

Schulinternes Curriculum basierend auf dem Kernlehrplan für die Sekundarstufe 1

Klasse 7

1. Unterrichtsreihe: **Stoffe und Stoffveränderungen**

a) Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/ Getränke und ihre Bestandteile

Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente, Verbindungen (Die letzten beiden Begriffe werden bei Bedarf verwendet, aber erst später präzisiert.)

Stoffeigenschaften von Reinstoffen

Aggregatzustand, Zustandsänderungen, Schmelz- und Siedetemperatur, Energieaspekt

Löslichkeit in Wasser

Einfaches Teilchenmodell

Brownsche Bewegung, Diffusion

Erklärung der Aggregatzustände und Zustandsänderungen sowie der Löslichkeit mithilfe des Teilchenmodells

Dichte unter Einbeziehung des Teilchenmodells

b) Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln

Stoffgemische: Erkennen, Lösung, Gemenge, Emulsion, Suspension

Stofftrennverfahren: Extraktion, Sieben, Filtrieren, Destillation, Chromatographie

Stoffgemische im Teilchenmodell

c) Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen

Physikalischer Vorgang und chemische Reaktion, Kennzeichen chemischer Reaktionen

2. Unterrichtsreihe: **Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen**

Verbrennungen als chemische Reaktionen mit Sauerstoff (**Oxidation**) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird (exotherme und endotherme Reaktionen)

chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wortform angeben

Reaktionsgleichungen sind nicht verpflichtend, können aber je nach Stärke der zu unterrichtenden Gruppe verwendet werden.

Voraussetzungen für Verbrennungen, in diesem Zusammenhang den Begriff Aktivierungsenergie einführen durch Vergleich unedler Metalle mit edlen Metallen und die Funktion eines Katalysators erklären

Nachweis von Kohlenstoffdioxid als Verbrennungsprodukt

Verbrennungen mit einem einfachen Atommodell beschreiben

Möglichkeiten der Brandbekämpfung

Reduktion am Beispiel der Zerlegung eines Metalloxids

Gesetz von der Erhaltung der Masse bei chemischen Reaktionen erarbeiten und durch die konstante Atomanzahl erklären.

3. Unterrichtsreihe: **Luft und Wasser**

a) Luft

Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Wasserdampf

Quantitative Zusammensetzung der Luft

Kohlenstoffdioxid, Stickstoffoxid und Schwefeldioxid als Verbrennungsprodukte (dabei Wiederholung von Verbrennungen)

Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe
Luftverschmutzung durch Stickstoffoxide und Schwefeldioxid
Saure Lösungen anhand der Lösungen von Kohlenstoffdioxid, Stickstoffoxiden und Schwefeldioxid in Wasser mit Hilfe von Indikatoren nachweisen

Die unten aufgeführten Inhalte bieten sich unter dem verwendeten Kontext an, sind aber unter dem neuen Lehrplan nicht mehr verpflichtend. Bei guten Lerngruppen und ausreichend Zeit können diese Inhalte behandelt werden.

Nichtmetalloxide als Verbrennungsprodukte:

- Kohlenstoffdioxid, Eigenschaften und Nachweismöglichkeit
- Schwefeldioxid, Entstehung, Eigenschaften und Nachweismöglichkeit
- Stickstoffoxide, Eigenschaften

Saurer Regen:

- Auswirkungen auf Bauwerke, Pflanzen (*Auswertung* von Bild- und Filmmaterial)
- Auswirkungen auf Gewässer (Übersäuerung)

b) Wasser

Wasser als chemische Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff, Elektrolyse und Synthese von Wasser, Wasser als Oxid, Begriffe Analyse und Synthese

Hier die Begriffe Element und Verbindung präzisieren

Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Wassernachweis

Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser
quantitative Wassersynthese

Reaktionsgleichungen in Formeln

Wasser als Lösungsmittel, Fortsetzung aus der 1. Unterrichtsreihe, Massenprozent, Volumenprozent

Trinkwasser: Gewinnung, Verteilung, Verbrauch und Aufbereitung

Wasserhärte und die **Trinkwasseraufbereitung** können bei genügend Zeit gemacht werden, sind aber als obligatorische Inhalte weggefallen.

