



Lehrplan für das Fach Chemie

CH

A. Stundendotation

1. Klasse FMS

2. Klasse FMS

3. Klasse FMS

0 Lektionen

2 Lektionen

2 Lektionen

B. Bildungsziele

Die Chemie erkundet die stoffliche Welt, um sie abstrahierend besser zu verstehen. Die Schülerinnen und Schüler werden sich selbst und der Welt mit ihrer stofflichen Grundlage besser bewusst. Um diese Ziele zu erreichen, eignen sie sich durch fachspezifische Arbeits- und Denkweisen chemische und allgemeine naturwissenschaftliche Erkenntnisse an und verbinden diese mit ihrem täglichen Leben. Sie denken in verschiedenen Modellen der Chemie und lernen methodisch durch Beobachtung, Experiment und Interpretation zu arbeiten. Sie können chemische Experimente sicher durchführen, protokollieren und auswerten.

Die Schülerinnen und Schüler werden sich bewusst, wie die Menschheit durch industrielle Prozesse auf die natürlichen Kreisläufe einwirkt und beurteilen daraus folgende Veränderungen. Sie stellen sich Fragen zu nachhaltiger Entwicklung und suchen Antworten.

C. Beitrag des Fachs zu den überfachlichen Kompetenzen

Reflexive Fähigkeiten

- Die historische, philosophische und kulturelle Dimension der Chemie erfassen
- Modelle und Theorien kritisch beurteilen (z. B. anhand der Atommodelle)
- Die Bedingtheit des Wissens reflektieren
- Die fachlichen Erkenntnisse (z. B. Stoffeigenschaften und chemische Prozesse) auf biologische, technische und alltägliche Prozesse übertragen
- Sich bewusst werden, in welchen politischen bzw. gesellschaftlichen Diskussionen chemische oder naturwissenschaftliche Argumente eine Rolle spielen

Methodenkompetenz

- Hypothesen und Fragen selbstständig formulieren
- Hypothesen von Spekulationen, Korrelationen von Kausalitäten unterscheiden
- Skizzen gezielt einsetzen
- Differenziert und überzeugend argumentieren

ICT-Kompetenzen

- Computer für die Visualisierung und Datenauswertung nutzen
- Diagramme und Statistiken kritisch auswerten
- Sich der Bedeutung von Computeranimationen und -simulationen bewusst werden
- Die Möglichkeiten und Grenzen des Internets als Quelle in den Naturwissenschaften (z. B. Stoffdaten) begreifen

D. Lerngebiete und fachliche Kompetenzen

2. Klasse

Lerngebiete und Themen

Fachliche Kompetenzen

1. Physikalische Grundlagen und Stoffzusammensetzungen

Die Schülerinnen und Schüler können

1.1 Stoffeigenschaften

- spezifische Stoffeigenschaften mit geeigneten Messverfahren bestimmen
- chemische von physikalischen Prozessen unterscheiden
- Zustände (z. B. Aggregatzustand, Form) benennen und beschreiben
- Versuche zur Trennung von Stoffgemischen planen und das Trennprinzip erläutern
- Stoffzusammensetzung (z. B. Gemische, Reinstoffe, Luft) diskutieren

1.2 Teilchenmodell

- Zustände und Prozesse mithilfe des Teilchenmodells darstellen und erläutern
- chemische von physikalischen Prozessen unterscheiden und sowohl auf der Wirklichkeitsebene beschreiben wie auch auf der Teilchenebene darstellen

2. Chemische Reaktionen

Die Schülerinnen und Schüler können

2.1 Verbrennungsreaktionen

- die stofflichen und energetischen Aspekte der Verbrennungsreaktionen auf der Stoffebene beschreiben
- die Entstehung von Luftschadstoffen (z. B. CO, CO₂, NO_x, O₃, SO₂) erläutern und Massnahmen zu deren Verminderung aufzeigen

2.2 Energieänderung bei chemischen Reaktionen

- exotherme von endothermen Reaktionen unterscheiden
- mithilfe eines Energiediagramms den energetischen Verlauf von Reaktionen erklären
- die Bedeutung der Reaktions- und Aktivierungsenergie diskutieren
- den Einfluss von Katalysatoren auf chemische Vorgänge und deren Energiediagramme darlegen

