

Biologie / Ökologie

Hinweise:

- Es ist auf eine gut lesbare und saubere Darstellung zu achten
- Jede Aufgabe ist direkt auf das Aufgabenblatt in dem dafür vorgesehenen Feld zu lösen
- Erlaubte Hilfsmittel: keine
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 44; Es gilt der Notenschlüssel der Expertengruppe
- Prüfungszeit: 60 Minuten

Die Expertengruppe wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!

Name, Vorname:

Punkte

Note

1. Aufgabe (3 Punkte) ½ Punkt für jedes richtig gesetzte Feld; ½ Punkt Abzug wenn falsch

Richtig oder Falsch?

(Achtung: Falsch gesetzte Kreuze geben Abzug)

Richtig

Falsch

"Population" ist eine Organisationsstufe mit welcher sich die Ökologie beschäftigt.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Eukaryoten enthalten Zellen mit einem von einer Hülle umschlossenen Kern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Prokaryoten lassen sich in die Reiche "Pilze", "Pflanzen" und "Tiere" unterteilen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Einzellige Eukaryoten werden auch „Protisten“ genannt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle Tiere sind autotroph	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Anthropologie ist ein Spezialgebiet der Zoologie und beschäftigt sich mit Algen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Aufgabe (2 Punkt) je 1 Punkt für Auflösung Lichtmikroskop und Grössenangabe Zellorganellen

Weshalb können mit einem Lichtmikroskop kleinere Zellorganellen nicht erkannt werden?

Die Auflösung mit einem Lichtmikroskop beträgt ca. 200nm (näherungsweise gilt die Beziehung $d_{\min} = \frac{\lambda}{2}$). Da die meisten Zellorganellen kleiner als 0,2 µm sind, bedarf es hierzu Geräte mit Quellen kleinerer Wellenlänge (zB Elektronenmikroskop).

3. Aufgabe (1 Punkt)

Was versteht man unter Membranfluss?

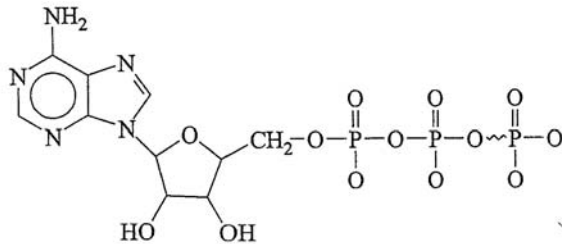
Die ständig ablaufende Neubildung, Verschmelzung und Formänderung der Membranen innerhalb der Zelle.....

4. Aufgabe (1 Punkt)

Wie nennt man die besonderen Membranproteine welche die Weiterleitung von Signalen ins Innere der Zelle bzw. eines Organells bewirken?

Rezeptorproteine.....

5. Aufgabe (2 Punkte) je 1 Punkt für Name und Funktion



Wie wird dieses Molekül genannt?

Adenosintriphosphat oder ATP

Wozu dient es in der Zelle?

Energiespeicher(molekül).....

6. Aufgabe (1 Punkt)

Welches sind die hauptsächlich an der Energiegewinnung beteiligten Zellorganellen?

Mitochondrien.....

7. Aufgabe (2 Punkte)

Worin unterscheiden sich der aktive & passive Transport durch Membranen bezüglich Fremdenergie? (1 Punkt)

Der aktive Transport ist auf Fremdenergie angewiesen, beim passiven Transport wird keine Fremdenergie benötigt.

Welches ist der Treiber beim passiven Transport? (1 Punkt)

Konzentrationsgefälle.....

8. Aufgabe (4 Punkte) je ½ Punkt pro Neurotransmitter (4Antw.) und richtigem Vorkommen

Der menschliche Körper kennt verschiedene Neurotransmitter. Nennen Sie vier davon mit jeweils hauptsächlichem Vorkommen.

- Acetylcholin: Skelettmuskulatur, Herz, Eingeweide, Gehirn
- Noradrenalin: Herz, Eingeweide, Gehirn (Stamm & Hypothalamus)
- Dopamin: Gehirn
- Serotonin: Gehirn (Hypothalamus)
- Glutaminsäure: Gehirn (Rinde)
- γ -Aminobuttersäure (GABA): Gehirn (Rinde), Rückenmark
- Glycin: Rückenmark, Kleinhirn

9. Aufgabe (2 Punkte) Vollständige Erklärung von zwei Wirkungsformen

Nebst den natürlichen Neurotransmittern können auch üblicherweise nicht beteiligte Moleküle (Heilmittel, Gifte oder Drogen) in das Geschehen bei der Reizübertragung eingreifen. Man unterscheidet dabei drei verschiedene Wirkungsformen; erklären Sie zwei davon.

