Nenne wichtige Unterschiede zwischen einer Bakterienzelle (Protocyte) und einer Eucyte.

Bakterienzelle: Bakterienchromosom, keine Organellen (geringe Kompartimentierung)

Eucyte: Zellkern mit Kernmembran, Organellen wie z.B. Chloroplasten, Mitochondrien.

Nenne wichtige Unterschiede zwischen einer tierischen und einer pflanzlichen Zelle.

Pflanzenzellen besitzen im Vergleich zu tierischen Zellen zusätzlich

- Chloroplasten,
- Zellwand und den
- Zellsaftraum (Vakuole) einschließlich Tonoplast.

Erkläre die Begriffe aerobe Lebensweise und anaerobe Lebensweise.

Aerobe Lebewesen sind auf die Anwesenheit von Sauerstoff angewiesen, sie können wesentlich mehr Energie freisetzen (Zellatmung). Anaerobier leben in einer sauerstofffreien Umgebung (z.B. Hefepilze im Gärgefäß).

Erkläre die folgenden Begriffe:

autotroph – heterotroph – saprobiontisch

Autotroph: Herstellen aller benötigten Nährstoffe z.B. durch Photosynthese – Heterotroph: Nährstoffaufnahme durch Nahrung nötig (z.B. Tiere) – Saprobiontisch: Abbau abgestorbener Lebewesen, Nutzung der enthaltenen Nährstoffe, Remineralisierung

Erläutere den Bau, die Bildung und die Bedeutung der Proteine für den Körper.

Bausteine: Aminosäuren; durch Peptidbindungen entstehen Polypeptidketten; zwischenmolekulare Kräfte bewirken charakteristischen räumlichen Bau (Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur); **Bildung** in der Zelle: Proteinbiosynthese, **Bedeutung**: Wichtigste **Baustoffe** des Körpers; Steuerung des Stoffwechsels als **Enzyme** (Biokatalysatoren): Sie senken die Aktivierungsenergie und beschleunigen/ermöglichen so chemische Reaktionen; **Schlüssel-Schloss-Prinzip**;

Beschreibe den Vorgang, bei dem nach dem Bauplan in den Erbanlagen ein bestimmtes Protein hergestellt wird (Proteinbiosynthese).

Transkription: von einem **DNA-Abschnitt** wird eine einsträngige Kopie erstellt (**Boten-RNA** = mRNA).

Translation: Die **Boten-RNA** wird an einem Ribosom in die entsprechende Aminosäurekette übersetzt. Das **Protein** erfüllt z.B. als Baustoff oder Enzym (Stoffwechselregulation) seine spezifische Aufgabe.

Beschreibe die Bedeutung und den chemischen Bau der Erbanlagen (Gene).

Erbanlagen beeinflussen entscheidend die **Entwicklung** und das **Aussehen** des Körpers sowie die in ihm ablaufenden **Prozesse**.
Die **Desoxyribonukleinsäure (DNA)** ist ein fädiges **strickleiterähnliches Molekül**: **Phosphorsäure** und **Zucker** bilden die Holme, die **Basenpaare** die Sprossen; zueinander passende (komplementäre) Basen: **Adenin** und **Thymin**, **Cytosin** und **Guanin**; **Gene** sind Abschnitte auf der DNA und bestimmen ein Merkmal.

Erläutere den Begriff „Homologe Chromosomen"

Eine menschliche Körperzelle besitzt **46 Chromosomen** (Ausnahme: Eizelle und Spermium), 23 werden vom Vater, 23 von der Mutter weitervererbt. Je ein väterliches und ein mütterliches Chromosom haben ein ähnliches Aussehen (**Homologe Chromosomen**), sind aber nicht erbgleich.

Vergleiche das Ergebnis von Mitose und Meiose und erläutere ihre Bedeutung.

