

Chemie

1. Stundendotation

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
Grundlagenfach		2/3/2	3/2/3	

2. Bildungs- und Richtziele

Allgemeine Bildungsziele

Der Chemieunterricht führt zu grundlegenden Kenntnissen über den Aufbau der Stoffe auf der atomaren Teilchenebene und fördert damit das Verständnis für die Natur der Stoffe und deren Verhalten. Er führt zur Einsicht in das Wie und das Warum alltäglicher Erscheinungen und grundlegender Prozesse. Dabei werden Beziehungen sowohl zur belebten und unbelebten Natur als auch zur Welt der Technik und Wissenschaft hergestellt.

Er schafft die Grundlage für das Verständnis moderner biochemischer Technologien (Bio- und Gentechnologie), die je länger je mehr in den Alltag des Menschen hineinreichen.

Er fördert das Verständnis für Energiefragen im kleinen wie im grossen. Er hilft, die mit der Energiegewinnung verbundene Beeinflussung der Umwelt zu verstehen.

Er zeigt die Nutzung natürlicher Ressourcen, die Produktion von Gütern und deren Verbrauch auf. Er weist auch auf die damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt hin.

Er fördert einen sinnvollen, verantwortungsbewussten Umgang mit den Gütern dieser Welt.

Er leistet einen wesentlichen Beitrag für das Verständnis lokaler und globaler Umweltprobleme und fördert die Suche nach Lösungen dieser Probleme.

Richtziele

Grundkenntnisse:

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen verschiedene Stoffarten (metallische, salzartige, flüchtige Stoffe usw.) und Bindungstypen (Ionen-, Atom-, Metallbindung),
- sind mit der chemischen Formelsprache vertraut,
- kennen die wichtigsten Grundsätze, nach denen Stoffe miteinander reagieren und
- kennen wichtige Reaktionstypen und deren praktische Bedeutung.

Grundfertigkeiten:

Die Schülerinnen und Schüler

- können stoffliche Phänomene und solche, die bei chemischen Reaktionen auftreten, mit Teilchenmodellen und den darauf basierenden Bindungslehren in einen Zusammenhang bringen,
- können chemische Erscheinungen im Alltag sowie beobachtete Experimente mit theoretischem Wissen verknüpfen,
- können einfachere Experimente im Labor selbständig durchführen, protokollieren und interpretieren,
- können einfachere wissenschaftliche Texte verstehen.

Grundhaltungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass Chemie und Biologie bei vielen Phänomenen in biochemischen Prozessen untrennbar miteinander verbunden sind,
- gelangen zu einem bewussteren Konsumverhalten,
- beteiligen sich mit ihrem Wissen und ihren Erkenntnissen bei der Suche nach Lösungen lokaler und globaler Umweltprobleme.

3. Grobziele und Inhalte

Grundlagenfach	2. Klasse
Grobziele	Inhalte
Stoffgruppen nach ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften unterscheiden können.	- Gemische und reine Stoffe - salzartig, metallisch, flüchtig usw.
Physikalische und chemische Vorgänge unterscheiden können.	- Fraktioniermethoden und chemische Reaktionen
Atomaren Aufbau der Stoffe verstehen.	- Atombau, Periodensystem
Bindungstypen und Bindungskräfte kennen und mit den Stoffgruppen und ihren Eigenschaften in Verbindung bringen.	- Ionenbindung - unpolare und polare Atombindung - Metallbindung
Aggregatzustände und deren Ursachen kennen.	- zwischenmolekulare Kräfte
Löslichkeit von Stoffen verstehen und voraussagen.	- hydrophile und lipophile Stoffe - Löslichkeit von Salzen und Fällungsreaktionen (z.B. Kläranlage)
Verlauf von chemischen Reaktionen verstehen.	- Enthalpie und Entropie - Katalysatoren (z.B. Enzyme, Autokatalysator) - Chemische Gleichgewichte
Wirkungsweise von Säuren und Basen und ihre praktische Bedeutung kennen.	- Protolyse als Reaktionstyp - Neutralisation, Puffer - saurer Regen, Boden und Gewässer
Verschiedene Fragestellungen durch eigenes Experimentieren klären.	- Arbeit im Labor