- Besetzung der Akzeptorstelle ohne Reizauslösung (richtiger Transmitter wird langfristig verdrängt da das „falsche“ Molekül nicht so schnell abgebaut wird)
- Besetzung der Akzeptorstelle mit Reizauslösung (der richtige Transmitter wird vorgetäuscht, kann jedoch nicht so schnell abgebaut werden → Dauerreiz; z.B. Curare))
- Enzyme die für den Transmitterabbau zuständig sind werden gehemmt oder blockiert → Dauernde Reizleitung der natürlichen Transmitter (z.B. Nervengifte)

10. Aufgabe (3 Punkte) 2 Punkte für vollständiges Ablaufprinzip mit korrekten Begriffen; 1 Punkt für Beispiel

Erklären Sie in Stichworten den Ablauf eines Polymerasekettenreaktions (PCR) – Zyklus.

Zerlegung der Doppelhelix in Einzelstränge durch Erhitzen

Anlagerung der DNA-Primer

Verlängerung des DNA Strangs mit freien Nucleotiden

Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel für die PCR-Methode:

Medizinische Diagnostik (Früherkennung von Krankheiten, Vaterschaftstest, etc.)

Gerichtsmedizin (DNA-Fingerprint)

Rekonstruktion urzeitlicher DNA (Mumien, ausgestorbene Tierarten)

11. Aufgabe (1 Punkt)

Wie vermehren sich Viren? (1 Punkt für Proteinsynthese über Wirtszelle, Fremde Zelle, etc.)

Durch Befallen von Wirtszellen werden diese umprogrammiert, und produzieren
Virusproteine anstelle der eigenen Proteine.
.....

12. Aufgabe (2 Punkte) je 1 Punkt für „Nein“ und korrekte Begründung

Die klassischen Blutgruppen 0, A, B und AB bezeichnen die als Antigene wirkenden
Oberflächenmerkmale der Erythrocyten (rote Blutkörperchen). Es kann davon ausgegangen
werden, dass im Plasma alle Antikörper vorkommen ausser diejenigen gegen die eigenen
Erythrocyten.

Ist es daher möglich, dass ein Spender mit der Blutgruppe A einem Patienten der Blutgruppe
AB Vollblut (Blutzellen und Plasma) spenden kann? Kurze Begründung.

Nein. Der Spender der Blutgruppe A hat Antikörper B im Plasma. Diese würden die
Erythrocyten des Empfängers AB angreifen.

13. Aufgabe (2 Punkte) je 1 Punkt für „Passive Immunisierung“ und korrekte Begründung

Ein Patient hat sich möglicherweise über eine Stichverletzung mit Tetanus (Starrkrampf)
infiziert. Wird ihm der Arzt unmittelbar nach der Verletzung eine aktive oder eine passive
Immunisierung verabreichen? Begründung.

Passive Immunisierung. Durch die direkte Verabreichung von Antikörpern ist der Körper
sofort in der Lage die bereits vorhandenen Krankheitserreger anzugreifen. Da bei einer
aktiven Immunisierung der Körper selbst noch (aktiv) Antikörper bilden müsste, ginge dies zu
lange.

14. Aufgabe (3 Punkte) je ½ Punkt pro Faktor (max 3 Antw.) und korrekter Wirkung

Nennen Sie drei Faktoren welche die Regulation von Populationen positiv oder negativ
beeinflussen und beschreiben Sie deren Wirkung kurz.

Nahrungsangebot: Populationsrückgang wenn Unterangebot (und umgekehrt)
Populationsdichte: Wachstumsrate mit zunehmender Populationsdichte ab
Soziale Verhaltensweisen: z.B. Territorialverhalten: Territorienbildung erfordert mehr Platz
Hygiene (Krankheiten, Parasiten, Seuchen): Prophylaxe von Krankheiten senkt Mortalität
Räuber-Beute-Beziehungen: Wirkt gegenseitig selbstregulierend über Nahrungsangebot
Klimatische Einflüsse: Auswirkung direkt auf eigenen Organismus und indirekt durch
verändertes Nahrungsangebot.....

