

## Themen zur Vorbereitung für die Aufnahmeprüfung

### Fach Biologie

#### 1. *Einfache Organisationsstufen von Lebewesen*

- Bau einer prokaryotischen Zelle: Zellwand, Membran, Organisation der genetischen Information
- Vermehrung der Bakterien durch Zweiteilung, Vermehrungsdynamik
- Ernährungsformen und Stoffwechselformen im evolutionären und ökologischen Zusammenhang: heterotroph, autotroph, anaerob und aerob
- Organelle einer Eukaryotenzelle: Prinzip der Kompartimentierung; Mitochondrien, Chloroplasten, Zellkern mit Chromosomen; Endosymbiontentheorie.
- Vermehrung der Eukaryoten durch Zweiteilung: Bildung erbgleicher Zellen
- Arbeitsteilung und Differenzierung: vom Einzeller zum Vielzeller, Entstehung von Geweben und Organen
- Sexuelle Fortpflanzung: Austausch von Erbinformation

#### 2. *Biodiversität bei wirbellosen Tieren*

- äußerer und innerer Bau
- Fortbewegung
- Ernährungsstrategien
- Nervensystem und Sinnesleistungen
- Fortpflanzung und Entwicklung
- Kolonie- und Staatenbildung
- Artenvielfalt

#### 3. *Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen*

- Bau und Funktion der Geschlechtsorgane
- Pubertät: körperlich-seelische Veränderungen; Steuerung durch Hormone

- weiblicher Zyklus
- Entwicklung menschlichen Lebens im Mutterleib

#### **4. Grundlagen der Genetik**

- Rolle der Proteine bei der Merkmalsausbildung, z. B. als Enzyme, Baustoffe
- DNA als Informationsträger: einfaches DNA-Modell
- vom Gen zum Merkmal: einfache Modellvorstellung der Proteinbiosynthese
- Karyogramm eines Menschen: Autosomen, Gonosomen, homologe Chromosomen
- Wachstum: vereinfachter Ablauf der Mitose, biologische Bedeutung, Zellzyklus, Prinzip der Replikation
- Bildung von Keimzellen: vereinfachter Ablauf der Meiose, biologische Bedeutung
- Meiosefehler, z. B. Down-Syndrom

#### **5. Evolution des Menschen**

- Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Entwicklung des Menschen; wichtige Etappen
- Einordnung des Menschen in das natürliche System

#### **6. Sinnesorgane, Nerven- und Hormonsystem des Menschen**

- Bau und grundlegende Funktionsweise von Nervenzelle und Synapse
- Sehen als Leistung von Sinnesorgan und Gehirn; Beeinträchtigungen des Sehvermögens
- Grundlagen des Hörvorgangs, Schäden durch Lärmeinwirkung
- Hormone als Informationsträger bei Tieren und Pflanzen
- zelluläre Wirkungsweise der Hormone: Rezeptorbindung, Signalübertragung, zellspezifische Reaktionen

#### **7. Immunsystem und Abwehr von Krankheitserregern**

- Viren und Bakterien als Krankheitserreger, Verlauf einer Infektionskrankheit
- Reaktionen des Immunsystems bei Infektionskrankheiten: unspezifische und spezifische Antwort
- Immunschwächeerkrankung AIDS
- aktive und passive Immunisierung; Schutzimpfungen

### **8. *Bau und Funktion innerer Organe***

- Herz-Kreislaufsystem
- Niere, Blut, Lunge, Leber

### **9. *Ökologie***

- abiotische Umweltfaktoren, z. B. Temperatur, Licht, Wasser, Boden
  - ökologische Potenz, limitierende Faktoren
  - Kennzeichen des ausgewählten Biotops
  - Biozönose: Auswahl typischer Lebewesen; Ordnen nach systematischen Gesichtspunkten
  - Stoffkreislauf: Produzenten, Konsumenten, Destruenten
  - Energiefluss: Fotosynthese und Atmung
  - dynamische Prozesse in Ökosystemen: Räuber-Beute-Zyklus, Sukzession
- 

## **Fach Chemie**

### **1. *Stoffe und Reaktionen***

- Stoffgemische, Reinstoffe
- chemische Verbindung, chemisches Element
- Atome, Moleküle und Ionen als Bausteine der Reinstoffe
- chemische Reaktion als Umgruppierung von Teilchen, Erhaltung der Masse; Stoff-Teilchen-Konzept
- Reaktionsenergie als Änderung der inneren Energie, Exotherme und endotherme Reaktion; Erhaltung der Energie
- Aktivierung chemischer Reaktionen; Katalyse

