

9 Chemie I

(2-stündig)

Die Abrundung der Kenntnisse über die anorganische Chemie und der Einstieg in die organische Chemie stehen in diesem Schuljahr im Vordergrund. Das in der Jahrgangsstufe 8 erarbeitete Grundwissen bildet die Grundlage für die 9. Jahrgangsstufe. Übungsphasen, Anschaulichkeit, Alltagsbezug und Experimente prägen den Unterricht auch in dieser Jahrgangsstufe. Der Chemieunterricht unterstützt die Schüler bei ihrer beruflichen Orientierung. Das im Fachprofil beschriebene naturwissenschaftliche Grundwissen wird der Jahrgangsstufe entsprechend angebahnt, geübt und gefestigt.

Das Grundwissen wird erweitert um:

Grundwissen

- Redoxreaktionen als Elektronenübertragungen
- Säurelösungen und Laugen: Eigenschaften und sachgerechte Handhabung
- Neutralisationsreaktionen
- Bedeutung des pH-Werts
- Gründe für die Vielfalt von Kohlenstoffverbindungen
- gesättigte und ungesättigte Verbindungen unterscheiden
- Strukturformeln, Isomerie und Nomenklatur
- homologe Reihe
- Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften an Beispielen beschreiben
- Bedeutung fossiler Brennstoffe und Probleme ihrer Verwendung für die Umwelt
- Verbrennungsgleichungen von Kohlenwasserstoffverbindungen formulieren
- Addition, Substitution und Polymerisation beschreiben
- funktionelle Gruppen
- Umweltgefährdungen durch Halogenkohlenwasserstoffe

Ch 9.1 Üben und vertiefen, Schülerübungen

(ca. 16 Std.)

Diese Unterrichtsstunden stehen für die Themenbereiche 9.2 bis 9.6 zusätzlich zur Verfügung. Sie dienen der Sicherung des Grundwissens durch Wiederholung des Gelernten in Übungsphasen und zur Durchführung von Schülerübungen. Ein Teil dieser Unterrichtsstunden kann auch für das Aufgreifen von Tagesgeschehen oder aktuellen Schülerinteressen mit Bezug zur Chemie verwendet werden.

Ch 9.2 Redoxreaktionen

(ca. 5 Std.)

Die bereits bekannte, auf der Sauerstoffübertragung basierende Vorstellung von Redoxreaktionen, wird erweitert. Die Schüler erkennen dabei, dass ein begrenzt gültiges Modell zu einem umfassenderen Modell ausgebaut werden kann.

- Vorgänge in den Elektronenhüllen: Oxidation als Elektronenabgabe, Reduktion als Elektronenaufnahme; Oxidations- und Reduktionsmittel
- Alkalimetalle und Halogene (E) [UE, GE]

Ch 9.3 Säuren und Basen

(ca. 12 Std.)

An ihre Alltagserfahrungen anknüpfend lernen die Schüler Eigenschaften von Säuren und Laugen kennen. Sie können so Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit diesen Stoffen begründen und die Tragweite möglicher Umweltbelastungen erkennen.

- Säuren als Protonenspender (E)
- Eigenschaften wässriger Säurelösungen (E) [UE, GE]
- wichtige Säuren und ihre Salze im Überblick
- Basen als Protonenempfänger (E)
- Eigenschaften von Laugen (E) [UE, GE]
- Neutralisation (E); Bedeutung in Natur und Technik
- pH-Wert und pH-Skala (E) [UE, GE]

Ch 9.4 Einführung in die organische Chemie

(ca. 2 Std.)

Mit der organischen Chemie eröffnet sich den Schülern ein neuer Teilbereich der Chemie. Ihr Vorwissen ermöglicht ihnen, die besonderen chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs, die daraus hervorgehende Vielfalt an Verbindungen und damit seine Stellung als das zentrale Element für die Chemie der belebten Welt zu verstehen.

- der Begriff „organische“ Chemie; Vorkommen organischer Verbindungen, Fotosynthese; Hauptbestandteile organischer Verbindungen [UE]
- die Vielfalt von Kohlenstoffgerüsten im Überblick

Ch 9.5 Kohlenwasserstoffe

(ca. 13 Std.)

An einfachen organischen Verbindungen lernen die Schüler Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften kennen. Die Kenntnis von Eigenheiten fossiler Brennstoffe und der mit ihrer Verwendung verbundenen Probleme für die Umwelt lässt in den Schülern die Bereitschaft wachsen, den eigenen Energiebedarf möglichst gering zu halten. Dabei lernen sie Verfahren zur Trennung und Aufbereitung komplexer Stoffgemische kennen, welche in der chemischen Industrie von großer Bedeutung sind.