15. Aufgabe (3 Punkte) je 1 Punkt pro richtige Erklärung (max. 3 Begriffe)

Damit ein Unkrautvernichtungsmittel (Herbizid) nur die gewünschten Pflanzen vernichtet, arbeitet man nach bestimmten Ausschlussverfahren. Erklären Sie drei der folgenden Arten von Selektivität.

- Physikalische Selektivität: **Schlecht benetzende Spritzbrühen haften nicht an senkrechten Pflanzen (Gräsern)**
- Positionselektivität: **Der Wirkstoff dringt im Boden nicht bis zur Wurzelzone der Kulturpflanze vor, vernichtet aber die oberflächlich keimenden Unkräuter**
- Anatomische Selektivität: **Die Wachsschicht verhindert das Eindringen des Wirkstoffs in das Gewebeinnere**
- Physiologische Selektivität: **Gewisse Pflanzen sind nur in einem bestimmten Entwicklungsstadium empfindlich auf einen Wirkstoff**
- Biochemische Selektivität: **Die Kulturpflanze ist befähigt, den Wirkstoff nach der Aufnahme abzubauen, ohne dabei Schaden zu nehmen**

16. Aufgabe (3 Punkte) je 1 Punkt pro richtige Bedeutung

Wasser hat als Flüssigkeit bestimmte Eigenschaften, welche es für die Umwelt besonders geeignet auszeichnen. Geben Sie zu den folgenden Eigenschaften die entsprechenden Bedeutungen für die Umwelt.

Eigenschaft / Bemerkung	Bedeutung für die Umwelt
<u>Wärmekapazität</u> Grösster c-Wert aller Flüssigkeiten (ausgenommen flüssiges H ₂)	Puffert gegen extreme Temperaturschwankungen; Speicherung grosser Wärmemengen bei nur geringen Temperaturdifferenzen (Ozeane, Seen).
<u>Dipolmoment & Dielektrizitätskonstante</u> Hohes Dipolmoment und sehr hohe Dielektrizitätskonstante	Hervorragendes Lösungsmittel für polare Stoffe und Salze; Transport gelöster Substanzen im hydrologischen Kreislauf und in Lebewesen; Transport bis in höchste Baumkronen; Wasser wird im Boden für Pflanzen in verfügbarer Form zurückgehalten (Adsorption) und folgt nicht nur der Gravitation.
<u>Oberflächenspannung</u> Grösster σ -Wert aller Flüssigkeiten (ausgenommen Hg)	Erleichtert Tropfenbildung in Wolken und Regen

17. Aufgabe (3 Punkte)

Gerüststoffe (sog. Builder) mildern die auf den Waschvorgang negativen Auswirkungen der Wasserhärte.

Welche beiden Stoffe wurde früher zu diesem Zweck den Waschmitteln hauptsächlich zugemischt und weshalb sind diese heute verboten? (2 Pkt) **je 1 Pkt pro Komp. inkl Grund**

Phosphate: starke Eutrophierung der Gewässer

EDTA: komplexierte Schwermetall-Ionen aus dem Seesediment.....

Welches sind die heute eingesetzten Builder? (1 Pkt)

Zeolithe.....

18. Aufgabe (3 Punkte) **je ½ Punkt für Typ-Name + 1½ Punkt für vollst. Erklärung**

Die Technische Verordnung über Abfälle (TVA) unterscheidet 3 Deponie-Typen. Benennen Sie diese drei und beschreiben Sie einen Typ inkl. Angabe von Beispielen näher.

Inertstoffdeponie: Schadstoffarme Abfälle, die ohne weitere Behandlung endlagerfähig sind (z.B. Bauschutt).....

Reststoffdeponie: Abfälle mit erhöhtem Schadstoffgehalt welche jedoch endlagerfähig sind (z.B. Rückstände mit erhöhtem Schwermetallgehalt in gering löslicher Form)

Reaktordeponie: „Unstabile“ Abfälle (z.B. Siedlungsabfälle die nicht verbrannt werden können, Klärschlamm, Schlacke aus KVA, etc.)

19. Aufgabe (3 Punkte) **je ½ Punkt pro Bestandteil (Name od. Formel) und pro jeweiliges Produkt**

Abgaskatalysatoren beim Auto haben die Aufgabe schädliche Abgasbestandteile abzubauen. Welche drei Abgasbestandteile sollen beim Dreiweg-Katalysator abgebaut werden und welche Endprodukte entstehen jeweils?

Kohlenwasserstoffe → $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Kohlenmonoxid → CO_2

Stickoxide → $\text{N}_2 + \text{CO}_2$