### **2. *Atombau und Periodensystem***

- Kern-Hülle-Modell: Proton, Neutron, Elektron
- Elektronenkonfiguration, Ionisierungsenergie,

- Valenzelektronen, Valenzstrich-Schreibweise
- Orbitale und Quantenzahlen
- Das Periodensystem der Elemente
- Periodische Eigenschaften der s- und p-Blockelemente (Hauptgruppenelemente)
- Metall- und Nichtmetallcharakter
- Übergangselemente

### 3. *Chemische Bindungen*

- Atombindung (polar/unpolar), Ionenbindung, Metallbindung
- zwischenmolekulare Kräfte: Dipol-Dipol- und Dipol-Ionen-Kräfte, Wasserstoffbrücken, Van-der-Waals-Kräfte
- Hybridisierung

### 4. *Molekular gebaute Stoffe - Elektronenpaarbindung*

- Darstellung und Eigenschaften eines Nichtmetalls
- Elektronenpaarbindung
- Valenzstrichformel, Einfach- und Mehrfachbindung

### 5. *Quantitative Aspekte chemischer Reaktionen*

- Atommasse und atomare Masseneinheit
- Stoffmenge, Avogadro-Konstante, molare Masse und molares Volumen
- einfache Berechnungen unter Verwendung von Größengleichungen;

### 6. *Molekülstruktur und Stoffeigenschaften*

- Orbital als Aufenthaltsraum der Elektronen
- räumlicher Bau von Molekülen: Elektronenpaarabstoßungsmodell
- polare Atombindung, Elektronegativität, Dipolmolekül
- Wasser als Lösungsmittel (Hydratation, Energiebeteiligung); Dichteanomalie

### 7. *Protonenübergänge und Elektronenübergänge*

- saure und basische Lösungen; Indikatoren, pH-Skala
- Säure als Protonendonator, Base als Protonenakzeptor, Ampholyt
- Säure-Base-Reaktionen als Protonenübergänge

- Neutralisationsreaktionen
- Ionenprodukt des Wassers
- pH-Wert, Berechnung von pH – Werten
- Oxidation als Elektronenabgabe, Reduktion als Elektronenaufnahme
- Redoxreaktionen als Elektronenübergänge;
- Reduktionsmittel als Elektronendonatoren, Oxidationsmittel als Elektronenakzeptoren;
- Oxidationszahl

## 8. *Organische Verbindungen*

- Molekülchiralität als Voraussetzung für optische Aktivität: Enantiomerie und Diastereomerie
- Fischer- und Haworth-Projektionsformeln
- Monosaccharide: D-Glucose: Pyranosestruktur; D-Fructose: Furanosestruktur;
- Disaccharide: Maltose, Saccharose; glykosidische Bindung;
- Polysaccharide: Stärke und Cellulose
- Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene, Alkine): Nomenklatur, Löslichkeit, Reaktionen
- Vorstellen wichtiger Vertreter der Alkohole, Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone) und Carbonsäuren sowie ihrer funktionellen Gruppen
- Bausteine der Fette
- physikalische Eigenschaften von Fetten: Schmelzbereich, Löslichkeit
- Neutral fette als Triacylglycerine: gesättigte und ungesättigte Fettsäuren
- Grundstruktur der  $\alpha$ -Aminocarbonsäuren: Fischer-Projektionsformeln
- Eigenschaften: Löslichkeit, Säure-Base-Eigenschaften; Zwitterionenstruktur
- Peptidbindung
- Proteine: Makromoleküle aus Aminosäuren

**Fach Physik****1.     PHYSIKALISCHE GRÖßEN**

- Physikalische Größen und ihre Einheiten
- Mengenangaben

**2.     MECHANIK**

- Gleichförmige Bewegung
- Gleichmäßig beschleunigte Bewegung
- Kraft
- Arbeit
- Energie
- Leistung
- Kreisbewegung
- Gravitation
- Dichte
- Druck
- Auftrieb
- Mechanische Schwingungen

**3.     WÄRME**

- Spezifische Wärmekapazität
- Ideales Gasgesetz

**4.     ELEKTIZITÄTSLEHRE**

- Aufbau des Atoms
- Elektrischer Strom
- Elektrische Leistung
- Elektrischer Widerstand
- Reihenschaltung
- Parallelschaltung
- Coulombgesetz
- Elektrische Feldstärke

5. ***OPTIK***

- Lichtgeschwindigkeit
- Geometrische Optik