- 2.3 Analyse und Synthese von Wasser
- die exotherme Synthese und die endotherme Analyse von Wasser vergleichen und die beiden Vorgänge als reversiblen Prozess beschreiben
 - die energetische Beeinflussung der Richtung dieses Prozesses analysieren (z. B. Prinzip von le Chatelier: Temperaturabhängigkeit)
 - die Bedeutung von Brennstoffzellen und Wasserstoff als Energieträger diskutieren

3. Atombau

Die Schülerinnen und Schüler können

- 3.1 Atommodell nach Dalton
- das Atommodell nach Dalton definieren und anwenden
 - Stoffe mithilfe des Atommodells zu Elementarstoffen bzw. Verbindungen zuordnen
 - das Dalton-Atommodell mit dem Teilchenmodell kontrastieren
 - das Gesetz der Massenerhaltung mit dem Atommodell von Dalton verknüpfen
 - Reaktionsgleichungen ausformulieren
 - Massenverhältnisse bei chemischen Reaktionen berechnen (z. B. molare Masse, Stoffmenge in Mol, relative Atommasse)
- 3.2 Schalenmodell
- den Streuversuch interpretieren und im historischen Kontext werten
 - das Kern-Hülle-Modell mit anschaulichem Größenverhältnisvergleich illustrieren
 - die Elementarteilchen [Elektronen, Protonen und Neutronen] beschreiben [Ort, Ladung, Masse]
 - den Aufbau der Nuklide/Isotope (z. B. Auswirkung auf die Atommasse) erläutern
 - die Ionisierungsenergien anhand von Diagrammen auswerten
 - das Schalenmodell auf Phänomene (z. B. Flammenfarben) übertragen
 - das Schalenmodell auf den Aufbau des Periodensystems [Gruppe, Periode, Valenzelektronen, Atomrumpf] übertragen
 - die Valenzstrichformel/Lewisformel von Atomen darstellen
- 3.3 Radioaktivität
- Alpha-, Beta- und Gamma-Zerfälle als Prozessgleichung darstellen
 - Quellen und Anwendungen der Radioaktivität (z. B. natürliche Strahlung, Auswirkungen auf den menschlichen Körper, AKW) gewichten

Querverbindungen mit anderen Fächern:

Geografie: Energieträger – Klimawandel

Physik: Radioaktivität

3. Klasse

Lerngebiete und Themen Fachliche Kompetenzen

4. Bindungen

Die Schülerinnen und Schüler können

4.1 Ionenbindung

- Eigenschaften der Salze anhand des Ionengittermodells (z. B. Gitterenergie) begründen [Kation-, Anion-Begriff]
- die Ionenbildung als Abgabe und Aufnahme von Elektronen von Atomen darstellen und mit der Entstehung von Salzlagerstätten kontrastieren
- einfache Beispiele von mehratomigen Ionen benennen (z. B. NH_4^+ , SO_4^{2-} , NO_3^- , PO_4^{3-})
- den Löseprozess von Salzen in Wasser auf der Teilchenebene illustrieren

4.2 Elektronenpaarbindung

- die Valenzschreibweise/Lewisschreibweise der Moleküle mit bindenden und nichtbindenden Elektronenpaaren darstellen
- die Oktettregel/Edelgasregel als Hilfsmittel für die Darstellung von Molekülen einsetzen
- ausgewählte Moleküle in räumlich-korrekt dargestellt [Keil-Strichformel] darstellen (z. B. H_2O , CO_2)
- Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Kräfte und Wasserstoffbrücken zuordnen, einzeichnen und mit den Stoffeigenschaften [Mischbarkeit, Siedetemperatur] in Beziehung setzen
- die Anomalie von Wasser und deren Bedeutung reflektieren

4.3 Metalle

- Eigenschaften der Metalle (z. B. elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Härte und Verformbarkeit) anhand des Modells erklären
- Legierungen und reine Metalle vergleichen (z. B. Härte) und auf der Modellebene begründen

