

Schulinterner Lehrplan Chemie für die Sekundarstufe I

Unterrichtsinhalte in Chemie für Klasse 7 (Gemäß des Kernlehrplans, S. 33/4)

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
1. Stoffe und Stoffveränderungen <ul style="list-style-type: none"> Abgrenzung der Reinstoffe von Gemischen, Stoffeigenschaften (Aussehen, Farbe, Siede- und Schmelzpunkt, Leitfähigkeit, Löslichkeit, Dichte ... Die Schüler sollen Experimente zur Identifizierung von Stoffen vorschlagen und durchführen und Steckbriefe erstellen. Verschiedene Gemische bzw. Gemischtypen sowie geeignete Trennmethoden wie z. B. Filtrieren, Sedimentieren, Eindampfen, Destillieren, Extrahieren, Chromatografieren (Papier) ... Aggregatzustände und Übergänge Teilchenmodell Unterscheidung von physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen als bleibende Stoffveränderungen; Beschreibung chemischer Reaktionen mit Hilfe von Reaktionsschemata in Worten, Erklärung mit dem Teilchenmodell (Größe) 	Speisen und Getränke <ul style="list-style-type: none"> Untersuchung von Speisen und Getränken sowie deren Bestandteile Gewinnung von Stoffen aus Lebensmitteln, z. B. Fett aus Erdnüssen, Salzgewinnung (Bergwerk, Meer), Trinkwasser, Weinbrand aus Wein, Farbstoffe ... Veränderung von Lebensmitteln durch Erhitzen (z. B. Kochen oder Backen)
2. Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> exotherme und endotherme Reaktionen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen Aktivierungsenergie Analyse und Synthese Element und Verbindung Oxidationen Verbrennung Katalysatoren Gesetz von der Erhaltung der Masse 	Brände und Brandbekämpfung <ul style="list-style-type: none"> Feuer und Flamme Brände und Brennbarkeit Brandbekämpfung
3. Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none"> Analyse der Luft Luftverschmutzung Wasser als Oxid Nachweisreaktionen Lösungen und Gehaltsangaben Abwasser und Wiederaufbereitung 	Verantwortlicher Umgang mit Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none"> Luft zum Atmen Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Gewässer als Lebensräume
4. Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsmetalle Redoxreaktionen Metallgewinnung Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen Recycling 	Gewinnung von Eisen und Stahl <ul style="list-style-type: none"> Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl Schrott – Abfall oder Rohstoff

Unterrichtsinhalte in Chemie für die naturwissenschaftliche Profilklass 7

Die Schulkonferenz hat am 07.11.2006 beschlossen, dass an unserer Schule in der Sekundarstufe I neben dem vorhandenen bilingualen Profil ein naturwissenschaftliches Profil eingeführt wird. Innerhalb dieses Profils wird Chemie in den Klassen 7, 8 und 9.1 statt zwei drei Wochenstunden unterrichtet, und zwar in einer Einzel- und einer Doppelstunde. Durch den zusätzlichen Unterricht soll vor allem experimentelles Arbeiten gefördert werden, wozu sich vor allem die Doppelstunde anbietet.

Neben dem verstärkten experimentellen Arbeiten sollen in der Profilklass auch vermehrt Projekte zu verschiedenen Themen in den unterschiedlichen Jahrgangsstufen durchgeführt werden. Innerhalb dieser sind auch Exkursionen wünschenswert.

Gemäß des Kernlehrplans (S. 33/4) werden folgende Inhaltsfelder in den angegebenen fachlichen Kontexten behandelt:

