

Biologie-Modulabschlussklausur 05.10.2012

Nachschreibtermin

Grundlagen der Biologie I

Frage 1 (Bähler)

- A) Wenn in die Plasmamembran einer Zelle keine Proteine eingelagert wären, welche Eigenschaften würden erhalten bleiben und welche würden verloren gehen?
- B) Wozu ist die innere Mitochondrienmembran notwendig bei der oxidativen Phosphorylierung?
- C) Welche intrazellulären Vorgänge benötigen ATP? Nennen Sie mindestens vier.

Antwort:

A) Erhalten bleiben: Struktur und Permeabilitätsbarriere
Verloren gehen: Transport/Permeabilität für Ionen und kleinere wasserlösliche Moleküle; Wahrnehmung von Signalmolekülen; Zell-Zell(Matrix)-Adhäsion, Verschmelzen und Abschnüren von Membranvesikeln

B) Kopplung Elektronentransport mit Erstellung eines Protonengradienten (und Membranpotentials), Kopplung Protonentransport mit chemischer ATP Synthese

C) aktiver Transport, Anabolismus, Signalweiterleitung, Genexpression, Aktinfilamentpolymerisation, etc.

Frage 2 (Bähler)

Eukaryontische Zellen besitzen eine Reihe verschiedener membranumschlossener Organellen.

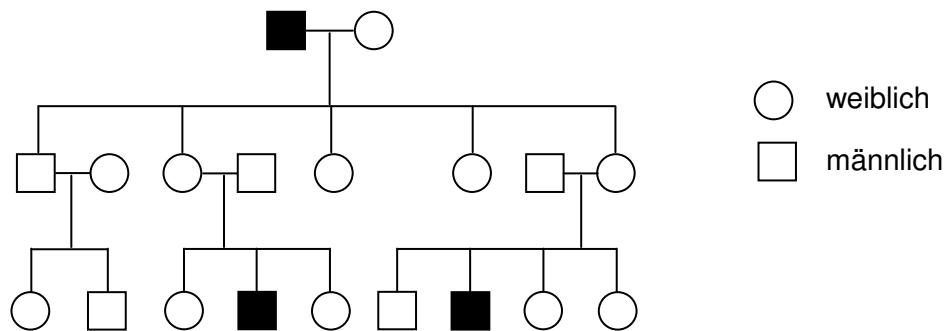
- A) Wie steht die Plasmamembran in Verbindung mit dem Lysosom?
- B) Wer oder was leitet die Organellproteine zum richtigen Organell?
- C) In welchem Organell findet eine Qualitätsprüfung der Proteine statt, bevor sie weitertransportiert werden?
- D) Wie unterscheiden sich neu bildende Transportvesikel von solchen, die an ihr Zielorganell andocken?
- E) Welche Möglichkeiten gibt es, den aktiven Transport von Protonen durch eine Membran anzutreiben?
- F) Was bestimmt in welche Richtung Glukose und in welche Richtung Na^+ -Ionen passiv durch eine Membran transportiert werden?

Antwort:

- A) Über den endocytotischen Membranverkehr (Transportvesikel, frühes Endosom, Transportvesikel, spätes Endosom (multivesicular bodies), Transportvesikel, Lysosom
- B) Sortiersignale
- C) Endoplasmatisches Retikulum
- D) Sie tragen eine Proteinhülle

- E) Kopplung mit ATP-Hydrolyse, Licht, Kopplung mit einem elektrochemischen Gradienten eines anderen Ions
- F) Glukose: Konzentrationsgradient; Na^+ -Ionen: elektrochemischer Gradient (Membranpotential und Konzentrationsgradient)

Frage 3 (Püschel)



Der oben abgebildete Stammbaum zeigt die Vererbung einer seltenen Erbkrankheit (schwarze Symbole) über drei Generationen.

- 1) Was können Sie aus diesem Stammbaum über die Vererbung der Krankheit ableiten? Begründen Sie Ihre Schlussfolgerung.
- 2) Wie würden Sie vorgehen, um das für eine Erbkrankheit verantwortliche Gen zu identifizieren? Erklären Sie kurz das Prinzip des Vorgehens.