Mitose – Bildung zweier erbgleicher Körperzellen: Von den 46 Zwei-Chromatid-Chromosomen erhält jede Tochterzelle **ein Chromatid** → jede Tochterzelle erhält 46 Chromosomen = die komplette genetische Information;

Bedeutung: Wachstum und Regeneration des Körpers, Vermehrung bei Einzellern und Pflanzen

Meiose – Bildung von Geschlechtszellen mit verschiedenen Erbanlagen: Zellteilung, bei der aus Urkeimzellen (46 Chr.) Spermien oder Eizellen (23 Chr.) hervorgehen; **Bedeutung:** durch zufällige Kombination mütterlicher und väterlicher Chromosomen entstehen lauter genetisch unterschiedliche Eizellen und Spermien. (→ Individualität, → Evolution)

Erläutere den Begriff Gentechnik.

Methoden, die den gezielten **Einbau fremder DNA** in die Erbanlagen eines Organismus ermöglichen; Beispiel: schädlingsresistente Pflanzen in der Landwirtschaft

Erläutere den Begriff
- Homologie am Vergleich von Maulwurf, Katze und Vogel.
- ursprüngliches Merkmal.

Homologe Organe (auch: ursprüngliche Merkmale) geben Hinweise auf eine stammesgeschichtliche Verwandtschaft von Lebewesen. Die Übereinstimmung im Grundbauplan lässt auf gemeinsame Vorfahren schließen.

- Vorderbeine von Maulwurf, Katze und Vogel
- Alle Teilgruppen der Landwirbeltiere besaßen ursprünglich vier Gliedmaßen.

Erläutere den Begriff
- Analogie am Vergleich von Maulwurf und Maulwurfsgrille.
- Funktionsähnlichkeit / abgeleitetes Merkmal am Vergleich der Atmungsorgane von Wirbeltieren und Insekten.

Analoge Organe (auch: abgeleitete Merkmale) sind eine Anpassung an eine ähnliche Umwelt, sie weisen nicht auf eine Verwandtschaft hin. Ähnliche Lebensräume bewirken eine konvergente Entwicklung.

- Grabbein bei Maulwurf und Maulwurfsgrille
- Prinzip der Oberflächenvergrößerung bei Atmungsorganen (Lunge, Tracheen) – auch: Rückbildung der Extremitäten bei Schleichen (Blindschleiche) und Schlangen

Täuschen und tarnen sind wichtige Überlebensstrategien in der Natur. Erkläre die Begriffe Mimikry und Mimese an geeigneten Beispielen.

Mimikry – Nachahmung von Warntrachten: Hornissenschwärmer (Schmetterling) brummt wie Hornisse, gelb-schwarze Zeichnung; Schwebfliege mit gelb-schwarzer Zeichnung einer Biene

Mimese – Aktive Veränderung der Körperform oder -farbe, um einen Gegenstand nachzuahmen: Stabheuschrecke (Ast), Chamäleon (Farbe der Umgebung)

Erkläre, wie es nach der erweiterten Evolutionstheorie zur Entwicklung neuer Arten kommen kann.

Bei einem Überangebot an Nachkommen unterscheiden sich die Lebewesen untereinander (Variabilität). Sie müssen sich in ihrer Umwelt bewähren (struggle for life), diejenigen mit den zufälligerweise günstigsten Merkmalen reichern sich an (survival of the fittest). In langen Zeiträumen führt dies zur Artbildung.

Die fünf Evolutionsfaktoren Selektion, Isolation, Mutation, Rekombination und Gendrift sind die Ursache aller evolutionären Veränderungen.

Nenne typische Merkmale der Klasse Insekten (Stamm der Gliederfüßer, Vertreter der Wirbellosen).

Typische Merkmale der Insekten sind:

Drei Beinpaare, Tracheensystem, Strickleiter-Nervensystem mit Ganglien, offener Blutkreislauf mit Röhrenherz am Rücken

Erkläre die vollständige und die unvollständige Entwicklung, wie sie bei Insekten zu finden ist.

Vollständige Entwicklung: Durchlaufen eines Puppenstadiums, danach Imago; Larven sehen völlig anders aus als erwachsene Tiere. Verpuppung: vollständiger Umbau des ganzen Organismus (z.B. Bienen, Käfer); Besonders große Artenvielfalt.

Unvollständige Entwicklung: Ohne Verpuppung; Entwicklungsstadien: Larve – Nymphe (letztes Larvenstadium); Larve mit Körperform und Lebensweise des Imago (Heuschrecke, Libelle) – adulte (erwachsene) Form: Imago