- Methan: Vorkommen, Eigenschaften (E), Verwendung
- Alkane: Kettenlänge und Aggregatzustand, Namen und Formeln bis Decan, homologe Reihe (E), Isomerie und Nomenklatur
- Benzin und Dieselkraftstoff: Eigenschaften im Vergleich (E), Zusammensetzung, Oktanzahl, Gewinnung durch fraktionierte Destillation von Erdöl, Verunreinigungen, Entschwefelung, Raffination [UE, GE, VSE u. a. umweltbewusstes Autofahren]
- Isomerisierung (Reformation); Cracken
- ungesättigte Verbindungen; weitere homologe Reihen: Alkene, Alkine

Ch 9.6 Chemische Reaktionen der Kohlenwasserstoffverbindungen

(ca. 8 Std.)

Die Schüler lernen an ausgewählten Beispielen grundlegende Reaktionstypen kennen. Sie erweitern dabei ihre Kenntnisse über organische Stoffe des Alltags.

- Verbrennung von Kohlenwasserstoffen (E), Gefahren für die Umwelt und Gegenmaßnahmen [UE, GE, VSE, MRE, PB]
- Additionsreaktionen: Nachweis ungesättigter Verbindungen (E); Polymerisation
- Substitution, Halogenkohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppe, Polarisierung, Bedeutung umweltgefährdender Stoffe [UE, GE, MRE, PB]

9 Chemie II/III

(2-stündig)

Die Schüler erarbeiten sich in dieser Jahrgangsstufe wesentliche Grundlagen für den weiteren Chemieunterricht. Die einzelnen Unterrichtsabschnitte sind daher so zu planen, dass ausreichend Zeit zur Festigung und Wiederholung wichtiger Grundlagen zur Verfügung stehen. Die behutsame Hinführung zu chemischen Denk- und Arbeitsweisen durch Anschaulichkeit, Alltagsbezug und für Schüler durchschaubare chemische Experimente (E) fördert das Interesse für die Chemie und die dauerhafte Festigung des Gelernten. Der Chemieunterricht unterstützt die Schüler bei ihrer beruflichen Orientierung. Das im Fachprofil beschriebene naturwissenschaftliche Grundwissen wird der Jahrgangsstufe entsprechend angebahnt, geübt und gefestigt.

Am Ende der Jahrgangsstufe 9 sollen die Schüler über folgendes Grundwissen verfügen:

Grundwissen

- Stoffe und Stoffgemische unterscheiden
- Teilchenmodell
- chemische Reaktionen unter Verwendung des Teilchenmodells beschreiben
- Kennzeichen chemischer Vorgänge
- Wirkungen von Katalysatoren beschreiben
- relative Atom- und Molekülmassen berechnen
- chemische Zeichensprache anwenden
- Reaktionsgleichungen von Verbrennungsvorgängen formulieren
- Brandverhütung und -bekämpfung
- Bereitschaft zur Reinhaltung der Luft
- Eigenschaften der Elemente Sauerstoff und Wasserstoff beschreiben
- Kern-Hülle-Modell der Atome
- das Periodensystem anwenden
- Ursachen chemischer Reaktionen beschreiben
- Unterschiede zwischen Ionen- und Elektronenpaarbindung
- Säurelösungen und Laugen: Eigenschaften und sachgerechte Handhabung
- Neutralisationsreaktionen
- Bedeutung des pH-Werts

Ch 9.1 Üben und vertiefen, Schülerübungen

(ca. 17 Std.)

Diese Unterrichtsstunden stehen für die Themenbereiche 9.2 – 9.8 zusätzlich zur Verfügung. Sie dienen der Sicherung des Grundwissens durch Wiederholung des Gelernten in Übungsphasen und zur Durchführung von Schülerübungen. Ein Teil dieser Unterrichtsstunden kann auch für das Aufgreifen von Tagesgeschehen oder aktuellen Schülerinteressen mit Bezug zur Chemie verwendet werden.

Ch 9.2 Stoffe, Experimente: ein erster Blick in die Chemie

(ca. 4 Std.)

Am Beginn des Chemieunterrichts gewinnen die Schüler eine Vorstellung von den Beiträgen, welche die Chemie für verschiedenste Lebensbereiche leistet. Sie lernen einfache chemische Methoden des Einordnens von Stoffen kennen und anwenden. Diese können besonders durch Schülerübungen gefestigt werden. Die grundlegende chemische Arbeitsweise des Denkens in Modellen begegnet den Schülern bei der Einführung des Teilchenmodells.