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
1. Stoffe und Stoffveränderungen	Speisen und Getränke
<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung der Reinstoffe von Gemischen, Stoffeigenschaften (Aussehen, Farbe, Siede- und Schmelzpunkt, Leitfähigkeit, Löslichkeit, Dichte ... Die Schüler sollen Experimente zur Identifizierung von Stoffen vorschlagen und durchführen und Steckbriefe erstellen. • Verschiedene Gemische bzw. Gemischtypen sowie geeignete Trennmethode wie z. B. Filtrieren, Sedimentieren, Eindampfen, Destillieren, Extrahieren, Chromatografieren (Papier) ... • Aggregatzustände und Übergänge • Teilchenmodell • Unterscheidung von physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen als bleibende Stoffveränderungen; Beschreibung chemischer Reaktionen mit Hilfe von Reaktionsschemata in Worten, Erklärung mit dem Teilchenmodell (Größe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Speisen und Getränken sowie deren Bestandteile • Gewinnung von Stoffen aus Lebensmitteln, z. B. Fett aus Erdnüssen, Salzgewinnung (Bergwerk, Meer), Trinkwasser, Weinbrand aus Wein, Farbstoffe • Veränderung von Lebensmitteln durch Erhitzen (z. B. Kochen oder Backen)
2. Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen	Brände und Brandbekämpfung
<ul style="list-style-type: none"> • exotherme und endotherme Reaktionen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen • Aktivierungsenergie • Analyse und Synthese • Element und Verbindung • Oxidationen • Verbrennung • Katalysatoren • Gesetz von der Erhaltung der Masse 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • Brände und Brennbarkeit • Brandbekämpfung (Feuerlöschen), Brandvorsorge, Erste Hilfe
3. Luft und Wasser	Verantwortlicher Umgang mit Luft und Wasser
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Luft • Luftverschmutzung • Wasser als Oxid • Nachweisreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Luft zum Atmen • Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser • Gewässer als Lebensräume

<ul style="list-style-type: none"> • Lösungen und Gehaltsangaben • Abwasser und Wiederaufbereitung 	
4. Metalle und Metallgewinnung	Gewinnung von Eisen und Stahl
<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle • Redoxreaktionen • Metallgewinnung • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen • Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl • Schrott – Abfall oder Rohstoff

Methodisch soll im Unterricht das **Schülerexperiment** im Vordergrund stehen, wozu vor allem die Doppelstunde genutzt werden kann. Dabei sollen die Schüler auch Experimente vermehrt selbst planen. Wert wird darauf gelegt, dass die Schüler lernen, Beobachtungen genau zu beschreiben und zwischen Beobachtungen und Deutungen zu unterscheiden. Die Auswahl der Stoffe orientiert sich an der Alltagserfahrung der Schüler. Umweltaspekte sollen immer wieder aufgegriffen und auch fächerübergreifend behandelt werden. Mögliche Gefahrenmomente beim Experimentieren werden vorgestellt. Wichtig ist, dass die Schüler von Anfang an die sachgerechte Handhabung von Chemikalien unter Beachtung der Gefahrstoffverordnung erlernen und üben (**prozessbezogener Kompetenzerwerb**).

Im Unterricht sollen die Schüler auch in die chemische Fachsprache eingeführt werden. Mit Hilfe des einzuführenden Teilchenmodells sollen bereits Erklärungsansätze für vorher beobachtete Phänomene geleistet werden. Dabei wird auf die Trennung von Realität und Modell Wert gelegt (**konzeptbezogener Kompetenzerwerb**).

Möglich sind in dieser Jahrgangsstufe folgende (fächerübergreifende) **Projektthemen**:

1. Vom Steinsalz zum Speisesalz
2. Trinkwassergewinnung oder Wasseraufbereitung
3. Recycling – Trennverfahren in der Technik (Auto, Glas, CDs...)
4. Luftverschmutzung.

Unterrichtsinhalte in Fach Chemie für Klasse 8

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
5. Elementfamilien, Atombau, Periodensystem	Ohne Kontext, aber mit Anwendungsbezügen
<ul style="list-style-type: none"> • Atommodell von Dalton → Einführung der Elementsymbole sowie der Fachbegriffe Atommasse und –größe, Behandlung der Elementgruppe der Edelgase • Avogadro und Einführung des Molekülbegriffs • Bei den Alkalimetallen soll das Experiment (unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften) im Vordergrund stehen. Des Weiteren sollen hier physikalische und chemische Eigenschaften der Elemente der ersten Hauptgruppe des Periodensystems erarbeitet sowie der Fachbegriff Elementgruppe eingeführt werden. • Erdalkalimetalle: Eigenschaften von 	<p>Verwendung der Edelgase</p> <p>Ein Praxisbezug kann durch Abflussreiniger, Backofenspray ... hergestellt werden.</p> <p>Löschen von Alkali- und Erdalkalimetall-</p>

