
Physik/Chemie/Biologie 9

9.1 Lebensgrundlage Energie

Lernziele

Den Schülern soll klar werden, dass nutzbare Energie eine der Lebensgrundlagen ist. Sie erhalten einen Überblick über Energiearten. Am Prinzip eines Verbrennungsmotors sollen sie verstehen, wie Energie umgewandelt wird, und die physikalischen Begriffe „Energie“ und „Leistung“ kennen lernen. Am Beispiel des Kraftwerks wenden die Schüler dieses Wissen an und sollen den Satz von der Erhaltung der Energie verstehen. Ihnen soll bewusst werden, dass bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe Abgase entstehen und die eingesetzte Energie entwertet wird. Sie erforschen möglichst selbstständig die Nutzung von Energie im Schulhaus.

Lerninhalte

9.1.1 Energie – Leistung

- Energiegehalt der Nahrung; Energiearten; Energieumwandlung in Natur und Technik → 9.5.1
- Prinzip eines Verbrennungsmotors
- Energie (W), Einheit: 1 J (Joule) = 1 Ws (Wattsekunde); weitere Einheiten: 1 kWh, 1 kJ
- elektrische Leistung $P = U \cdot I$; Einheit: 1 VA (Voltampere) = 1 W (Watt); weitere Einheiten: 1 kW, 1 MW

9.1.2 Energieumwandlung im Kraftwerk

- Aufbau und Funktion von Kraftwerken: Energieträger, Wirkungsgrad, Satz von der Erhaltung der Energie, Energieentwertung
- Abgase bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe in Kraftwerken oder Verbrennungsmotoren; Abgasreinigung, Katalysator

9.1.3 Energie und nachhaltige Entwicklung

- Untersuchen der Energienutzung in der Schule
- Möglichkeiten des verantwortungsbewussten Umgangs mit Energie; umweltbewusstes Verhalten im Straßenverkehr
- Begriff: Nachhaltige Entwicklung im Sinne der Agenda 21

Ä Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- Begriffe, Symbole und Einheiten kennen: Energie (W), Einheit: 1 J (Joule) = 1 Ws (Wattsekunde); weitere Einheiten: 1 kWh, 1 kJ; elektrische Leistung $P = U \cdot I$; Einheit: 1 VA (Voltampere) = 1 W (Watt); weitere Einheiten: 1 kW, 1 MW; nachhaltige Entwicklung
- Energiequellen und -träger, Energieumwandlung kennen
- Überblick über Aufbau und Funktionsweise von Kraftwerken
- mit Energie verantwortungsbewusst umgehen

9.2 Grundlagen der Kommunikation

Lernziele

Die Schüler lernen, wie Menschen mit Hilfe von Sinnesorganen die Umgebung wahrnehmen. Sie erhalten einen Überblick über das zentrale Nervensystem und sollen sich bewusst werden, welche Bedeutung das Nervensystem für ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden hat. Ferner lernen sie technische Möglichkeiten zur Aufnahme, Verarbeitung und Ausgabe von Informationen sowie einige elektronische Bauteile kennen. Abschließend erkennen sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Aufnahme und Verarbeitung von Informationen beim Menschen und in der Technik.

Lerninhalte

9.2.1 Aufnahme und Verarbeitung von Informationen beim Menschen

- Möglichkeiten und Grenzen der Wahrnehmbarkeit von Vorgängen und Erscheinungen mittels Sinnesorganen (an einem Beispiel)
- Zentralnervensystem (im Überblick): Reizaufnahme → Erregungsleitung → Verarbeitung (Rückenmark, Gehirn) → Reaktion, Lernen, Gedächtnis
- Belastungen und Schutz des Nervensystems

9.2.2 Kommunikations- und Informationstechnik

- Informationsaufnahme durch Sensoren, z. B. Fotohalbleiter, Heißleiter, Mikrofon
- Verarbeitung und Ausgabe von Informationen durch elektronische Schaltungen; Bauteile: Diode, Transistor, Leuchtdiode, Lautsprecher
- grundlegende Unterschiede zwischen Aufnahme und Verarbeitung von Informationen beim Menschen und bei technischen Informationssystemen

