

Chemie

(Grundlagenfach)

1. Allgemeines

| | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | 4. Klasse |
|-----------------|--|-----------|-----------|-----------|
| Stundendotation | 2 / 2 | 2 / 2 | 2 / - | - |
| | Praktikum in Halbklassenunterricht gemäss schulhauseigener Regelung. | | | |

2. Leitideen und Richtziele

Der Chemieunterricht befasst sich mit dem Wie und Warum alltäglicher Erscheinungen. Er vermittelt durch Experimente, Modelle und die Nutzung interaktiver Medien grundlegende Kenntnisse über die innere Struktur und die Eigenschaften von Stoffen in der belebten und unbelebten Natur und über die sich in ihr abspielenden Umwandlungsprozesse. Diese Erscheinungen werden auf der atomaren und molekularen Ebene anhand geeigneter Modell gedeutet.

Der Chemieunterricht stellt dar, wie menschliche Tätigkeit einerseits in stoffliche Kreisläufe und natürliche Gleichgewichte eingebunden ist, andererseits auch in sie - bisweilen störend - eingreift. Er macht auf die Folgen aufmerksam, welche Produktion und Verbrauch von Gütern und Dienstleistungen für die Umwelt und für uns haben und zeigt, dass der menschliche Einfluss auf die Umwelt und den eigenen Organismus aus Gründen der Selbsterhaltung und der Lebensqualität zu beschränken ist. In diesem Sinne versucht der Chemieunterricht auch, einen Beitrag zur interdisziplinären Lösung der globalen Probleme zu leisten. Er berücksichtigt dabei auch historische, ethische und kulturelle Aspekte.

Ein Ziel des Chemieunterrichts ist es, den Schülerinnen und Schülern Einsicht in die chemischen Vorgänge in der unbelebten Natur und im lebenden Organismus sowie in die Bedeutung chemischer Verfahren für die Menschheit zu geben und ihr Interesse am Verständnis dieser Vorgänge zu wecken. Den Schülerinnen und Schülern wird die Bedeutung der Chemie im Alltag, z.B. in den Bereichen Ernährung und Gesundheit nahegebracht. Ihnen soll bewusst werden, dass menschliche Tätigkeiten Abfälle erzeugen und die begrenzten natürlichen Ressourcen erschöpfen können.

Die Schülerinnen und Schüler können sich aufgrund ihrer chemischen Kenntnisse eine eigene, begründete Meinung über Probleme in den Bereichen Umwelt, Technik, Energie, Ernährung usw. bilden.

Sie nehmen aus dem Chemieunterricht die Erfahrung mit, dass naturwissenschaftliche Erkenntnis nur über klar formulierte Fragestellungen, Studium und Fachliteratur, Bildung von Arbeitshypothesen und Ausführung von reproduzierbaren Experimenten möglich ist. Sie können mit einer einfachen Laborausstattung umgehen und Laborarbeiten aufgrund von Vorschriften selbstständig ausführen.

Als wichtige Einsicht sollen sie mitnehmen, dass naturwissenschaftliche Erkenntnis nie endgültig sein kann, sondern immer wieder in Frage gestellt werden muss.

3. Grobziele

Der Chemieunterricht hat das genaue Verständnis folgender Anwendungsgebiete der Chemie in Natur, Technik, Gesellschaft und Kultur zum Ziel:

- Umwelt und Umweltprobleme: Gifte und Drogen, Luft und Luftverschmutzung; Wasser, Gewässerbelastung und Abwasserreinigung; Gesteine, Humus und Bodenbelastung
- Rohstoffe und Energie: traditionelle und moderne Werkstoffe, Energieträger und Energieumwandlungen, Recycling
- Technologie: grosstechnische Verfahren der chemischen Industrie (Elektrolyse, Synthese, biotechnologische Verfahren, Korrosionsschutz usw.) unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte
- Chemie im Alltag: Waschmittel, Wasserhärte und Wasserenthärtung; Pigmente und Farbstoffe, Textilien und Papier, Lebensmittelchemie
- Chemie des Lebens: chemische Aspekte des Stoffwechsels; Fette, Kohlenhydrate und Eiweisse

Die Lehrperson trifft - in Absprache mit den Kolleginnen und Kollegen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer - eine Auswahl aus diesen Themen.

