

1. Stoffe und ihre Eigenschaften

Die Schülerinnen und Schüler können

- 1.1 wichtige Eigenschaften und Kombinationen von Eigenschaften (*Farbe, Geruch, Aggregatzustand, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Verformbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Dichte, Löslichkeiten*) ausgewählter Stoffe angeben (*Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff, Chlor, Eisen, Kupfer, Silber, Magnesium, Natrium, Natriumchlorid, Natriumhydroxid, Magnesiumoxid*);
- 1.2 Nachweise wichtiger Stoffe beziehungsweise Teilchen beschreiben (*Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Wasser, Wasserstoff; saure, neutrale, alkalische Lösungen; Alken, Chlorid-Ion*);
- 1.3 Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben (*Natronlauge, Ammoniaklösung, Salzsäure, Kohlensäure, Lösung einer weiteren ausgewählten Säure*);
- 1.4 typische Eigenschaften ausgewählter organischer Stoffe beschreiben (*Alkane, ein Alken, Alkanole, ein Alkanal, Aceton, Alkansäuren, Glucose, Ester*);
- 1.5 Änderungen von Stoffeigenschaften innerhalb einer ausgewählten homologen Reihe beschreiben (*Alkanole*).

2. Stoffe und ihre Teilchen

Die Schülerinnen und Schüler können

- 2.1 das Teilchenmodell zur Erklärung von Aggregatzuständen, Diffusions- und Lösungsvorgängen anwenden;
 - 2.2 den Aufbau ausgewählter Stoffe darstellen und Teilchenarten zuordnen (*Atom, Molekül, Ion*);
 - 2.3 den Informationsgehalt einer chemischen Formel erläutern (*Verhältnisformel, Molekülformel, Strukturformel*);
 - 2.4 das Kern-Hülle-Modell von Atomen (*Protonen, Elektronen, Neutronen*) und ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle (Ionisierungsenergie) beschreiben;
 - 2.5 erläutern, wie positiv und negativ geladene Ionen entstehen (*Elektronenübergänge, Edelgasregel*);
 - 2.6 die Ionenbindung erklären und damit typische Eigenschaften der Salze begründen;
 - 2.7 die Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung unter Anwendung der Edelgasregel erläutern (*bindende und nichtbindende Elektronenpaare*);
 - 2.8 den räumlichen Bau von Molekülen mithilfe eines geeigneten Modells erklären;
 - 2.9 polare und unpolare Elektronenpaarbindungen unterscheiden (*Elektronegativität*);
 - 2.10 den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipol-Eigenschaft herstellen;
 - 2.11 die typischen Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen nennen (*Oxonium-Ionen, Hydroxid-Ionen*);
 - 2.12 die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären (*räumlicher Bau des Wasser-Moleküls, Wasserstoffbrücken*);
 - 2.13 zwischenmolekulare Wechselwirkungen (*VAN-DER-WAALS-Wechselwirkungen, Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken*) nennen und erklären.
-

3. Chemische Reaktionen

Die Schülerinnen und Schüler können

- 3.1 Reaktionsschemata (*Wortgleichungen*) als qualitative Beschreibung von Stoffumsetzungen und Reaktionsgleichungen als quantitative Beschreibung des Teilchenumsatzes formulieren;
- 3.2 chemische Reaktionen unter stofflichen und energetischen Aspekten erläutern (*endotherme und exotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie, Katalysator*);
- 3.3 Massengesetze anwenden (*Gesetz von der Erhaltung der Masse, Gesetz der konstanten Massenverhältnisse*);
- 3.4 Redoxreaktionen als Sauerstoffübertragung oder als Wasserstoffübertragung oder als Elektronenübergang erklären;
- 3.5 Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern (*Reaktion von Chlorwasserstoff*);
- 3.6 ausgewählte organische Reaktionstypen nennen und erkennen (*Dehydrierung, Esterbildung als Kondensationsreaktion*);
- 3.7 das Aufbauprinzip von Makromolekülen an einem Beispiel erläutern.

