

Grundwissen Chemie

8. Jahrgangsstufe, Gruppe I

Stoffe, Experimente

- Stoffe und Stoffgemische unterscheiden
Stoffeigenschaften, Reinstoffe, Gemische, Trennverfahren
- Teilchenmodell: Atome und Moleküle als kleinste Teilchen

Chemische Reaktionen

- Beschreibung chemische Reaktionen unter Verwendung des Teilchenmodells
- Kennzeichen chemischer Reaktionen
Analyse und Synthese als Umordnung von Teilchen, Aktivierungsenergie, exotherme, endotherme Reaktion, Elemente und Verbindungen,
- Beschreibung der Katalysatorwirkung
- Berechnung relativer Atom- und Molekülmassen, Mol

Chemische Zeichensprache

- Anwendung der chemischen Zeichensprache
Elementsymbole, Wertigkeit, Aussagen von Formeln, Gleichungen, Benennung binärer Verbindungen

Oxidation und Reduktion als Sauerstoffübertragung

- Formulierung der Reaktionsgleichungen für Oxidations- und Reduktionsvorgänge
Verbrennung als Sauerstoffaufnahme: Oxidation, Oxidationsmittel, Oxid, Verbrennungswärme, Entzündungstemperatur, Flammpunkt, besondere Verbrennungserscheinungen
- Brandverhütung und Brandbekämpfung
- Reduktion als Sauerstoffabgabe: Reduktionsmittel, einfache Redoxsysteme)
- Bereitschaft zur Luftreinhaltung
Luft als Gasgemisch, Folgen der Luftverschmutzung, Luftreinhaltung
- Beschreibung der Eigenschaften von Wasserstoff und Sauerstoff

Wasser

- Eigenschaften des Wassers als Lösungsmittel
Löslichkeit, Konzentration, gesättigte Lösung, Bedeutung für die Lebewesen
- Bereitschaft zur Gewässerreinigung und zu sparsamem Wasserverbrauch
Gewässerverunreinigung und Folgen, Möglichkeiten der Reinhaltung, Trinkwasseraufbereitung

Atombau und PSE

- Kern-Hülle-Modell nach Bohr
Protonen Neutronen, Elektronen, Isotope
- Anwendung des Periodensystems
Gesetzmäßigkeiten innerhalb der Perioden und Hauptgruppen, Oktettregel, Metalle und Nichtmetalle im Vergleich

Chemische Bindungen

- Beschreibung von Ursachen chemischer Reaktionen
- Unterscheidung zwischen Elektronenpaarbindung und Ionenbindung
- Elektronenpaarbindung: Elektronen- und Valenzstrichformeln
Polare Atombindung, Dipolmolekül, Elektronegativität
- Ionenbindung, Eigenschaften von Ionenverbindungen, Ionengitter, Zerfall des Ionengitters, Ionenwanderung, Elektrolyse

9. Jahrgangsstufe, Gruppe I

Redoxreaktionen

- Redoxreaktionen als Elektronenübertragung
Oxidation als Elektronenabgabe, Reduktion als Elektronenaufnahme,
Oxidations- und Reduktionsmittel
Alkalimetalle, Halogene: Gesetzmäßigkeiten innerhalb einer homologen Reihe

Säuren und Basen

- Eigenschaften und sachgerechte Handhabung von Säurelösungen und Laugen
Säuren als Protonenspender, Eigenschaften wässriger Säurelösungen,
Säuren und ihre Salze
Basen als Protonenempfänger, Eigenschaften von Laugen
- Neutralisation
- Bedeutung des pH-Werts und der pH-Skala