Ä Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- Arbeitsweisen einüben: Beobachten, Untersuchen; Experimentieren
- Begriffe und Symbole kennen: Diode, Leuchtdiode, Transistor
- das zentrale Nervensystem im Überblick kennen
- eine verantwortliche Lebensführung anstreben (zentrales Nervensystem)

9.3 Blick in den Mikrokosmos

Lernziele

Die Schüler verschaffen sich mit Hilfe des Mikroskops einen Überblick über den Aufbau von Zellen und lernen Aufgaben ihrer Bestandteile kennen.

Sie erwerben Grundkenntnisse über den Zellkern, über seine Rolle bei der Vererbung und die Veränderlichkeit von Erbinformationen sowie über Anwendungsgebiete der Gentechnik. Dabei soll ihnen die Verantwortung des Menschen bewusst werden.

Anhand von Atommodellen lernen die Schüler den Aufbau von Atomen, Elementen und Isotopen kennen. Sie erwerben Grundkenntnisse über die Radioaktivität und sollen begreifen, dass bei der Anwendung und Nutzung von radioaktiven Stoffen Chancen und Risiken abzuwägen sind.

Lerninhalte

9.3.1 Zellen – Bausteine der Lebewesen

- Aufbau von Zellen; Aufgaben von Zellwand/Zellmembran, Zellplasma, Zellkern
- Dauerpräparate von Zellen mit dem Mikroskop betrachten

9.3.2 Träger der Erbinformation

- Zellkern als wesentlicher Träger der Erbinformation: Chromosomen, Gene
- Veränderung der Erbinformationen; Mutationen, Beispiele bei Tieren und Pflanzen, beim Menschen, z. B. Down-Syndrom; Erbkrankheiten wie Bluter o. Ä.
- Möglichkeiten der Gentechnik (Überblick)
- Verantwortung des Menschen

9.3.3 Aufbau der Materie

- Größenverhältnisse: Zelle – Molekül/Atom
- Weiterentwicklung des Atommodells: Kugelmodell, John Dalton; Kern-Hülle-Modell, Ernest Rutherford; Protonen, Neutronen, Elektronen
- Unterscheiden von Elementen aufgrund der Zahl der Protonen (Ordnungszahl)
- Isotope
- Periodensystem als Übersicht über die Elemente

9.3.4 Radioaktivität

- natürliche und künstliche Radioaktivität
- Strahlungsarten; Nachweis; Strahlenschutz
- radioaktiver Zerfall und Halbwertszeit
- Kernspaltung; ungesteuerte Kettenreaktion
- gesteuerte Kettenreaktion; Energie aus Kernkraftwerken
- Anwendung radioaktiver Stoffe; Nutzen und Risiken der Radioaktivität

Ä Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- Denk- und Arbeitsweisen einüben: Betrachten mit dem Mikroskop; Modell (Atom)
- Begriffe kennen: Zelle, Zellkern, Chromosomen, Gene; Atom, Element; Protonen, Neutronen, Elektronen; Radioaktivität
- Zusammenhang von Bau und Funktion kennen (Zellen, Zellkern)
- Chancen und Risiken moderner Technologien kennen und abwägen (Gentechnik; Radioaktivität)

9.4 Entwicklung des Menschen

Lernziele

Die Schüler sollen über die Entwicklung des Menschen von der Zeugung bis zur Geburt Bescheid wissen. Sie sollen erkennen, dass Mann und Frau für das Zusammenleben in einer Familie sowie für das ungeborene und das geborene Kind verantwortlich sind. Ihnen soll bewusst werden, dass das eigene Sexualverhalten von der Achtung vor der Würde von Frau und Mann geleitet sein muss. Ausgehend von der Frage: „Woher kommt der Mensch?“ erhalten die Schüler einen Einblick in heutige Vorstellungen vom Ablauf und der Dauer der Evolution des Menschen.