Musterantwort:

- 1) Die Erbkrankheit wird X-chromosomal vererbt und ist rezessiv. Begründung: nur Männer zeigen die Erbkrankheit (X-chromosomal), die Erbkrankheit tritt erst wieder in der übernächsten Generation auf. Autosomale Vererbung ist unwahrscheinlich, da die Krankheit in der dritten Generation in zwei unterschiedlichen Ästen des Stammbaums auftritt.
- 2) Vorgehen: in einer Familie müsste ein Polymorphismus (z.B. ein SNP oder ein RFLP) identifiziert werden, der über mehrere Generationen zusammen mit der Mutation vererbt wird. Eine Kosegregation mit der Mutation zeigt, dass Polymorphismus und Mutation während der Meiose selten oder nie getrennt werden, der Polymorphismus also in der Nähe der Mutation liegt.

Frage 4 (Moerschbacher)

Bitte geben Sie an, welche Bindungstypen für die Aufrechterhaltung der dreidimensionalen Struktur eines typischen, enzymatisch aktiven Proteins verantwortlich sind. Benennen Sie sowohl die Art der Bindung als auch die beteiligten funktionellen Gruppen der jeweiligen Bindungspartner.

Antwort:

Primärstruktur: Peptidbindung (= Amidbindung) zwischen der Carboxylfunktion einer Aminosäure und der Aminofunktion der nächsten Aminosäure.

Sekundärstruktur: Wasserstoffbrückenbindung zwischen der partiell negativen Ladung des Carbonyl-Sauerstoff einer Peptidbindung und der partiell positiven Ladung des an das elektrophile Stickstoffatom gebundenen Wasserstoffatoms einer anderen Peptidbindung.

Tertiärstruktur: Wasserstoffbrückenbindung zwischen Partialladungen (z.B. Hydroxylfunktion) verschiedener Aminosäureseitenketten; Ionenbindung zwischen negativ (Carboxylfunktion) und positiv (Aminofunktion) geladenen Aminosäureseitenketten; hydrophobe Wechselwirkung zwischen hydrophoben Aminosäureseitenketten (z.B. Methylfunktion); Disulfidbrücke zwischen den Thioalkoholgruppen zweier Cysteine.

Grundlagen der Biologie II**Frage 5 (Tudzynski)**

- a) Beschreiben sie kurz die wesentlichen Wirkungen /Funktionen von drei Phytohormonen
- b) Erläutern Sie die Sicherstellung der „Apikaldominanz“ des Sprossscheitels
- c) Welches Phytohormon wird in größerem Umfang biotechnologisch produziert? Von welchem Organismus?

Antwortbeispiele:

- a) Auxine: Spross-Streckung, Wurzelachstum, Fruchtentwicklung;
Cytokininen: Teilung und Wachstum von Zellen
Gibberelline: Samenkeimung, Spross-Streckung, Blühinduktion
Abscisinsäure: Schließzellenregulation; Wachstumshemmung
Ethylen: Fruchtreife, Gegenpart von Auxinen
- b) Wechselspiel von Auxinen und Cytokininen
- c) Gibberelline/Gibberella

Frage 6 (Tudzynski)

Skizzieren und erläutern Sie den Lebenszyklus eines Farnes und nennen Sie die wesentlichen Unterschiede zu dem Zyklus eines Laubmooses.

Antwortbeispiele:

Zyklus: Spore - Prothallium - Archegonium – Befruchtung der Eizellen durch ♂ Gameten (Antheridium) – Zygote – Embryo – Farnpflanze (diploid/Sporophyt!) – Meiose – Sporen -> Wind.

