**Bist du fit für Biologie in der Oberstufe? Folgendes solltest du schon wissen...**

|  |  |
| --- | --- |
| Nenne die Kennzeichen der Lebewesen! | * Stoffwechsel * Bewegung aus eigener Kraft * Reizbarkeit (= Informationsaufnahme und –verarbeitung) * Wachstum * Fortpflanzung * Aufbau aus Zellen |
| Erkläre, was man unter „Basiskonzepten” versteht und liste verschiedene Basiskonzepte auf! | **Basiskonzepte**  = übergeordnete, immer wiederkehrende Konzepte und Prinzipien, mit deren Hilfe biologische Phänomene interpretiert werden können  **verschiedene Basiskonzepte**:   * Fortpflanzung und Entwicklung * Variabilität und Angepasstheit * Struktur und Funktion * Information und Kommunikation * Stoff- und Energieumwandlung * Steuerung und Regelung * Organisationsebenen |
| Erkläre, was man unter „Systematik der Lebewesen“ versteht, und nenne die wichtigsten Kategorien! | **Systematik**  **=** Einordnung der Lebewesen nach Verwandtschaftsverhältnissen  **systematische Kategorien**:   * Reich * Stamm * Klasse * Ordnung * Familie * Gattung * Art * Rasse/Unterart   → „RSKOFGAR“ |
| Grenze die Begriffe „Prokaryot“ und „Eukaryot“ gegeneinander ab! | **Prokaryoten (Bakterien)**  = einzellige Lebewesen, deren Hauptmerkmal das Fehlen eines echten, von einer Membran umschlossenen Zellkerns ist  **Eukaryoten**  = einzellige oder vielzellige Organismen, deren Zellen durch den Besitz eines echten, von einer Membran umgebenen Zellkerns gekennzeichnet ist: Einzeller, Tiere, Pflanzen und Pilze |
| Zähle die fünf Wirbeltierklassen auf und nenne die gemeinsamen Kennzeichen aller Wirbeltiere! | **5 Klassen der Wirbeltiere:**   * Fische * Amphibien * Reptilien * Vögel * Säugetiere   **Kennzeichen der Wirbeltiere**:   * Tiere, die eine Wirbelsäule aus einzelnen Wirbeln haben * Die Wirbelsäule ist Teil eines Innenskeletts aus Knochen * Wirbeltiere besitzen ein geschlossenes Blutkreislaufsystem * Unterteilung des Körpers in Kopf, Rumpf und vier Gliedmaßen (jeweils fünfstrahlig) |
| Nenne die Kennzeichen der Säugetiere! | * Jungtiere werden lebend geboren * Jungtiere werden mit Milch gesäugt * Fell * Gebiss mit verschiedenen Zahntypen * Ohrmuscheln * wie Vögel gleichwarm |
| Nenne die Kennzeichen der Vögel! | * Federn aus Horn * luftgefüllte Knochen * Hornschnabel ohne Zähne * Vordergliedmaßen zu Flügeln ausgebildet * Lunge mit Luftsäcken * Gewichtseinsparung: schnelle Verdauung, fehlende Harnblase, eierlegend * Brutpflege betreibend * wie Säugetiere gleichwarm |
| Nenne die Kennzeichen der Reptilien! | * Haut mit Hornschuppen oder Hornplatten (Verdunstungsschutz) * Lungenatmung * Eier mit pergamentartiger Hülle werden in den Boden gelegt und durch die Sonne ausgebrütet * Jungtiere ähneln Eltern und sind sofort selbstständig * wechselwarm * Überwinterung in Winterstarre/Kältestarre |
| Nenne die Kennzeichen der Amphibien! | * dünne Haut ohne Hornschicht * Schleimdrüsen der Haut halten Körperoberfläche feucht (Verdunstungsschutz) * Entwicklung mit **Metarmorphose** (Gestaltwechsel):   Jungtiere (Larven) leben im Wasser, atmen mit Kiemen,  erwachsene Tiere leben oft an Land, Haut-, Mundhöhlen- und Lungenatmung   * eierlegend * wechselwarm * Überwinterung in Winterstarre/Kältestarre |
| Nenne die Kennzeichen der Fische! | * Stromlinienform * Haut mit Knochenschuppen (Schutzfunktion) * Flossen * Schwimmblase zur Regulation des Auf- und Abtriebs * Kiemenatmung * Seitenlinienorgan zur Orientierung * Entwicklung der Jungtiere in Eiern * wechselwarm |