4. Unterrichtsreihe: **Metalle und Metallgewinnung**

Kupfergewinnung durch Reaktion von schwarzem Kupferoxid mit Kohlenstoff

Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor Prinzip als Reaktion deuten, bei denen

Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird

Variation der Reaktionsbedingungen, Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Begriff

Atommasse einführen

Kupferkreislauf

Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl, Thermitverfahren, Hochofenprozess

Hinweis: Formel von Eisenoxid Fe_2O_3

Rosten als langsame Oxidation

Schrott – Abfall oder Rohstoff

Klasse 8

5. Unterrichtsreihe: **Elementfamilien, Atombau und Periodensystem**

Beginn mit Alkali- und Erdalkalimetallen mit Wasser, Hinführung zum Begriff „alkalisch“

Reaktion von Nichtmetalloxiden mit Wasser, Hinführung zum Begriff „sauer“

Ausgehend von Versuchen zur Düngung und von Mineralwasser die Stoffe Natrium, Kalium, Magnesium, Fluor, Chlor kennen lernen
Rutherfordscher Streuversuch, Radioaktivität, Strahlung, Erweiterung des Teilchen-Modells zum differenzierten Kern-Hülle-Modell und Schalenmodell, Elektronen, Neutronen, Protonen, Isotope
PSE, Zuordnung und Benennung der drei Gruppen Alkali-, Erdalkalimetalle und Halogene

Die Bearbeitung von **drei** Hauptgruppen (Alkali- oder Erdalkalimetallen, Halogenen und Edelgasen) ist nicht mehr verbindlich.

Anhand der Frage des Abbaus von Düngemitteln den natürlichen Kreislauf auf einfachem Niveau erarbeiten.

6. Unterrichtsreihe: **Ionenbindung und Ionenkristalle**

Aufbau von Atomen und Ionen
Flammenfärbung von Natrium, Kalium und Lithium
Reaktion von Natrium und Chlor
Besetzungsschema, Edelgasregel
Entwicklung der Reaktionsgleichung
Formelschreibweise einüben
Aufbau, Bestandteile und Namen von Salzen, (-id): Metall – Halogen und Erweiterung Metall – Nichtmetall
Ionenbindung, Salzkristalle

Die experimentelle Herleitung einer Verhältnisformel entfällt.

Löslichkeit von Salzen - Sättigung - Ausfällung von Salzen in einer gesättigten Lösung
Leitfähigkeit verschiedener Lösungen, Elektrolyt

Einführung des Begriffes der Konzentration als Teilchenanzahl pro Volumeneinheit, Begriff der Stoffmenge wird eingeführt

7. Unterrichtsreihe: **Unpolare und polare Elektronenpaarbindung**

Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen unter Berücksichtigung von Bindungsmodellen, Bindungsenergie, polare Elektronenpaarbindung, Dipol, Elektronegativität, Elektronenpaarabstoßungsmodell, Wassermoleküle gewinkelt, Hydratation, Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoffbrückenbindungen
Wasser: Oberflächenspannung, Dichteanomalie, hohe Siedetemperatur, symmetrische Schneekristalle
Lösevorgänge von Salzen in Wasser, Hydratation, Energieschema, ,
Wasser löst Stoffe, deren Moleküle Dipole besitzen, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, polare und unpolare Stoffe
Reaktion von Wasser mit Chlorwasserstoff und Ammoniak, Hydroniumionen, hydratisierte Chlorid-, Hydroxid- und Ammonium-Ionen,

8. Unterrichtsreihe: **Saure und alkalische Lösungen**

Definition des Begriffes Säure als Protonendonator gegenüber Wasser, Bildung von H^+ -Ionen
Oxonium-Ion wird eingeführt, Restanionen (Säurerestionen), Struktur der Essigsäure,
Schwefelsäure, Phosphorsäure als Beispiel für Säuren, die mehrere Protonen enthalten können
Begriff der Konzentration sowie Definition des pH-Wertes als Maß für die H^+ -Ionen-
Konzentration, Veranschaulichung an Hand von *Verdünnungsreihen*

Brönsted-Begriff wird eingeführt.

Reaktion von Säuren mit Metallen, Bildung und Nachweis von Wasserstoff, im Vergleich von
zwei Säuren Reaktivitätsunterschiede aufzeigen

Begriffe Hydroxide und Basen einführen, Ammoniak als Beispiel für eine Base, Basen als
Protonenakzeptoren definieren saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren
nachweisen

Neutralisation und Neutralisationswärme

Säure-Base-Titration, Ermittlung von Konzentrationen durch Titrations, Berechnungen zur
Stoffmenge und Konzentration

Eine ausgiebige und tiefgründige Behandlung stöchiometrischer Berechnungen sind nicht
vorgesehen. Exemplarisches Arbeiten reicht.