Kohlenwasserstoffe

- Gründe für die Vielfalt von Kohlenwasserstoffverbindungen
- Unterscheidung von gesättigten und ungesättigten Verbindungen
- Strukturformeln, Isomerie und Nomenklatur
- Homologe Reihe
- Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften an Beispielen
Methan: Vorkommen Eigenschaften, Verwendung;
Alkane: Kettenlänge und Aggregatzustand, Namen und Formeln, homologe Reihe, Isomerie
Benzin und Dieselkraftstoff: Eigenschaften im Vergleich, Zusammensetzung, Oktanzahl, Gewinnung durch fraktionierte Destillation, Entschwefelung, Raffination, umweltbewusstes Autofahren
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe: weitere homologe Reihen: Alkene, Alkine

Chemische Reaktionen von Kohlenwasserstoffverbindungen

- Formulieren von Verbrennungsgleichungen für verschiedener Kohlenwasserstoffverbindungen
Gefahren für die Umwelt, Gegenmaßnahmen
- Addition: Nachweis ungesättigter Verbindungen
- Funktionelle Gruppen
- Substitution: Halogenkohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppe, Polarisierung
- Umweltgefährdungen durch Halogenkohlenwasserstoffe
- Polymerisation

10. Jahrgangsstufe, Gruppe I

Sauerstoffhaltige organische Verbindungen

- Funktionelle Gruppen
- Wasserstoffbrückenbindungen und physikalische Eigenschaften
Ethanol, alkoholische Gärung, funktionelle Gruppe, Polarisierung, Wasserstoffbrücken
Homologe Reihe der Alkohole, Eigenschaften im Vergleich, Verwendung, Giftwirkung der Alkohole
isomere Alkohole
Aldehyde, reduzierende Wirkung
Essiggewinnung, Säurecharakter
Carboxygruppe als funktionelle Gruppe der Carbonsäuren, wichtige Carbonsäuren
- Eigenschaften und Verwendung sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen
- Kondensation und Hydrolyse
Ester: Herstellung einfacher Ester, Vorkommen, Verwendung, Esterspaltung

Chemie der Biomoleküle

- Eigenschaften und Funktion von Biomolekülen
Fette
Kohlenhydrate: Mono-, Di-, Polysaccharide, Photosynthese
Aminosäuren, Proteine
Enzyme

Maßgeschneiderte Stoffe in Technik und Alltag

- Waschvorgang und umweltbewusstes Waschen
Waschaktive Substanzen, Tenside, Waschvorgang, Grenzflächenspannung, Waschmittel als Multikomponentensysteme, Gewässerbelastung, umweltbewusstes Waschen
- Syntheseprinzip für Kunststoffe
- Belange des Umweltschutzes bei der Verwendung von Kunststoffen
Abfallproblematik, Möglichkeiten des Recyclings, Ökobilanz

Aromatische Kohlenwasserstoffe

- Benzol – Struktur und Eigenschaften
Benzolabkömmlinge
- Bedeutung des Benzols in der Chemie
Historische und wirtschaftliche Aspekte, technische Bedeutung

9. Jahrgangsstufe, Gruppe II / III

Stoffe, Experimente

- Stoffe und Stoffgemische unterscheiden
Stoffeigenschaften, Reinstoffe, Gemische, Trennverfahren
- Teilchenmodell: Atome und Moleküle als kleinste Teilchen

Chemische Reaktionen

- Beschreibung chemische Reaktionen unter Verwendung des Teilchenmodells
- Kennzeichen chemischer Reaktionen
Analyse und Synthese als Umordnung von Teilchen, Aktivierungsenergie, exotherme, endotherme Reaktion, Elemente und Verbindungen
- Beschreibung der Katalysatorwirkung
- Berechnung relativer Atom- und Molekülmassen

Chemische Zeichensprache

- Anwendung der chemischen Zeichensprache
Elementsymbole, Wertigkeit, Aussagen von Formeln, Gleichungen, Benennung binärer Verbindungen
- Formulierung der Reaktionsgleichungen