Unterschied: bei Moosen dominiert der Gametophyt

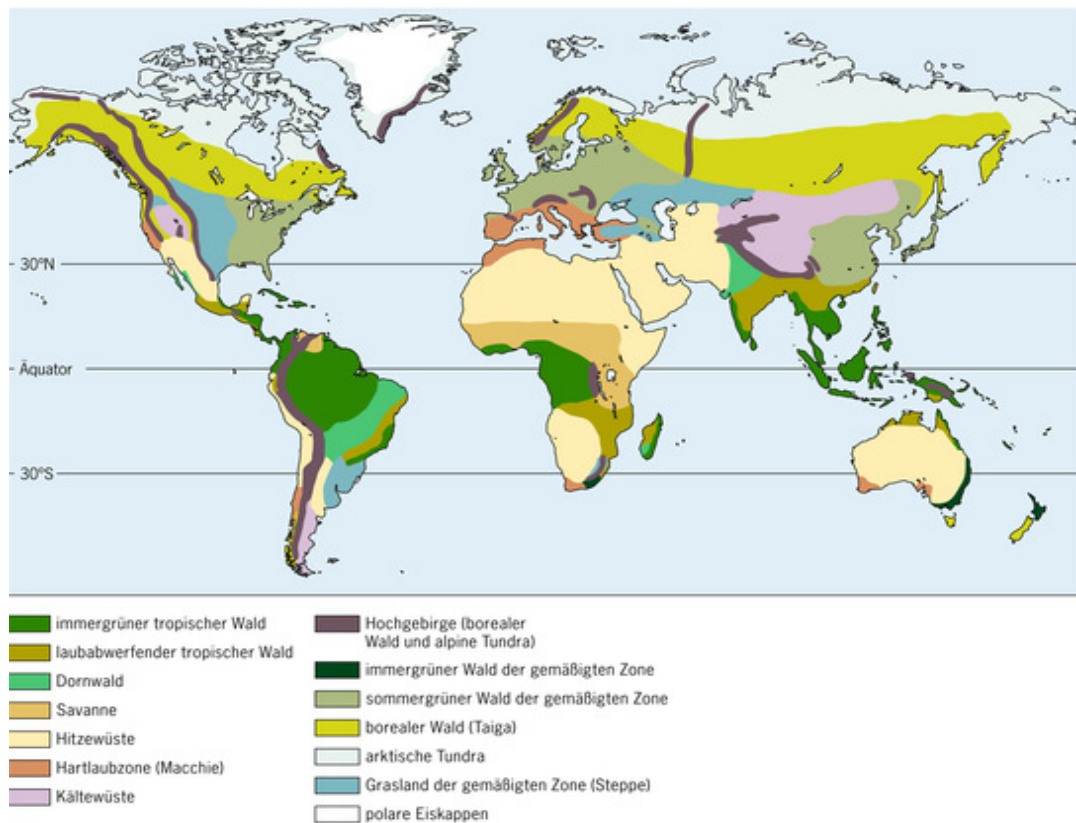
Frage 7 (Weber):

Geben Sie eine Definition des Begriffes ‚Biom‘ und nennen Sie 5 Beispiele.

Antwort:

Ein Biom ist ein terrestrischer Großlebensraum, der durch seine klimatischen und geographischen Eigenschaften sowie Organismen mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen definiert ist, insbesondere durch seine dominante Vegetation.

Beispiele:



Aus: Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum, *Purves Biologie*, 9. Aufl. © Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2012

Frage 8 (Sachser)

Welche Formen des Lernens treten im Tierreich auf? Skizzieren Sie diese kurz.

Lösungsvorschlag:

1. Habituation: Gewöhnung an einen Reiz: Hierbei handelt es sich nicht wie bei anderen Lernformen um den Erwerb neuer Reaktionsweisen, sondern um den Verlust bereits vorhandener.
2. Prägung: Hierunter werden Lernvorgänge verstanden, die durch zwei Merkmale gekennzeichnet sind: Sie laufen in einer sensiblen Phase ab und führen zu einem sehr stabilen, mitunter irreversiblen Lernergebnis. Die beiden klassischen Formen der Prägung sind die Nachlaufprägung junger Nestflüchter und die sexuelle Prägung.
3. Klassische Konditionierung (Pawlow): Bildung einer Assoziation zwischen einem natürlichen Reiz („Originalreiz“, un konditionierter Reiz) und einem künstlichen Signal („Signalreiz“, konditionierter Reiz). Die gemeinsame Darbietung führt zur Ausbildung eines konditionierten Reflexes.
4. Operante Konditionierung (Skinner): Bildung einer Assoziation zwischen einem Verhalten und einer Belohnung bzw. Bestrafung. Die operante Konditionierung wird auch als Lernen durch Versuch und Irrtum bezeichnet.
5. Lernen durch Einsicht: Lernen durch Einsicht ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Tier eine neue Situation spontan erfasst, die erforderlichen räumlichen und zeitlichen Handlungsfolgen vorausvollzieht und sie dann gleich beim ersten Mal in richtiger Weise durchführt.

Frage 9 (Kullmann)

Freilandbiologie, zoologischer Teil

a) Welche verschiedenen Stadien kann man im Lebenszyklus eines Käfers unterscheiden?