Grundlagenfach	3. Klasse
Grobziele	Inhalte
Metalle als besondere Stoffgruppe mit ihren Eigenschaften und der praktischen Bedeutung kennen.	- Verwendung der Metalle - Korrosion durch Oxidation - Gewinnung durch Reduktion
Elektrische Energie und chemische Vorgänge im Zusammenhang sehen.	- Elektrolyse - Batterien
Verbrennungen als wichtige energieliefernde Vorgänge erkennen.	- organische Stoffe als Energiespeicher - Erdöl und seine Produkte
Wichtige organische Stoffgruppen, ihre Eigenschaften und ihre Bedeutung kennen.	- Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Säuren, Ester
Kunststoffe, ihre Herstellung und ihre Verwendung kennen.	- Polymerisate (z.B. PVC) - Polykondensate (z.B. PET)
Natürliche hochmolekulare Stoffe und ihre Entstehung kennen.	- Polysaccharide, Proteine
Einfache mengenmässige Berechnungen ausführen (Stöchiometrie).	- Konzentrationen von Lösungen - pH-Wert
Verschiedene Fragestellungen durch eigenes Experimentieren klären.	- Arbeit im Labor



Mathematisch - naturwissenschaftliches Profil

Lehrplan Chemie

Fassung 2016 (30.09.16)

1. Stundendotation

1.1. Stundendotation

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
Grundlagenfach	2/2	0/2	2/2	
Schwerpunktfach Biologie/Chemie, Anteil Chemie			2/2	2/2

2. Bildungs- und Richtziele

2.1 Allgemeine Bildungsziele

Der Chemieunterricht führt zu grundlegenden Kenntnissen über den Aufbau der Stoffe auf der atomaren Teilchenebene und fördert damit das Verständnis für die Natur der Stoffe und deren Verhalten. Er führt zur Einsicht in das Wie und das Warum alltäglicher Erscheinungen und grundlegender Prozesse. Dabei werden Beziehungen sowohl zur belebten und unbelebten Natur als auch zur Welt der Technik und Wissenschaft hergestellt.

Er schafft die Grundlage für das Verständnis moderner biochemischer Technologien (Bio- und Gentechnologie), die je länger je mehr in den Alltag des Menschen hineinreichen.

Er fördert das Verständnis für Energiefragen im kleinen wie im grossen. Er hilft, die mit der Energiegewinnung verbundene Beeinflussung der Umwelt zu verstehen.

Er zeigt die Nutzung natürlicher Ressourcen, die Produktion von Gütern und deren Verbrauch auf. Er weist auch auf die damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt hin.

Er fördert einen sinnvollen, verantwortungsbewussten Umgang mit den Gütern dieser Welt.

Er leistet einen wesentlichen Beitrag an das Verständnis lokaler und globaler Umweltprobleme und fördert die Suche nach Lösungen dieser Probleme.

2.2. Richtziele

Grundkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen verschiedene Stoffarten (metallische, salzartige, flüchtige Stoffe usw.) und Bindungstypen (Ionen-, Elektronenpaar-, Metallbindung),
- sind mit der chemischen Formelsprache vertraut,
- kennen die wichtigsten Grundsätze, nach denen Stoffe miteinander reagieren und kennen wichtige Reaktionstypen und deren praktische Bedeutung.

Grundfertigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- können stoffliche Phänomene und solche, die bei chemischen Reaktionen auftreten, mit Teilchenmodellen und den darauf basierenden Bindungslehren in einen Zusammenhang bringen,
- können chemische Erscheinungen im Alltag sowie beobachtete Experimente mit theoretischem Wissen verknüpfen,
- können einfachere Experimente im Labor selbständig durchführen, protokollieren und interpretieren,
- können einfachere wissenschaftliche Texte verstehen.

Grundhaltungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass Chemie und Biologie bei vielen Phänomenen in biochemischen Prozessen untrennbar miteinander verbunden sind,
- gelangen zu einem bewussteren Konsumverhalten,
- beteiligen sich mit ihrem Wissen und ihren Erkenntnissen bei der Suche nach Lösungen lokaler und globaler Umweltprobleme.

3. Beitrag des Fachs zu überfachlichen Kompetenzen

Reflexive Fähigkeiten

- Über ein Weltverständnis verfügen
- Die Relativität von naturwissenschaftlichen Modellen, Perspektiven und Positionen erkennen
- Eine persönliche abstrakte Modellvorstellung entwickeln und fortlaufend überarbeiten
- Mensch-Gesellschaft-Umwelt-Beziehungen analysieren und beurteilen
- Vernetzt und interdisziplinär denken, insbesondere Beziehungen zwischen natur- und sozialwissenschaftlichen Sachverhalten erkennen

Sozialkompetenz

- Verantwortung im Umgang mit Mitmensch und Umwelt übernehmen
- Gemeinsam produktiv Experimente durchführen und daraus Erkenntnisse erschliessen
- Gegenseitig Rücksicht nehmen, um Gefährdungen zu verhindern

Sprachkompetenz

- Sach- und Fachtexte verstehen und analysieren

- Beobachtungen und Erkenntnisse wissenschaftlich formulieren
- Eigene Argumente und Erklärungen zu Themen aus Naturwissenschaft, Umwelt und Gesellschaft schlüssig formulieren