Lerninhalte 1. Klasse

Grundlagen

Einteilung von Stoffen (Gemisch, Verbindung, Element; Stoffklassen), Stoffeigenschaften, Fraktioniermethoden, Aggregatzustände, Stoff- und Energieumsatz bei chemischen Vorgängen und deren Gesetzmässigkeiten (Massenerhalt, konstante Verhältnisse), Stöchiometrie, Reaktionsgeschwindigkeit, RGT-Regel, Aktivierungsenergie, Katalyse, Reaktionsenthalpie

Atombau und Periodensystem:

Elektrische Ladung und Coulomb-Gesetz, Rutherfordscher Streuversuch, Ionisierungsenergie, Emissionsspektren; Erklärung der Element-Eigenschaften und ihrer Periodizität anhand eines geeigneten Atommodells; Bedeutung und Grenzen von Modellen

Lerninhalte 2. Klasse

Chemische Bindung und Stoffeigenschaften

kovalente Bindung und Moleküle, Struktur und Polarität, zwischenmolekulare Kräfte, Mischbarkeit von Molekülverbindungen, ionische Bindung und Salze, metallische Bindung, Atomkristalle, Komplexe

Gleichgewichte

Allgemein: reversible und irreversible Prozesse, offene und geschlossene Systeme, dynamischer Gleichgewichtszustand, Prinzip von Le Châtelier, Massenwirkungsgesetz

Säure-Basen-Gleichgewichte

Protolysen, starke und schwache Säuren und Basen, Definition und Berechnung des pH-Wertes, Puffer und Indikatoren

Redox-Gleichgewichte

Reduktion und Oxidation, Normalpotential, elektrochemische Spannungsquellen, Korrosion, Elektrolyse

Löslichkeits-Gleichgewichte

gesättigte Lösung als heterogenes Gleichgewicht

Lerninhalte 3. Klasse: Organische Chemie

Grundlagen

Eigenschaften und Vielfalt organischer Stoffe, instrumentelle Analysemethoden, Isomerie und Chiralität, Nomenklatur

Stofflehre

Eigenschaften, Gewinnung und Bedeutung einiger ausgewählter Stoffklassen (Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe, Alkohole, Carbonylverbindungen usw.)

Reaktionslehre

Merkmale und Verlauf einiger organischer Reaktionstypen (Addition, Elimination, Substitution, Kondensation, Polykondensation, Polymerisation usw.)

4. Praktikum

Im Chemiepraktikum werden die theoretischen Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler durch eigenes Experimentieren und Arbeiten mit interaktiven Medien vertieft. Die Schülerinnen und Schüler lernen, genau zu beobachten, zu protokollieren und die Versuchsergebnisse zu deuten. Sie können mit einer einfachen Laborausstattung umgehen und sind vertraut mit den wichtigsten Massnahmen zur Sicherheit, zum umweltschonendem Einsatz von Chemikalien und zur Entsorgung der Abfälle.

5. Querverweise und Möglichkeiten für fächerübergreifenden Unterricht

| | |
|---------------------------------------|--|
| Farbe, Farbstoffe | Zeichnen: Farbenlehre, Farbeninterpretation Physik: Licht, Spektrum, additive und subtraktive Farbmischung Biologie: Sinnesorgane, Farbenblindheit (Vererbung) |
| Rohstoffe (Metalle, Energieträger) | Geologie: Bildung von Lagerstätten Geografie: Verteilung der Lagerstätten Wirtschaft: Bedeutung für die Volkswirtschaft Geschichte: Bodenschätze, technische Errungenschaften |
| Waschmittel | Biologie: Einfluss auf die Umwelt, Kläranlagen |
| Biochemie Sprachen: | Biologie: Erbgesetze, Evolutionstheorie Lektüre von wissenschaftlichen Texten |