Ei – Larve – Puppe – Imago

Je 0,25 Punkte

b) An welchem Segment befinden sich bei einem Käfer

- die Elythren: **Mesothorax**

- das Pronotum: **Prothorax**

Je 0,5 Punkte

c) Wie nennt man die fischereibiologische Region eines Fließgewässers,

- die am nächsten an der Mündung liegt: **Kaulbarsch-Flunder-Region**

- die auf die Äschenregion folgt: **Barbenregion**

Je 0,5 Punkte

d) Wann handelt es sich bei einer Gruppe von Organismen um eine monophyletische Gruppe?

Wenn diese Gruppe alle Nachkommen (0,5) einer gemeinsamen Stammart (0,5) umfasst

e) Wie lautet die wissenschaftliche Bezeichnung der:

Schneidezähne: **Incisivi**

Vormahlzähne: **Prämolaren**

Je 0,5

f) Was sind Glochidien?

Glochidien sind die Larven (0,5) der Flussmuschelähnlichen (0,5) (von Muscheln: 0,25), die an den Kiemen von Fischen (0,5) parasitieren (0,5)

g) Was bezeichnet man bei Mollusken als Siphon?

Der Siphon ist eine röhrenförmige Verlängerung (0,5) der Mantelhöhle (0,5)

h) Ab welchem Ereignis spricht man bei Arten, die durch den Menschen neu nach Europa eingeführt wurden, von Neobiota?

Der Entdeckung Amerikas (0,5) durch Kolumbus im Jahr 1492 (0,5)

i) Welche 4 Molcharten sind in Deutschland heimisch?

Teichmolch, Kammmolch, Fadenmolch, Bergmolch

Je 0,25

Frage 10 (Tenberge)

Freilandbiologie, botanischer Teil

Bitte lösen Sie folgende Aufgaben zu Morphologie und Blütenbau der Pflanzen:

a) Nennen Sie die Grundorgane der Kormophyten (Farne und Samenpflanzen).
(1,5/10)

b) Ist eine Blüte ein Grundorgan? (2,5/10)

ja ☐; nein ☐;

Begründung:

- c) Bitte definieren Sie die folgenden Begriffe (nur bezüglich ihrer Anwendung auf die Samenpflanzen, d.h. ohne Berücksichtigung anderer Pflanzengruppen): (3/10)

zwittrig	
monözisch (einhäusig)	
diözisch (zweihäusig)	

- d) Ordnen Sie jeder Rubrik genau eine Pflanzensippe (= Taxon) der *Cyperaceae* zu, indem Sie die systematische Kategorie der Sippe ankreuzen und deren wissenschaftlichen Namen nennen: (1,5/10)

zwittrig	Gattung ☐ ; Untergattung ☐ ; Art ☐ ;
monözisch (einhäusig)	Gattung ☐ ; Untergattung ☐ ; Art ☐ ;
diözisch (zweihäusig)	Gattung ☐ ; Untergattung ☐ ; Art ☐ ;

- e) Skizzieren und beschriften Sie eine männliche Blüte der *Cyperaceae*: (1,5/10)

Antwortbeispiel:

- Sprossachse, Blatt und Wurzel.
- Nein; Blüten sind Sporophyllstände, also Kurzsprosse begrenzten Wachstums mit Staub- und Fruchtblättern; sie bestehen demnach aus mehreren (spezialisierten) Grundorganen;
- Siehe „Schmeil-Fitschen“, 95. Aufl., S. 22, Nr. 5.
- Zwittrig: Die Gattungen *Scirpus* oder *Eriophorum*; (Gattung *Carex* ist falsch, denn alle Arten dieser Gattung haben eingeschlechtige Blüten);
monözisch: z.B. *C. remota*, *C. hirta*, *C. otrubae*; (alle gleich- oder alle verschiedenährigen Seggen; also alle Arten der Untergattung *Carex* oder *Vignea*; nicht jedoch alle Arten der Gattung *Carex*, denn es gibt auch diözische in der Untergattung *Primocarex*: *C. dioica*);
diözisch: z.B. *C. dioica*; (manche, nicht alle einährigen Seggen, *Primocarex*);
- Gemäß Vorlesung oder „Schmeil-Fitschen“, 95. Aufl., S. 66, Abb. 179.