- Aufgabengebiete der Chemie [UE]
- Stoff- und Körperbegriff, Eigenschaften von Stoffen und einfache Methoden der Stofferkennung im Überblick (E)
- Teilchenmodell: Atome und Moleküle als kleinste Teilchen
- Reinstoffe und Gemische, Trennverfahren (E)

Ch 9.3 Chemische Reaktionen

(ca. 5 Std.)

Am Beispiel ausgewählter Experimente lernen die Schüler chemische Reaktionen und Gesetzmäßigkeiten kennen.

- Analyse und Synthese als Umordnung von Teilchen (E)
- Elemente und Verbindungen
- Aktivierungsenergie; exothermer und endothermer Verlauf (E)
- Katalyse im Überblick (E) [UE, VSE]
- relative Atom- und Molekülmassen

Ch 9.4 Chemische Zeichensprache

(ca. 3 Std.)

Die Schüler erkennen die Gründe für die Einführung chemischer Symbole. An einfachen Beispielen lernen sie chemische Zeichensprache und deren Bedeutung kennen und werden mit ihrer Anwendung vertraut.

- Elementsymbole
- Wertigkeit; Aussagen von Formeln und Gleichungen
- binäre Verbindungen benennen

Ch 9.5 Oxidation und Reduktion als Sauerstoffübertragung

(ca. 9 Std.)

Am Beispiel der Sauerstoffübertragung vertiefen die Schüler ihre Kenntnisse über chemische Reaktionen und wenden die chemische Zeichensprache an. Sie erarbeiten sich Grundregeln im Umgang mit feuergefährlichen Stoffen und lernen Möglichkeiten kennen, Brände und Explosionen zu vermeiden und zu bekämpfen. Sie erkennen, wie Verbrennungsprodukte eine erhebliche Gefahr für die Umwelt darstellen können. Die Elemente Sauerstoff und Wasserstoff werden in diesem Zusammenhang einer eingehenderen Betrachtung unterzogen. Dieser Themenbereich eignet sich besonders für Schülerübungen und für die Zusammenarbeit mit der örtlichen Feuerwehr.

- Verbrennung als Sauerstoffaufnahme (E); Oxidation, Oxidationsmittel, Oxid und Verbrennungswärme
- besondere Verbrennungserscheinungen (E); Entzündungstemperatur, Flammpunkt (E)
- Verhütung und Bekämpfung von Bränden; Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Brandverletzungen [GE]
- Verunreinigung der Luft; Folgen der Verschmutzung und Möglichkeiten der Reinhaltung [UE, GE, VSE, MRE, PB]
- Sauerstoff (E) und Ozon: Eigenschaften, Bedeutung [UE, GE, VE, MRE, PB]
- Reduktion als Sauerstoffabgabe (E)
- Wasserstoff: Eigenschaften und Bedeutung; Reduktionsmittel (E), einfaches Redoxsystem

Ch 9.6 Atombau und Periodensystem

(ca. 4 Std.)

Durch die Einführung der Modellvorstellung zum Bau der Atome eröffnen sich den Schülern neue Möglichkeiten für ein tieferes Verständnis der chemischen Eigenschaften der Elemente. Sie lernen Prinzipien kennen, nach denen diese geordnet werden, und können damit grundlegende chemische Eigenschaften ableiten.

- Kern-Hülle-Modell nach Bohr: Protonen, Neutronen, Elektronen
- Periodensystem der Elemente: Gesetzmäßigkeiten innerhalb der Perioden und Hauptgruppen; Oktettregel

Ch 9.7 Chemische Bindungen

(ca. 6 Std.)

Auf die Kenntnisse über den Atombau und die daraus resultierenden chemischen Eigenschaften der Elemente aufbauend lernen die Schüler verschiedene Möglichkeiten chemischer Bindungen kennen.

- Elektronenpaarbindung; Elektronen- und Strichformeln
- polare Atombindung; Dipolmoleküle (E)
- Ionenbindung (E); Eigenschaften von Ionenverbindungen (Salze) [UE, VE]

Ch 9.8 Säuren und Laugen

(ca. 8 Std.)

An ihre Alltagserfahrungen anknüpfend lernen die Schüler Eigenschaften von Säuren und Laugen kennen. Sie können so Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit diesen Stoffen begründen und die Tragweite möglicher Umweltbelastungen erkennen.

- Eigenschaften von Säuren und ihren wässrigen Lösungen (E) [UE, GE]
- wichtige Säuren und ihre Salze im Überblick
- Eigenschaften von Laugen (E) [UE, GE]
- Neutralisation (E), Bedeutung in Natur und Technik
- pH-Skala [UE, GE]