Arbeits- und Lernverhalten

- Erarbeitete Prinzipien konsequent anwenden und erweitern
- Grundwissen hartnäckig aufbauen und vernetzen, um Zusammenhänge zu erschliessen
- Unterschiedliche Quellen verwenden und kritisch hinterfragen
- Informationen aus unterschiedlichen Fachbereichen themenorientiert beschaffen, analysieren, bewerten und mit Fakten zu Zusammenhängen verknüpfen und damit in die eigenen Denkprozesse integrieren

ICT-Kompetenz

- Formeln und Sonderzeichen mit Textverarbeitungsprogrammen darstellen
- Fakten in vielfältigen Darstellungsformen (Text, Ton, Bild, Film) analysieren
- Elektronische Informationsmittel (Internet, Online-Datenbanken, chemische Darstellungsprogramme) nutzen und für eigene Recherchen, Stellungnahmen und Vorträge einsetzen.

Praktische Fähigkeiten

- Mit gefährlichen Stoffen fachgerecht umgehen
- Experimente sicher und zielgerichtet durchführen
- Experimente zum Gewinn von Erkenntnissen entwickeln
- Mit Apparaten und Geräten sicher und zielgerichtet umgehen
- Daten und Grafiken lesen, interpretieren und bewerten
- Chemische Daten lesen, verstehen und verwenden
- Chemische Zusammenhänge in der realen Welt erkennen und beurteilen

4. Grobziele und Inhalte

Grundlagenfach 1./2. Klasse	
Grobziele	Inhalte
Stoffgruppen nach ihrer Zusammensetzung und ihren Eigenschaften unterscheiden, kategorisieren und untersuchen können.	Gemische und reine Stoffe Teilchenmodell, Diffusion, Aggregatzustände salzartig, metallisch, flüchtig usw.
Physikalische und chemische Vorgänge unterscheiden können.	Fraktioniermethoden und chemische Reaktionen
Den atomaren Aufbau der Stoffe verstehen.	Aufbau der Atome und Herleitung der Systematik des Periodensystems Coulombgesetz
Den Modellcharakter von Beschreibungen in der Chemie erkennen und die Bedeutung von Modellen in den Naturwissenschaften verstehen.	verschiedene historische und aktuelle Modelle für den Aufbau der Atome

Bindungstypen und Bindungskräfte kennen und mit den Stoffgruppen und ihren typischen Eigenschaften in Verbindung bringen.	Ionenbindung, Verhältnisformeln der Salze unpolare und polare Elektronenpaarbindung, Lewis-Formeln, Dipolcharakter Metallbindung, Legierungen
Aggregatzustände und ihre Ursachen kennen.	zwischenmolekulare Kräfte: Van-der-Waals-, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken
Löslichkeit von Stoffen verstehen und voraussagen.	hydrophile und lipophile Stoffe Löslichkeit von Salzen und Fällungsreaktionen (z.B. Kläranlage)
Einfache organische Moleküle darstellen, benennen, sowie ihre Eigenschaften begründen.	Alkane (Skelettformel, Systematik, Konstitutionsisomerie, IUPAC-Nomenklatur, Gewinnung aus Erdöl), wichtige organische Stoffklassen (Alkene, Alkohole, Carbonsäuren etc.)
Reaktionsgleichungen aufstellen und ausgleichen, sowie auf ihrer Basis Mengenerrechnungen durchführen.	Stöchiometrie Mol Avogadrozahl
Reaktionstypen in ihren Grundzügen kennen.	Säure-Base-Reaktionen Redoxreaktionen
Die Wirkung von Stoffen auf Ökosysteme untersuchen.	Umweltchemie (Treibhauseffekt, Ozonloch, Luftverschmutzung) Ökobilanzierung

Grundlagenfach 3. Klasse	
Grobziele (Teilkompetenzen)	Inhalte
Energieumsatz bei Reaktionen erkennen, grafisch darstellen, bestimmen und berechnen	exotherme und endotherme Reaktionen Enthalpie und Entropie, Hess'scher Wärmesatz
Das Prinzip des chemischen Gleichgewichts auf Reaktionen anwenden.	Prinzip von Le Chatelier Gleichgewichtskonstante, Massenwirkungsgesetz molare Konzentration
Kinetische Prinzipien auf chemische Reaktionen anwenden.	Aktivierungsenergie, Katalysator Reaktionsgeschwindigkeit
Die Prinzipien chemischer Reaktionen (Struktur-Eigenschaftsbeziehung, Gleichgewicht, Thermodynamik, Kinetik) auf anorganische Reaktionstypen anwenden.	Donator-Akzeptor-Reaktionen: Säure-Base-Reaktionen (pH-Wert, Vorkommen und Anwendungen) Redoxreaktionen (Standardpotential)
Natürliche hochmolekulare Stoffe, ihre Entstehung und ihre Reaktionen kennen.	Zucker/Polysaccharide, Aminosäuren/Proteine, Aufbau der DNA molekulare Genetik