Oxidation und Reduktion als Sauerstoffübertragung

- Formulierung von Verbrennungsgleichungen
Verbrennung als Sauerstoffaufnahme: Oxidation, Oxidationsmittel, Oxid, Verbrennungswärme, Entzündungstemperatur, Flammpunkt, besondere Verbrennungserscheinungen
- Brandverhütung und Brandbekämpfung
- Bereitschaft zur Luftreinhaltung
Folgen der Luftverschmutzung, Luftreinhaltung
- Beschreibung der Eigenschaften von Wasserstoff und Sauerstoff, Ozon
- Reduktion als Sauerstoffabgabe: Wasserstoff als Reduktionsmittel, einfache Redoxsysteme)

Atombau und PSE

- Kern-Hülle-Modell nach Bohr
Protonen Neutronen, Elektronen, Isotope
- Anwendung des Periodensystems
Gesetzmäßigkeiten innerhalb der Perioden und Hauptgruppen, Oktettregel

Chemische Bindungen

- Beschreibung von Ursachen chemischer Reaktionen
- Unterscheidung zwischen Elektronenpaarbindung und Ionenbindung
- Elektronenpaarbindung: Elektronen- und Valenzstrichformeln
Polare Atombindung, Dipolmolekül
- Ionenbindung, Eigenschaften von Ionenverbindungen

Säuren und Laugen

- Eigenschaften und sachgerechte Handhabung von Säurelösungen und Laugen
Eigenschaften wässriger Säurelösungen, Säuren und ihre Salze
Eigenschaften von Laugen
- Neutralisation: Bedeutung in Natur und Technik
- Bedeutung des pH-Werts und der pH-Skala

10. Jahrgangsstufe, Gruppe II / III

Kohlenwasserstoffe

- Gründe für die Vielfalt von Kohlenwasserstoffverbindungen
- Unterscheidung von gesättigten und ungesättigten Verbindungen
- Strukturformeln, Isomerie und Nomenklatur
- Homologe Reihe
- Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften an Beispielen
Methan: Vorkommen Eigenschaften, Verwendung;
Alkane: Kettenlänge und Aggregatzustand, Namen und Formeln, homologe Reihe, Isomerie
Benzin und Dieselkraftstoff: Eigenschaften im Vergleich, umweltbewusstes Autofahren
Ungesättigte Kohlenwasserstoffe: weitere homologe Reihe: Alkene

Chemische Reaktionen von Kohlenwasserstoffverbindungen

- Formulieren von Verbrennungsgleichungen für verschiedener Kohlenwasserstoffverbindungen
- Bedeutung fossiler Brennstoffe und Probleme ihrer Verwendung für die Umwelt
- Addition: Nachweis ungesättigter Verbindungen
- Substitution
- Polymerisation

Sauerstoffhaltige organische Verbindungen

- Funktionelle Gruppen
- Wasserstoffbrückenbindungen und physikalische Eigenschaften
- Eigenschaften und Verwendung sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen
Ethanol, Herstellung durch alkoholische Gärung, funktionelle Gruppe, Polarisierung, Wasserstoffbrücken, Giftwirkung
Homologe Reihe der Alkohole, Eigenschaften im Vergleich
Essiggewinnung
Carboxygruppe als funktionelle Gruppe der Carbonsäuren, wichtige Carbonsäuren und ihre Bedeutung
- Kondensation
Ester: Herstellung einfacher Ester, Vorkommen, Verwendung

Chemie der Biomoleküle

- Eigenschaften und Funktion von Biomolekülen
Fette und Kohlenhydrate, Photosynthese
Aminosäuren, Proteine, Enzyme

Maßgeschneiderte Stoffe in Technik und Alltag

- Waschvorgang und umweltbewusstes Waschen
Waschaktive Substanzen, Waschvorgang, Grenzflächenspannung, Waschmittel, Gewässerbelastung, umweltbewusstes Waschen
- Belange des Umweltschutzes bei der Verwendung von Kunststoffen
Kunststoffe im Überblick, Abfallproblematik, Möglichkeiten des Recyclings, Ökobilanz