Lerninhalte

9.4.1 Individualentwicklung – Sexualität → KR 9.1.2, 9.5.1, EvR 9.1, Eth 9.4, 9.5.3

- Entwicklung des Menschen bis zur Geburt
- Schutz des ungeborenen Lebens; Gefährdungen während der Schwangerschaft
- Familienplanung
- Probleme wechselnder Partnerschaften; Geschlechtskrankheiten
- sexuelle Belästigung

9.4.2i Evolution des Menschen

- Stammesgeschichte des Menschen (im Überblick)
- biologische und kulturelle Evolution beim Menschen

Ä Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- Stationen der vorgeburtlichen menschlichen Entwicklung kennen
- Verantwortung für die eigene Lebensführung (vorgeburtliche Entwicklung; Sexualverhalten)

9.5 Stoffe im Alltag und in der Technik

Lernziele

Die Schüler erkennen, dass fossile und nachwachsende Rohstoffe die Basis für Brennstoffe und andere Produkte des täglichen Gebrauchs sind. Insbesondere erfahren sie, was aus Erdöl hergestellt werden kann. Sie lernen, dass diese Rohstoffe im Wesentlichen Kohlenwasserstoffverbindungen sind, und wie sich ihr Aufbau durch Modelle und Formeln darstellen lässt. Ferner erhalten sie einen Überblick über Kunststoffarten, ihre Eigenschaften und Verwendung. Schließlich sollen sie sich über das Problem der Nachhaltigkeit bei der Nutzung von Kunststoffen sowie Möglichkeiten und Grenzen ihrer Wiederverwertung bewusst werden.

Lerninhalte

9.5.1 Organische Rohstoffe

- fossile und nachwachsende Rohstoffe; Problematik der Nachhaltigkeit → 9.1.1
- Gewinnung eines flüssigen Brennstoffes, z. B. aus Sonnenblumenkernen oder Raps
- Trennen von Erdöl durch Destillation (im Lehrerversuch); Fraktionen und ihre Verwendung
- Nachweis von Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H); Kohlenwasserstoffe
- Alkane; Modelle, Strukturformel und Summenformel

9.5.2 Kunststoffe → GtB 9.3

- Gebrauchsgegenstände aus Kunststoffen mit definierten Eigenschaften: Zusammenhang von Stoffeigenschaft und Verwendungszweck
- Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere
- Möglichkeiten und Grenzen des Stoffkreislaufs: Recycling, thermische Verwertung als Abschluss

Ä Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- Denkweisen einüben: Modelle, Formeln
- Begriffe kennen: nachwachsende und fossile Rohstoffe, Kohlenwasserstoffe
- Verwendung von Erdölfraktionen kennen
- Zusammenhang von Stoffeigenschaft und Verwendungszweck bei Kunststoffen kennen
- bereit werden, umweltbewusst zu handeln (Verwendung von Rohstoffen)

9.6 Kraft und Bewegung → M 9.4, GtB 9.4

Lernziele

Ausgehend von eigenen Erfahrungen erhalten die Schüler Kenntnisse über die Begriffe „Kraft“ und „Geschwindigkeit“ und erkennen, dass das Ausüben einer Kraft zu einer Geschwindigkeitsänderung führt. Dadurch sollen sie in die Lage versetzt werden, Situationen im Straßenverkehr angemessen einzuschätzen.

Lerninhalte

9.6.1 Kraft als Ursache für Geschwindigkeitssänderung

- Geschwindigkeit; Änderung der Geschwindigkeit: qualitativer Zusammenhang zwischen Kraft, Masse und Trägheit; Beschleunigung
- Trägheit; Bremsweg, Anhalteweg; angepasste Geschwindigkeit im Straßenverkehr

Ä Wiederholen, Üben, Anwenden, Vertiefen

- Arbeitsweisen einüben: Je-desto-Sätze
- Begriffe: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bremsweg, Anhalteweg
- sich im Straßenverkehr richtig verhalten (Geschwindigkeit)