CHEMIE

CHEMIE Kursstufe (Basisfach)

1. Chemisches Gleichgewicht

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Vorstellung über die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts und verstehen den Gleichgewichtszustand als dynamischen Prozess. Sie wenden ihre Kenntnisse auf Säure-Base-Gleichgewichte und großtechnische Verfahren an.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessorientierte Kompetenzen
(1) die Umkehrbarkeit einer Reaktion als Voraussetzung für die Einstellung eines Gleichgewichts nennen (2) am Beispiel eines Ester-Gleichgewichts die Einstellung und den Zustand eines chemischen Gleichgewichts erläutern (3) ein Modellexperiment zur Gleichgewichtseinstellung auswerten (4) die Lage homogener Gleichgewichte mit dem Massenwirkungsgesetz beschreiben (5) die Beeinflussung der Lage chemischer Gleichgewichte experimentell untersuchen und mithilfe des Prinzips von Le Chatelier erklären (6) die Wahl der Reaktionsbedingungen (Temperatur, Druck, Konzentration,	Erkenntnisgewinnung •Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen •Erkenntnisgewinnung •qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten •Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen •Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen •die Grenzen von Modellen aufzeigen Kommunikation •fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren •chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären •die Bedeutung der Wissenschaft

Katalysator) bei der großtechnischen Ammoniaksynthese unter dem Aspekt der Erhöhung der Ammoniakausbeute begründen (7) die Leistungen von Haber und Bosch darstellen und die gesellschaftliche Bedeutung der Ammoniaksynthese erläutern (8) Säure-Base-Reaktionen mithilfe der Theorie von Brønsted beschreiben (Donator-Akzeptor-Prinzip) (9) die Definition des pH-Werts nennen und den Zusammenhang zwischen pH-Wert und Autoprotolyse des Wassers erklären (10) pH-Werte von Lösungen einprotoniger, starker Säuren ermitteln	Chemie und der chemischen Industrie, auch im Zusammenhang mit dem Besuch eines außerschulischen Lernorts, für eine nachhaltige Entwicklung exemplarisch darstellen •in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren Bewertung •Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten

CHEMIE

2. Naturstoffe

Die Schülerinnen und Schüler erkennen in den Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten wichtige Bestandteile der belebten Natur. Sie sind in der Lage, die Struktur der Fettmoleküle zu beschreiben sowie die wesentlichen Bausteine der Kohlenhydrate und Proteine wiederzugeben und zu größeren Molekülen zu verknüpfen. Sie erlangen Kenntnisse über die biologische Bedeutung einzelner Naturstoffe und erklären deren wirtschaftliche Verwendung.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessorientierte Kompetenzen
(1) die Struktur von Fettmolekülen beschreiben (gesättigte und ungesättigte Fettsäuren, Glycerin, Ester) (2) die Molekülstruktur von Monosacchariden und Aminosäuren erklären (Chiralität, Fischer- und Haworth-Projektionsformeln) (3) die Verknüpfung von Monomeren zu einem Disaccharid beziehungsweise einem Dipeptid sowie zu den entsprechenden Makromolekülen erklären (4) Kohlenhydrate und Proteine mit Nachweismethoden untersuchen (GOD-Test, Benedict-Probe, Biuret- und Ninhydrin-Reaktion) (5) Biomoleküle anhand ihrer Struktur den Stoffklassen der Fette, Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren zuordnen (6) Funktionen der Fette, Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren für den	Erkenntnisgewinnung •Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen •Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen •qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten •Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen Kommunikation •chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären •Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen •in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren

menschlichen Organismus beschreiben	Bewertung •in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen •Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern aufzeigen

CHEMIE

3.Kunststoffe

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen ihre Kenntnisse über den Zusammenhang von Struktur und Eigenschaft. Sie wenden dabei Vorkenntnisse zu funktionellen Gruppen und Reaktionen von organischen Molekülen an und ziehen Parallelen zu den natürlichen Makromolekülen. Sie bewerten Kunststoffe aus Sicht ihrer Alltags- und Zukunftsbedeutung.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessorientierte Kompetenzen
1) Kunststoffe anhand ihrer thermischen und mechanischen Eigenschaften in Gruppen klassifizieren (Thermoplaste, Duromere, Elastomere) und den Gruppen entsprechende Molekülstrukturen zuordnen (lineare, eng- und weitmaschig vernetzte Makromoleküle) (2) die Prinzipien wichtiger Kunststoffsynthesen darstellen (Polymerisation, Polykondensation) (3) ein Experiment zur Herstellung eines Kunststoffs planen und durchführen (4) die Verwendung von Massenkunststoffen aus wirtschaftlicher, ökologischer und gesundheitlicher Sicht beurteilen	Erkenntnisgewinn •Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen •qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten •Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen Kommunikation •chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären •Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen •Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen

(5) Trends bei der Entwicklung moderner Kunststoffe beschreiben (6) die unterschiedlichen Verwertungsmöglichkeiten für Kunststoffabfälle bewerten (Werkstoffrecycling, Rohstoffrecycling, energetische Verwertung, Kompostierung)	Bewertung •Anwendungsbereiche oder Berufsfelder darstellen, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind •ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einschätzen •Pro- und Kontra-Argumente unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte vergleichen und bewerten

CHEMIE

4. Elektrische Energie und Chemie

Die Schülerinnen und Schüler wenden das Donator-Akzeptor-Prinzip auf elektrochemische Redoxreaktionen an. Sie erklären die Prozesse in der Elektrolysezelle als erzwungene und in der galvanischen Zelle als freiwillig ablaufende Redoxreaktionen. Dabei lernen sie Batterien und Akkumulatoren kennen, anhand derer sie elektrochemische Vorgänge zur Umwandlung und Speicherung von Energie beschreiben. Ausgehend von der Brennstoffzelle diskutieren die Schülerinnen und Schüler Probleme und Lösungen der Energiebereitstellung und des Energietransports.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessorientierte Kompetenzen
(1) Elektrolysen als erzwungene Redoxreaktionen erklären (Elektronenübergang, Donator-Akzeptor-Prinzip) (2) den Aufbau einer galvanischen Zelle am Beispiel des Daniell-Elements beschreiben (3) die wesentlichen Prozesse in galvanischen Zellen darstellen (Elektrodenreaktionen) (4) Redoxreaktionen beschreiben, die der Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie dienen (eine Batterie, ein Akkumulator, Brennstoffzelle) (5) die Bedeutung einer Brennstoffzelle für die zukünftige Energiebereitstellung erläutern	Erkenntnisgewinnung •Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen •Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen •aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen •Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen •Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen •quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene einsetzen Kommunikation •chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären Bewertung •Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen

	und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten •fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten nutzen und sich dadurch lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge erschließen •Pro- und Kontra-Argumente unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte vergleichen und bewerten