<p>handlung der Elementgruppe der Edelgase</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avogadro und Einführung des Molekülbegriffs • Bei den Alkalimetallen soll das Experiment (unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften) im Vordergrund stehen. Des Weiteren sollen hier physikalische und chemische Eigenschaften der Elemente der ersten Hauptgruppe des Periodensystems erarbeitet sowie der Fachbegriff Elementgruppe eingeführt werden. • Erdalkalimetalle: Eigenschaften von Calcium und Magnesium im Vergleich, Kalk und Kalkwasser, Flammenfärbung • Halogene: Eigenschaften und Nachweise, Salzbildung, Kochsalz und Chlorwasserstoff im Vergleich <p>Atombau:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivität • Ladungsbegriff • Rutherfordsche Streuversuch → Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Isotope • Metallbindung, Erklärung mit dem Kern-Hülle-Modell • Schalenmodell – damit kann die Elektronenkonfiguration bis zum Element Calcium erklärt werden • Energiestufenmodell • Das Periodensystem und seine historische Entwicklung <p>Modifikationen verschiedener Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoff • Phosphor • Schwefel 	<p>Verwendung der Edelgase</p> <p>Ein Praxisbezug kann durch Abflussreiniger, Backofenspray ... hergestellt werden.</p> <p>Löschen von Alkali- und Erdalkalimetallbränden Kalkkreislauf</p> <p>Halogenlampen</p> <p>Beurteilung radioaktiver Strahlung</p>
<p>6. Ionenbindung und Ionenkristalle</p>	<p>Salze</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Ionenbildung und Ionisierungsenergie • Ionenbindung • Salzkristalle • Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen • Evtl. Berechnung von Teilchenzahlverhältnissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Salzbergwerke (Solvey in Rheinberg) • Salze und Gesundheit • Streusalz • Dünger
<p>7. Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</p>	<p>Metalle schützen und veredeln</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Behandlung von Elektronen- 	<ul style="list-style-type: none"> • Dem Rost auf der Spur

<p>Übertragungsreaktionen werden die bereits in Klasse 7 eingeführten Redoxbegriffe erweitert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiel eines einfachen galvanischen Elementes sowie eine Batterie • Beispiel einer einfachen Elektrolyse 	<ul style="list-style-type: none"> • Unedel – dennoch stabil • Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion
---	---

Unterrichtsinhalte in Chemie für Klasse 9

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
8. Unpolare und polare Elektronenpaarbindung	Benzin und Wasser
<ul style="list-style-type: none"> • Kugelwolkenmodell • Atombindung / Elektronenpaarbindung • Erstellung von Strukturformeln • Alkane (homologe Reihe) • Verbrennung von Alkanen: Einführung der Fachbegriffe Mol, Molare Masse, molares Volumen sowie stöchiometrisches Rechnen • Die Unterscheidung von unpolaren und polaren Elektronenpaarbindungen macht die Einführung des Begriffes Elektronegativität erforderlich und leitet über zum Begriff Dipol (Wasser, Ammoniak...). • Bindungsstärke • Erklärung von unterschiedlich hohen Siedepunkten durch zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte (Anwendung des Kugelwolkenmodells möglich), Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken → Struktur-Eigenschafts-Prinzip • Alkane als hydrophobes Lösungsmittel • Wasser als Lösungsmittel für Moleküle (hydrophil) und Salze (Lösungsvorgang einschließlich Hydratisierung und energetischer Betrachtung) • Ermittlung von Stoffmengenkonzentrationen • Nachweis von Anionen (auch komplexer Ionen) in verschiedenen Gewässerproben / Mineralwasser 	<p>Alkane als Hauptbestandteil des Benzins (Brennstoff und Lösemittel)</p> <p>Kohlendioxidproblematik</p> <p>Wasser als Stoff mit besonderen Eigenschaften</p> <p>Fleckenentfernung</p> <p>Wasser als Reaktionspartner</p>
9. Saure und alkalische Lösungen	Säuren und Laugen im Alltag
<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb dieses Themas werden die Brönstedtschen Säure-Base-Begriffe sowie evtl. die Begriffe von Arrhenius eingeführt und angewendet. Es werden wichtige Säuren (Salzsäure, 	<p>Anwendungen von Säuren im Alltag</p> <p>Saurer Regen</p>