Schwerpunktfach 3./4. Klasse Anteil Chemie	
Grobziele	Inhalte
Kenntnisse der anorganischen und organischen Chemie und ihrer Reaktionen vertiefen und anwenden.	Stoffkreisläufe wichtige industrielle Verfahren bioanorganische Chemie
Die Prinzipien chemischer Reaktionen (Struktur-Eigenschaftsbeziehung, Gleichgewicht, Thermodynamik, Kinetik) auf weitere anorganische Reaktionstypen anwenden.	Fällungs- und Lösereaktionen (Löslichkeitsprodukt, übersättigte Lösungen) Geochemie (Ionenaustausch) Komplexchemie Donator-Akzeptor-Reaktionen: Säure-Base-Reaktionen (pH-Wert, Vorkommen und Anwendungen) Redoxreaktionen (Standardpotential, pH-Abhängigkeit, Elektrochemie)
Wichtige organische Stoffgruppen, ihre Eigenschaften, Bedeutung, Synthese und Reaktionen kennen.	Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Säuren, Ester, Amine, Amide, Aldehyde, Ketone Reaktionsmechanismen
Kunststoffe, ihre Herstellung und ihre Verwendung kennen.	Polymerisate (z.B. PVC) Polykondensate (z.B. PET)
Organische Chemie im Alltag kennen.	Tenside, Kosmetika Sonnenschutzmittel Spezialkunststoffe
Die Chemie der Farbstoffe verstehen.	Licht, Farbe, Farbstoffe
Mit Verfahren der Strukturaufklärung die Struktur-Eigenschaftsbeziehung bei organischen Molekülen vertiefen.	IR-, NMR-, UV/VIS-, Massenspektroskopie (Gas-)Chromatographie Struktur, Funktion und Chiralität von organischen Molekülen
Analysemethoden zur Bestimmung von Wasser-, Boden- und Luftqualität verwenden.	pH-Messungen Gas-Untersuchungen, Nachweisreaktionen
Enzymkinetik untersuchen und verstehen.	Enzymaktivität, Enzymgifte
Biologische Vorgänge auf der molekularen Ebene verstehen.	Nervenzellen, Synapsen Muskelfunktion
Die Funktion physiologisch aktiver Moleküle verstehen.	Pharmakologie Wirkung von Medikamenten
Die Anwendungen der Chemie bei technologischen Verfahren verstehen.	Gentechnologie Biotechnologie

5. Querverbindungen mit anderen Fächern

Fach:	Bezugsthemen:
Mathematik	Exponentialfunktionen (radioaktiver Zerfall), Logarithmus (pH-Wert), Statistik/ Wahrscheinlichkeiten (Entropie), Verhältnisrechnungen (Mol, molare Grössen), Raumgeometrie (Molekülstrukturen), Algebra (stöchiometrische Berechnungen, Kreisdiagramme)
Physik	Lichtspektrum und Farbmischung, Radioaktivität, Elektrochemie, Thermodynamik, Wärmelehre, Energieumwandlung, ideale Gase
Biologie	Teilchenmodell, Diffusion, Osmose, Enzymfunktion, Aktivierungsenergie, Fotosynthese, pH-Wert, molekulare Genetik, Aufbau und Funktion wichtiger organischer Verbindungen und Makromoleküle, Pflanzennährstoffe, Düngung, Stoffwechsel, molekularbiologische Labor- und Industrieverfahren, Ernährung und Energiehaushalt
Geographie	Wasser als Molekül (Atombindungen), Aggregatzustände (Wasserkreislauf), Ozon, Abnahme stratosphärischen Ozons, Kristallgitter (Mineralien- und Gesteinsbestimmung; Mineralienklassifikation nach Anionen-Gruppen), Lösungsgleichgewichte von Mineralsalzen, Säure-Base-Reaktionen (Kalktest), Bodenkunde (pH-Wert), Aerosole in der Atmosphäre, Energieaufnahme von Treibhausgasen, Lagerstätten von Bodenschätzen (Erdöl, Erze)
Wirtschaft und Recht	volkswirtschaftliche Bedeutung der chemischen Industrie, Pharmazie, sowie von Beiträgen chemischer Entwicklungen
Geschichte	Bodenschätze als Machtfaktor, Wissenschaftsgeschichte, bedeutende Chemiker und ihre Zeit
Sprachen	Protokollieren, Beschreiben eines Experiments
Musik, Bildnerisches Gestalten	Materialwissenschaften, Farbmischung, Pigmente, Farbstoffe