5. Säure-Base-Reaktionen

Die Schülerinnen und Schüler können

5.1 Protonenübertragung

- die Eigenschaften von Säuren, Basen, sauren und basischen Lösungen nach Brønsted definieren
- die Reaktion von Wasser mit wichtigen Säuren (z. B. Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure) und Basen (z. B. Natriumhydroxid, Ammoniak) formulieren

5.2 pH-Wert

- die pH-Skala konstruieren (stark sauer – schwach sauer – neutral – schwach basisch – stark basisch) und den pH-Bereichen typische Beispiele zuordnen
- pH-Werte aus den Konzentrationen starker Säuren und Basen berechnen

- | | |
|-----------------------|---|
| 5.3
Neutralisation | <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsgleichungen für Säure-Base-Reaktionen aufstellen • Anwendungen von Säure-Base-Reaktionen (z. B. Brausepulver) erklären • die Autoprotolyse von Wasser formulieren und deren Reversibilität beschreiben (z. B. Prinzip von le Chatelier: Konzentration) |
|-----------------------|---|

6. Redoxreaktionen

Die Schülerinnen und Schüler können

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 6.1
Elektronenübertragungsreaktion | <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Sauerstoff-Übertragungen und als Elektronen-Übertragungsreaktionen definieren • typische Redoxreaktionen (z. B. Salzbildung aus den Elementen, Metallgewinnung, Thermitreaktion, Korrosion) beschreiben |
|---------------------------------------|--|

- | | |
|----------------------|---|
| 6.2
Elektrochemie | <ul style="list-style-type: none"> • eine Batterie (z. B. das Daniell-Element) skizzieren • mithilfe der Redoxreihe edle von unedlen Metallen unterscheiden |
|----------------------|---|

7. Organische Chemie I

Die Schülerinnen und Schüler können

- | | |
|---------------------------|--|
| 7.1
Kohlenwasserstoffe | <ul style="list-style-type: none"> • organische von anorganischen Stoffen unterscheiden • die strukturelle Vielfalt der Kohlenwasserstoffe erläutern (z. B. Isomerie) • Skelettformeln lesen • gemeinsame Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe erklären (z. B. Brennbarkeit, Siedetemperatur-Verlauf, Fettlöslichkeit, Hydrophobie) • lineare und verzweigte Alkane nach der Nomenklatur der IUPAC benennen |
|---------------------------|--|

- | | |
|------------------------------|--|
| 7.2
Fossile Energieträger | <ul style="list-style-type: none"> • fossile Energieträger (Erdöl, Kohle) als wichtigste Energiequellen und Hauptquellen chemietechnischer Produkte (z. B. Kunststoffe) erkennen • die daraus folgenden Probleme (z. B. Treibhauseffekt, Endlichkeit der Ressource) diskutieren • die Verarbeitung von Erdöl zu Benzin beschreiben • die Funktion des Viertaktmotors beschreiben (BRG) |
|------------------------------|--|

- | | |
|--------------------|--|
| 7.3
Kunststoffe | <ul style="list-style-type: none"> • die chemische Struktur von Kunststoffen als Makromoleküle kleiner Bausteine erklären • die Herstellung von Polymeren aus Monomeren skizzieren • typische Eigenschaften von Kunststoffen beschreiben (z. B. thermoplastische Verarbeitung, Duroplaste und Elastomere) • die Abfallproblematik thematisieren und Wege der Kunststoffverwertung (werkstofflich, thermisch und rohstofflich) mithilfe von ausgewählten Kriterien beurteilen |
|--------------------|--|

Querverbindungen mit anderen Fächern:

Biologie: Ionenbindung – Ionen im Körper

Biologie: pH-Wert – Ökologie, abiotischer Faktor

Mathematik: pH-Wert-Berechnung – Logarithmus

Geografie: Fossile Brennstoffe – Klimawandel



KANTON
LUZERN



Bildungs- und Kulturdepartement
Dienststelle Gymnasialbildung
Bahnhofstrasse 18
6002 Luzern
Telefon 041 228 53 55
info.dgym@lu.ch