<p>Schwefelsäure, Salpetersäure ...) und Laugen (Natronlauge, Kalkwasser, Ammoniak...) vorgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • An einem Beispiel wird die Neutralisation experimentell behandelt. In der Sekundarstufe I sollen nur einfache Neutralisationstitrations Unterrichtsthema sein. • Es sollen einfache stöchiometrische Berechnungen erfolgen einschließlich Massenkonzentrationen. 	
10. Organische Chemie	Bioethanol und Essig
<ul style="list-style-type: none"> • Weitere typische organische Verbindungen (Alkohole, Säuren) • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Veresterung • Beispiel eines Makromoleküls 	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Säuren in Lebensmittel (Speiseessig) • Moderne Kunststoffe

Unterrichtsinhalte in Chemie für die naturwissenschaftliche Profilklass 9

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
8. Unpolare und polare Elektronenpaarbindung	Benzin und Wasser
<ul style="list-style-type: none"> • Kugelwolkenmodell • Atombindung / Elektronenpaarbindung • Erstellung von Strukturformeln • Alkane (homologe Reihe) • Verbrennung von Alkanen: Einführung der Fachbegriffe Mol, Molare Masse, molares Volumen sowie stöchiometrisches Rechnen • Die Unterscheidung von unpolaren und polaren Elektronenpaarbindungen macht die Einführung des Begriffes Elektronegativität erforderlich und leitet über zum Begriff Dipol (Wasser, Ammoniak...). • Bindungsstärke • Erklärung von unterschiedlich hohen Siedepunkten durch zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte (Anwendung des Kugelwolkenmodells möglich), Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken → Struktur-Eigenschafts-Prinzip • Alkane als hydrophobes Lösungsmittel • Wasser als Lösungsmittel für Moleküle 	<p>Alkane als Hauptbestandteil des Benzins (Brennstoff und Lösemittel)</p> <p>Kohlendioxidproblematik</p> <p>Wasser als Stoff mit besonderen Eigenschaften</p> <p>Fleckentfernung</p> <p>Wasser als Reaktionspartner</p>

<p>(hydrophil) und Salze (Lösungsvorgang einschließlich Hydratisierung und energetischer Betrachtung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung von Stoffmengenkonzentrationen • Dichteanomalie, Wärmekapazität von Wasser • Nachweis von Anionen (auch komplexer Ionen) in verschiedenen Gewässerproben / Mineralwasser 	
9. Saure und alkalische Lösungen	Säuren und Laugen im Alltag
<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb dieses Themas werden die Brönstedtschen Säure-Base-Begriffe sowie evtl. die Begriffe von Arrhenius eingeführt und angewendet. Es werden wichtige Säuren (Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure ...) und Laugen (Natronlauge, Kalkwasser, Ammoniak...) vorgestellt. • An einem Beispiel wird die Neutralisation experimentell behandelt. In der Sekundarstufe I sollen nur einfache Neutralisationstitrations Unterrichtsthema sein. • Es sollen einfache stöchiometrische Berechnungen erfolgen einschließlich Massenkonzentrationen. 	<p>Anwendungen von Säuren im Alltag Saurer Regen</p>
10. Organische Chemie	Bioethanol und Essig
<ul style="list-style-type: none"> • Weitere typische organische Verbindungen (Alkohole, Säuren) • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Veresterung • Beispiel eines Makromoleküls 	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Traubenzucker zum Alkohol • Säuren in Lebensmittel (Speiseessig) • Moderne Kunststoffe

Mögliche Projekthemen in dieser Jahrgangsstufe sind

- Wasseranalyse
- Untersuchung von Pflanzendünger auf Anionen und Kationen
- Citronensäure – Eigenschaften und Anwendung (Stationenlernen)
- Stoffkreislauf Kohlenstoff
- Energie
- Vitamin C