4. Ordnungsprinzipien

Die Schülerinnen und Schüler können

- 4.1 ein sinnvolles Ordnungsschema zur Einteilung der Stoffe erstellen (*Stoff, Reinstoff, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall, Stoffgemisch, Lösung, Emulsion, Suspension*);
 - 4.2 bei wässrigen Lösungen die Fachausdrücke „sauer“, „alkalisch“, „neutral“ der pH-Skala zuordnen;
 - 4.3 den Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären (*Ordnungszahl, Protonenanzahl, Elektronenanzahl, Massenzahl, Valenzelektronen, Hauptgruppe, Periode*);
 - 4.4 Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen (*Elektronenpaarbindung, Ionenbindung*);
 - 4.5 das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Elektronen- und Protonenübergängen anwenden (*Reaktion eines Metalls mit einem Nichtmetall, Elektrolyse einer Salzlösung, Reaktion von Chlorwasserstoff und einer weiteren Säure mit Wasser*);
 - 4.6 Kohlenstoffverbindungen mithilfe funktioneller Gruppen ordnen (*Zweifachbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, Hydroxyl-, Aldehyd-, Keto-, Carboxyl- und Ester-Gruppe*).
-

5. Arbeitsweisen

Die Schülerinnen und Schüler können

- 5.1. mit Laborgeräten sachgerecht umgehen und die Sicherheitsmaßnahmen anwenden;
- 5.2. Maßnahmen zum Brandschutz planen, durchführen und erklären;
- 5.3. unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen einfache Experimente durchführen, beschreiben und auswerten;
- 5.4. Stoffeigenschaften experimentell ermitteln (Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Farbe, Geruch, Dichte, elektrische Leitfähigkeit, Löslichkeit);
- 5.5. bei chemischen Experimenten naturwissenschaftliche Arbeitsweisen anwenden (Erfassung des Problems, Hypothese, Planung von Lösungswegen, Prognose, Beobachtung, Deutung und Gesamtauswertung, Verifizierung und Falsifizierung);
- 5.6. ein einfaches quantitatives Experiment durchführen (Ermittlung eines Massenverhältnisses);
- 5.7. eine Titration zur Konzentrationsermittlung einer Säure durchführen;
- 5.8. einfache Experimente mit organischen Verbindungen durchführen (Oxidation eines Alkanols, Estersynthese);
- 5.9. verschiedene Informationsquellen zur Ermittlung chemischer Daten nutzen;
- 5.10. wichtige Größen erläutern (Teilchenmasse, Stoffmenge, molare Masse, Stoffmengenkonzentration);
- 5.11. Berechnungen durchführen und dabei auf den korrekten Umgang mit Größen und deren Einheiten achten;
- 5.12. Molekülstrukturen mit Sachmodellen darstellen (Kugel-Stab-Modell, Kalottenmodell);
- 5.13. den PC für Recherche, Darstellung von Molekülmodellen und Versuchsauswertung einsetzen.

6. Umwelt und Gesellschaft

Die Schülerinnen und Schüler können

- 6.1. die chemische Fachsprache auf Alltagsphänomene anwenden;
- 6.2. die Bedeutung saurer, alkalischer und neutraler Lösungen für Lebewesen erörtern;
- 6.3. die Bedeutung des Wasserstoffs als Energieträger erläutern;
- 6.4. die Wiederverwertung eines Stoffes an einem Beispiel erklären;
- 6.5. wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben (Natrium-, Kalium-, Ammonium-Verbindungen, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Nitrat);
- 6.6. die Rolle der Kohlenwasserstoffe als Energieträger beurteilen;
- 6.7. die Verwendung ausgewählter organischer Stoffe in Alltag oder Technik erläutern (Methan, Ethen, Ethanol, Aceton, Essigsäure);
- 6.8. die chemischen Grundlagen für einen Kohlenstoffkreislauf in der belebten oder unbelebten Natur darstellen und die Rolle der nachwachsenden Rohstoffe erläutern;
- 6.9. an einem ausgewählten Stoff schädliche Wirkungen auf Luft, Gewässer oder Boden beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen;
- 6.10. die Gefahren des Alkohols als Suchtmittel erläutern;
- 6.11. am Beispiel eines Stoffes, der Gegenstand der aktuellen gesellschaftlichen Diskussion ist, die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie für eine nachhaltige Entwicklung darstellen;
- 6.12. an einem Beispiel die Leistungen einer Forscherpersönlichkeit beschreiben (BERZELIUS, CURIE, LIEBIG, PAULING, WÖHLER).