| Erkläre, was man unter gleich- und wechselwarm versteht, und nenne Beispiele! | **gleichwarm:**  Vögel und Säugetiere haben eine konstante Körpertemperatur und eine gleichbleibende Aktivität – unabhängig von der Außentemperatur.  **wechselwarm:**  Die Körpertemperatur von Fischen, Amphibien und Reptilien entspricht der Außentemperatur, wodurch auch ihre Aktivität beeinflusst wird. |
| Erkläre, was man unter „autotropher“ Ernährung versteht und nenne die beiden wichtigsten autotrophen Stoffwechseltypen! | **Autotrophie**  = Ernährungsweise von grünen Pflanzen und einigen Bakterien, bei der nur anorganische, d.h. nicht von Lebewesen hergestellte Stoffe zum Aufbau körpereigener, d.h. organischer Materie benötigt werden.  Man unterscheidet **photoautotrophe** Organismen (= Lebewesen (z.B. grüne Pflanzen), die mit Hilfe von Sonnenlicht organische Substanz aufbauen → **Fotosynthese**) und **chemoautotrophe** Organismen (= Lebewesen (z.B. Schwefelbakterien), die mit Hilfe von chemischen Stoffen (z.B. Schwefelwasserstoff oder Eisen) organische Substanz aufbauen → **Chemosynthese**) |
| Erkläre, was man unter „heterotropher“ Ernährung versteht! | **Heterotrophie**  = Ernährungsweise von Tieren, Pilzen, vielen Bakterien und vielen Einzellern, die auf energiereiche organische, d.h. von anderen Lebewesen hergestellte Verbindungen (z.B. Zucker) zum Aufbau eigener Stoffe und als Energiequelle angewiesen sind. |
| Erkläre, was man unter Fotosynthese versteht! | In allen grünen Pflanzenteilen wird in den Chloroplasten aus Wasser und Kohlenstoffdioxid mit Hilfe der Energie des Sonnenlichts Traubenzucker und Sauerstoff hergestellt. |
| Erkläre, was man unter „Gärung“ und unter „Zellatmung“ versteht! | **Gärungen**  = Abbau von Kohlenhydraten unter Sauerstoffausschluss zur Energiegewinnung  **Zellatmung**  = Abbau von Traubenzucker unter Sauerstoffverbrauch zur Energiegewinnung in den Mitochondrien; Freisetzung von Kohlenstoffdioxid und Wasser |
| Definiere die Begriffe „anaerober Stoffwechsel“ und „aerober Stoffwechsel“! | **anaerober Stoffwechsel**  = Ernährung ohne Beteiligung von Sauerstoff → Gärungen  **aerober Stoffwechsel**  = Ernährung unter Beteiligung von Sauerstoff → Zellatmung |
| Definiere den Organellen-begriff und nenne verschiedene eukaryotische Organellen sowie deren Funktion! | **Organellen**  = Untereinheiten der Zelle, meist membranumgrenzt, denen ganz bestimmte Funkionen zugeordnet werden können  **verschiedene Organellen:**   * Zellkern: Steuerzentrale, Speicherung der Erbinformation * Mitochondrium: Ort der Zellatmung (Energiegewinnung) * Ribosom: Ort der Proteinbiosynthese (= Eiweißproduktion) * Chloroplast: in grünen Pflanzenzellen, Ort der Fotosynthese, enthält Chlorophyll * Vakuole: in Pflanzenzellen, Speicher des Zellsaftes, Druckaufbau * Endoplasmatisches Retikulum (ER): Membransystem zum Transport von Stoffen, rauhes ER: mit Ribosomen, glattes ER: ohne Ribosomen |
| Erkläre die Begriffe „Homologie“ und „Analogie“! | **Homologie**  = Ähnlichkeit aufgrund Verwandtschaft: Ähnlichkeit von Organen, die aufgrund eines gemeinsamen Vorfahren zustande kommt (z.B. Wirbeltiergliedmaßen)  **Analogie**  = Ähnlichkeit aufgrund Angepasstheit: Ähnlichkeit von Organen, die aufgrund der Angepasstheit an ähnliche oder gleiche Umweltbedingungen und Funktionen zustande kommt (z.B. Grabschaufel einer Maulwurfsgrille und eines Maulwurfes) |
| Erkläre den Begriff „Selektion“! | = Natürliche Auslese unter Individuen einer Art; die am besten an die Umwelt angepassten Individuen überleben und pflanzen sich fort |
