allel? Bitte begründen Sie Ihre Entscheidungen kurz.

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 3: Prof. Hiltbrunner

Thema: Lichtregulation (5 Punkte)

Phytochrom A (phyA) und der Transkriptionsfaktor HY5 spielen eine wichtige Rolle bei der Regulation der Anthocyan-Biosynthese im dunkelroten Licht. In A) bis D) werden verschiedene Mutanten und Lichtbedingungen aufgezählt. Bitte geben Sie jeweils an, ob die entsprechenden Mutanten unter den genannten Lichtbedingungen mehr oder weniger Anthocyan als der Wildtyp akkumulieren oder ob sie sich nicht von diesem unterscheiden? Begründen Sie Ihre Antworten jeweils kurz.

A) eine im dunkelroten Licht aufgezogene Mutante, in der phyA funktionslos ist.

B) eine im dunkelroten Licht aufgezogene Mutante, in der phyA und COP1 funktionslos sind.

C) eine im Dunkeln aufgezogene Mutante, in der phyA und COP1 funktionslos sind.

D) eine im Dunkeln aufgezogene Mutante, in der COP1 und HY5 funktionslos sind.

E) Nehmen Sie an, Sie haben eine Mutante, die sich bei Anzucht im dunkelroten Licht in ihrem Hypokotylwachstum nicht vom Wildtyp unterscheidet, unter den gleichen Lichtbedingungen aber kein Anthocyan mehr akkumulieren kann. Welcher Gendefekt könnte für einen solchen Phänotyp verantwortlich sein? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 4: Dr. Kircher

Thema: Reportergene (5 Punkte)

In der molekularen Pflanzenforschung werden häufig transgene Organismen eingesetzt.

- A) Was versteht man unter dem Begriff der genetischen Transformation?
- B) Nennen sie den wissenschaftlichen Namen und die systematische Stellung eines Organismus, der zur genetischen Transformation von Pflanzen im Labor eingesetzt wird.
- C) Ist die Interaktion dieses Organismus mit Pflanzen symbiontischer oder parasitärer Natur?
- D) Welche pflanzlichen Prozesse werden durch diese Interaktionen unter natürlichen Bedingungen primär beeinflusst?

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 5: Prof. Palme

Pflanzenernährung (5 Punkte)

Pflanzen benötigen für ihr Wachstum Nährstoffe, wobei meist zwischen Makro- und Mikroelementen unterschieden wird.

A) Definieren Sie den Begriff Makro- und Mikroelemente und nennen Sie jeweils mindestens vier Beispiele von Elementen für die beiden Gruppen.

B) Was versteht man unter Mycorrhiza und wie beeinflusst diese die Nährstoffaufnahme?

C) Durch welchen Trick schafft es die Wurzel, Verbindungen aus dem Boden auch gegen einen Konzentrationsgradienten aufzunehmen?

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 6: Dr. Oberhauser

Muskel (3 Punkte)

Herz- und Skelettmuskeln besitzen eine unterschiedliche Ausstattung von Ryanodinrezeptorsubtypen. Warum?

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 7: Dr. Oberhauser

Osmolarität in der Niere (5 Punkte)

Stellen Sie sich vor, das Sammelrohr wäre defekt, und Harnstoff könnte über die gesamte Strecke des Sammelrohres frei diffundieren. Überlegen sie sich die Konsequenzen.

Modulprüfung:

“Physiologie“

WS 2017/18

11.04.2018

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 8: Dr. Oberhauser

Aktionspotential (3 Punkte)

Warum ist die Weiterleitung mittels Aktionspotentialen notwendig?

Modulprüfung:

“Physiologie“

WS 2017/18

11.04.2018

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 9: Dr. Oberhauser

Hormone (2 Punkte)

Wieso kann man den Hypothalamus und nicht die Hypophyse als die „Masterdrüse“ des Gehirns ansprechen?

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 10: Prof. Reiff

Stoffwechselphysiologie & Atmung (6 Punkte)

A) Was sind die primären Aufgaben der Glykolyse (Rolle im Energiestoffwechsel und für anschließende Reaktionen? Bitte nur knappe Antwort in einem Satz. (1P)

B) Wie geht es im Energiestoffwechsel unter anaeroben / aeroben Bedingungen im Anschluß an die Glycolyse weiter? Nennen Sie die wichtigsten Reaktionen, Stoffwechselwege und Enzyme die Sie in der Vorlesung kennen gelernt haben. (3P)

C) Unter anaeroben Bedingungen kommt es im Anschluß an die Glycolyse zur Bildung von Produkten, die starken Einfluß auf die Bindung von O₂ an Hämoglobin ausüben. Welche Reaktion ist gemeint (Reaktionsgleichung) und wie heißt das Enzym, das dieses Reaktionsgleichgewicht katalysiert? Wie heißt der berühmte Effekt am Hämoglobin und wie macht er sich in der Bindungskurve bemerkbar? Fertigen Sie eine beschriftete Skizze mit Achsen an (2P).

Name: Vorname..... Bachelor ()

Matrikelnummer: Lehramt /Polyv. ()

Frage 11: Prof. Reiff

Sinnesphysiologie (6 Punkte):

A) Wie beeinflusst die Augengröße die Qualität der optischen Abbildung? (2P)

B) Wie ist das anatomische an das optische Auflösungsvermögen angepasst, um ein möglichst hoch aufgelöstes Bild der Umwelt zu ermöglichen? Illustrieren Sie den Sachverhalt am Beispiel der Punkttrennschärfe durch eine Skizze. (4P)