Klasse 9

9. Unterrichtsreihe: **Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen**

Oxidation als Abgabe von Elektronen, Redoxbegriff, Aufstellen von einfachen
Redoxgleichungen

Aufstellen einer Redoxreihe, z.B. Zink, Kupfer, Eisen und Silber sowie der entsprechenden
Salzlösungen, edle und unedle Metalle, Beurteilung der Grenzen des differenzierten
Atommodells und der Oktettregel zur Erklärung der Charakterisierung von edel und unedel

Elektronenübergänge nutzbar machen: Kombination von unedlem und edlem Metall führt zu
einem einfachen galvanischen Element, Elektronenfluss über einen äußeren Leiter,
Bau/Untersuchung einer einfachen Batterie

Von der freiwilligen zur erzwungenen Reaktion: Elektrolyse von Zinkiodid-Lösung sowie das
entsprechende galvanische Element, Elektrolyse von Wasser

Galvanisieren, Metallüberzüge

Elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach
dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen
Energie umgesetzt wird.

10. Unterrichtsreihe: **Energie aus chemischen Reaktionen**

Erdöl als Stoffgemisch, Erdöldestillation (fraktionierte Destillation), Raffination, homologe
Reihe und Nomenklatur der Alkane, Tetraeder (Elektronenpaarabstoßungsmodell), Isomere,
Cracken, Mehrfachbindung, Einsatz von Katalysatoren im technischen Prozess, Verbrennung
von Erdölprodukten, Bindungsenergie, Energiediagramme, Verbrennungsenergie

Biodiesel bzw. (Bio-)Ethanol als alternativer Brennstoff

Wasserstoff-Brennstoffzelle als Alternative zum Verbrennungsmotor

Kritische Beurteilung der Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile

Ggf. Thematisierung der Methanol-/Ethanol-Brennstoffzelle zur Überleitung zu den Alkoholen

11. Unterrichtsreihe: **Ausgewähltes Thema der Organischen Chemie**

Verfahren zur Alkoholherstellung, alkoholische Gärung und experimentelle Überprüfung, Brennprobe (Produkt), Kalkwasserprobe (Produkt), Nachweis von Wasser

Hefe als Biokatalysator

Der Begriff Kohlenhydrat wird experimentell überprüft.

Struktur der Glucose, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe, Wasserlöslichkeit, hydrophil und lipophob, Glucose als Energielieferant, Entwickeln der Reaktionsgleichung für den Gärungsprozess

Die Stoffklasse der Alkohole

Die Struktur der Hydroxylgruppe, Alkylrest, Strukturen einfacher Alkohole wie Methanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethandiol (Glykol) und Glycerin

Eigenschaften und Verwendung einfacher Alkohole: Löslichkeit, „Gleiches löst sich in Gleichem“, Siedetemperaturen, hygroskopische Wirkung, Brennbarkeit, funktionelle Gruppe Alkohol – ein Genuss- und Rauschmittel:

Reaktion der Alkohole zur Carbonsäure

Carboxylgruppe

Säurecharakter der Carbonsäuren

Durchführung und vereinfachte Erklärung einer Veresterung

Eine vertiefte Betrachtung der Carboxylgruppe, der Carbonsäuren als Stoffklasse bzw. der Oxidationsreihe der Alkohole ist ausdrücklich der Sekundarstufe II vorbehalten.

Moderne Kunststoffe:

Struktur und Eigenschaften sowie Herstellung von Kunststoffen (z.B. PET, Polyester, Polymilchsäure):

Begriff des Monomers und des Polymers bzw. Makromoleküls

Beschreiben der Molekülstruktur

Reaktionstyp der Polykondensation

Es können auch bifunktionelle Moleküle, Dicarbonsäuren und Dirole verwendet werden.

Textilien aus Polyester

SuS sollen in dieser Sequenz an einem Beispiel das Prinzip der Polymerherstellung, d.h. der Bildung von Makromolekülen, erkennen. Intensive mechanistische Betrachtungen erfolgen in der Sekundarstufe II.

Die Wahlfreiheit bei den Stoffklassen ist stark eingeschränkt. Verbindlich sind Carbonsäuren und Alkanole, welche miteinander zu Estern reagieren.

Als Anwendungsbeispiele werden Kunststoffe und Alkohole genannt. Die Anwendungsbeispiele Fette, Seifen und Waschmittel, Brennstoffe und Kohlenhydrate entfallen.