| Beschreibe den Aufbau einer Nervenzelle! | Funktionseinheit des Nervensystems ist die **Nervenzelle.** Sie bestehen aus dem **Zellkörper**, der in die verzweigten **Dendriten** ausläuft und einem langen Fortsatz, dem **Axon**, das in einem Endknöpfchen, der **Synapse**, endet. Das Axon kann von Nervenhüllzellen umschlossen sein.  Durch Spannungsschwankungen **(Aktionspotenziale)** können elektrische Impulse wie in einer Einbahnstraße nur vom Zellkörper über das Axon in Richtung Synapse laufen. |
| Erläutere die Funktionsweise einer Synapse! | Die **Synapse** ist die Kontaktstelle zwischen Endknöpfchen einer Nervenzelle und einer anderen Nerven- oder Muskelzelle. Dort wird der elektrische Impuls **nicht direkt**, sondern in Form eines **Transmitters** (chemischer Botenstoff) übertragen. Dieser wird aus Bläschen in dem Endknöpfchen abgegeben, diffundiert über den synaptischen Spalt und lagert sich an speziellen Rezeptoren an der gegenüberliegenden Membran **(Schlüssel-Schloss-Prinzip)** an. Dadurch wird an der Folgezelle ein Aktionspotenzial ausgelöst. |
| Erläutere Aufbau und Funktion des Rückenmarks! | Im **Rückenmark** sind viele Nervenfasern gebündelt. Die Rückenmarksnerven verlassen den Wirbelkanal jeweils zwischen zwei Wirbeln und durchziehen als **peripheres Nervensystem** den gesamten Körper. Das Rückenmark stellt die Verbindung zwischen Gehirn und Körper dar.  **Reflexe** werden im Rückenmark umgeschaltet und laufen daher rasch ab. Ein **Reflexbogen** (z.B.: Kniesehnenreflex)existiert nur in eine Richtung (Einbahnstraße): Rezeptor 🡪 ZNS 🡪 Effektor. |
| Beschreibe den Aufbau und die biologische Bedeutung  des DNS-Moleküls und benenne seine chemischen  Grundbestandteile! | **D**esoxyribo**n**uklein**s**äure (DNS bzw. DNA)   * gewundene **Doppelhelix**, vergleichbar mit einer Sprossenleiter * Molekül speichert die **Erbinformation** in der Abfolge der Basenpaare * Grundbestandteile: "Sprossen" aus komplementären Basen **A**denin paar mit **T**hymin, **G**uanin paart mit **C**ytosin; "Holme" aus Phosphatresten und Zucker (Desoxyribose) |
| Erkläre die Bedeutung der Chromosomen und beschreibe ihren Bau! | Chromosomen sind Träger der Erbanlagen (**Gene**) und enthalten eine bestimmte Menge **DNA.** Ihre Anzahl ist arttypisch. Sie befinden sich bei Eukaryonten im **Zellkern**. In der fädigen „**Arbeitsform**“ der Chromosomen können die Gene der DNA abgelesen werden; zu der „**Transportform**“ verdichten sich die Chromosomen nur kurz vor der Kernteilung, indem die DNA auf Proteine „aufgewickelt“ wird. Die DNA wird zuvor verdoppelt. Die so entstehenden zwei **Chromatiden** hängen am **Zentromer** zusammen und sind deshalb als X-förmige Strukturen erkennbar. |
| Erläutere unter Verwendung von Fachbegriffen das Karyogramm eines Menschen! | Im **Karyogramm** ist der **diploide (doppelte) Chromosomensatz** in der Transportform dargestellt (insgesamt **46 Chromosomen**). Da bei der **Befruchtung** je ein **haploider (einfacher) Chromosomensatz** vom Vater und von der Mutter (aus je **23 Chromosomen**) zusammenkommen, ist in diploiden Körperzellen jedes Chromosom doppelt vorhanden. Man nennt die Chromosomen der so entstehenden Chromosomenpaare **homologe** **Chromosomen**.  Der menschliche Chromosomensatz besteht, außer in den Geschlechtszellen, aus **2 Gonosomen** (Geschlechtschromosomen) und **44** **Autosomen** („Nicht-Geschlechts-Chromosomen“). Die Kombination der Gonosomen zweier Geschlechtszellen bestimmt das Geschlecht des Kindes. |
| Beschreibe den Ablauf und die biologische Bedeutung der  Mitose! | Vor der **Zellteilung** müssen die Chromosomen verdoppelt werden, um identische Tochterzellen bilden zu können. Während der **Mitose** werden die **Chromatiden** (verdoppelte DNA-Stränge) getrennt und auf die Tochterzellen verteilt, so dass jede Zelle wieder den ursprünglichen diploiden Chromosomensatz besitzt. Die beiden Tochterzellen sind **erbgleich** (sie sind **Klone**).  Die biologische Bedeutung der Mitose besteht also in der **erbgleichen Vermehrung** von Zellen für **Zellerneuerung**, **Wachstum** und **ungeschlechtliche** **Fortpflanzung**. |
| Beschreibe den Ablauf und die biologische Bedeutung  der Meiose! | Der Vorgang der **Meiose** findet ausschließlich zur **Bildung von Geschlechtszellen** in denGeschlechtsorganen, also zur **sexuellen Fortpflanzung,** statt**.** Dabei wird der **diploide (doppelte) Chromosomensatz**, der in denKörperzellen vorliegt, auf die Hälfte reduziert (**haploider Chromosomensatz**), um später, bei der **Befruchtung** wieder eine Zelle mit diploidem Chromosomensatz bilden zu können. Die bei der Meiose entstehenden Keimzellen sind **nicht erbgleich,** weil sich während der 1. Reifeteilung der Meiose die homologen Chromosomen, die ursprünglich von Mutter und Vater stammen, zufällig auf die Tochterzellen verteilen und so neu durchmischt werden.  Die biologische Bedeutung der Meiose besteht also in der **Erzeugung genetisch variabler, haploider Geschlechtszellen zur sexuellen Fortpflanzung**. |
| Beschreibe den Aufbau der Proteine! | Proteine sind aus 20 verschiedenen Aminosäuren aufgebaut, die wie Perlen einer Kette aneinandergereiht sind. Durch verschiedene Kräfte und Bindungen wird die Kette räumlich gefaltet, aufgeschraubt oder verdrillt. |
| Beschreibe die Funktionen der Proteine! | Proteine sind wegen ihrer Vielseitigkeit an allen Lebensprozessen beteiligt und prägen somit grundlegend die Merkmale der Lebewesen.   * Biokatalysatoren (Enzyme) * Regulatoren * Stütz- und Strukturstoffe (Baustoffe z.B. in Haaren, Haut, Knochen und Sehnen) * mit verantwortlich für Bewegungs- und Transportvorgänge, z.B. Hämoglobin im Blut zum Sauerstofftransport, Muskelproteine * Hormonproteine (z.B. Insulin) * Immunabwehr (Antikörper) |
| Beschreibe zusammenfassend den Weg vom Gen zum  Protein bei der Proteinbiosynthese! | Ein **Gen** ist ein bestimmter DNA-Abschnitt, der in kodierter Form die „Bauanleitung“ für ein Protein oder den Teil eines Proteins enthält.  1. **Transkription („Umschrift“):** Im Zellkern wird ein Gen auf einem DNA-Strang „abgelesen“ und ein mRNA-Strang (Botenmolekül) gebildet.  2. Die mRNA wird aus dem Zellkern zu einem **Ribosom** geschleust.  3. **Translation (Übersetzung):** An den Ribosomen wird die mRNA mit Hilfe von **tRNA (Transportmoleküle)** in eine Abfolge von **Aminosäuren**, den Proteinbausteinen, „übersetzt“. |
| Definiere den Begriff „Enzyme“! | Enzyme sind **Biokatalysatoren**, welche in Organismen chemische Reaktionen beschleunigen, indem sie die Aktivierungsenergie dieser herabsetzen. Sie sind auf ein bestimmtes Substrat spezialisiert **(Substratspezifität**) und katalysieren nur eine von mehreren möglichen Reaktionen **(Wirkungsspezifität**). |
| Erkläre, was man unter „Diffusion“ und „Osmose“ versteht! | **Diffusion:**  Die Teilchen einer Flüssigkeit oder eines Gases bewegen sich passiv entlang eines Konzentrationsgradienten aus Bereichen mit höherer Konzentration in Bereiche mit niedrigerer Konzentration bis zum Ausgleich.  **Osmose:**  Osmose ist die Diffusion durch eine Membran, welche nur spezielle Substanzen durchlässt (= **semipermeable Membran).** |