



CHEMIE

Schulinterner Lehrplan der Realschule Heiligenhaus

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit..... | 4 |
| 2 | Entscheidungen zum Unterricht..... | 5 |
| 2.1 | Unterrichtsvorhaben..... | 5 |
| 2.1.1 | Konkretisierte Unterrichtsvorhaben..... | 8 |
| 2.1.2 | Berufsorientierung..... | 33 |
| 2.2 | Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit..... | 38 |
| 2.3 | Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen..... | 39 |
| 2.4 | Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungs-rückmeldung..... | 39 |
| 2.5 | Ergänzende Hinweise zu dem SchiLp für die Schüler*innen mit einem festgestellten sonderpädagogischen Unterstützungs-bedarf..... | 45 |
| 2.6 | Lehr- und Lernmittel..... | 46 |
| 3 | Qualitätssicherung und Evaluation..... | 46 |

Symbole



Außerschulischer Lernort



Berufsorientierung



Inklusion



Landesprogramm
Bildung und Gesundheit

Landesprogramm
NRW
Kultur und Schule

Ministerium für Familie, Kinder,
Jugend, Kultur und Sport
des Landes Nordrhein-Westfalen



Landesprogramm
Kultur und Schule



Unser Leitbild



Medienerziehung



UNESCO-Projektschule

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Fachgruppe Chemie versteht sich als Teil der naturwissenschaftlichen Fächer und unterrichtet in engem Kontakt mit den Fächern Physik, Biologie und Mathematik. Vereinfacht wird dies durch die Fächerkombinationen, die die Kolleginnen und Kollegen in die Fachschaftsarbeit einbringen können. Eine naturwissenschaftliche Grundbildung ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Besonderes Augenmerk wird hierbei auf die Verknüpfung mit dem im Schulprogramm verankerten **UNESCO-Laufbahncurriculum** und der **Berufswahlorientierung** gelegt. Die Schülerinnen und Schüler lernen einen **verantwortungsvollen Umgang mit ihren Mitschülern** und mit den **Ressourcen im Allgemeinen**. Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz als Gemeinschaft. Die Aufgaben der Gefahrstoffbeauftragten versieht derzeit Frau Krambeck.

Die Schule verfügt über einen Chemie-, einen Biologie- und einen Physikraum. Die anderen beiden naturwissenschaftlichen Räume können teilweise als Ausweichräume bei Doppelbelegung des Chemieraumes genutzt werden. Die Ausstattung ist vollständig und ermöglicht selbstständiges Arbeiten zu bestimmten Themenbereichen in Kleingruppen. Ein Laptop mit Zugang zum Netzwerk der Schule (inklusive Internet) steht mit Beamer ebenso zur Verfügung wie eine Dokumentenkamera.

Zwei ausgebildete Lehrer unterrichten im Moment das Fach Chemie an der Schule. Derzeit gibt es keine Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärter.

Stundentafel:

| Jg. 7 | Jg. 8 | Jg. 9 | Jg. 10 |
|----------|---------------|----------|-----------|
| 2 | Bio-Kurs 2 | 2 | 2 |

Unterrichtet wird im Kursverband. Wichtig ist der Fachgruppe die Möglichkeit der kontinuierlichen Arbeit über alle Schuljahre hinweg. Einstündiger Unterricht sollte – im Zweifelsfall zugunsten des Epochalunterrichtes – vermieden werden.

Fachkonferenzvorsitzende: Frau Krambeck

Gefahrstoffbeauftragte: Frau Krambeck

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sind die Inhalte und didaktischen Schwerpunkte in einer Übersichtstabelle aufgeführt. Es werden verbindliche Kontexte genannt, die verpflichtend zu den festgesetzten Zeiten behandelt werden müssen.

In jedem Inhaltsfeld sind Aussagen zu Schwerpunkten in der Kompetenzentwicklung genannt, die im Unterricht besonders thematisiert werden sollen.

Die letzte Spalte gibt einen Überblick über den Fortschritt der Kompetenzentwicklung der Schüler.

Im Anschluss an die Tabelle werden die Unterrichtsvorhaben im Einzelnen beschrieben wie auch die verbindlichen Absprachen aufgelistet.

2.1.1 Übersichtsraster Kontextthemen und Kompetenzentwicklung

| Jg. | Kontextthemen | Inhaltsfelder und Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen | Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung |
|-----|--|---|--|---|
| 7/8 | Stoffe des Alltags Klasse 7 - 1. Halbjahr ca. 22 Std. | Stoffe und Stoffeigenschaften · Stoffeigenschaften · Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren · Veränderung von Stoffeigenschaften | UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E8 Modelle anwenden K9 Kooperieren und im Team arbeiten | - Vielfalt der Stoffe - Unterscheidungs- und Ordnungsprinzipien - Einfaches Teilchenmodell zur Erklärung der Aggregatzustände - Erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften - Zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern - Einhalten von Absprachen |
| | Brände und Brandbekämpfung Klasse 7 - 2. Halbjahr ca. 22 Std. | Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen · Verbrennung · Oxidation · Stoffumwandlung | UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten | - Kennzeichen chemischer Reaktionen - Anforderungen an naturwissenschaftliche Untersuchungen - Zielgerichtetes Beobachten - objektives Beschreiben - Interpretieren der Beobachtungen - Möglichkeiten der Verallgemeinerung - Einführung in einfache Atomvorstellungen - Element, Verbindung |
| | Die Erdatmosphäre Klasse 8 - 1. Halbjahr ca. 12 Std. | Luft und Wasser · Luft und ihre Bestandteile · Treibhauseffekt · Wasser als Oxid | UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E4 Untersuchungen und Experimente planen E5 Untersuchungen und Experimente durchführen K8 Zuhören, hinterfragen | - Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen - Übernahme von Verantwortung |

| | | | | |
|-------------|--|--|--|--|
| | Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Klasse 8 - 1./2. Halbjahr ca. 16 Std. | | B3 Werte und Normen berücksichtigen | |
| | Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall Klasse 8 - 2. Halbjahr ca. 16 Std. | Metalle und Metallgewinnung · Metallgewinnung und Recycling · Gebrauchsmetalle · Korrosion und Korrosionsschutz | UF1 Fakten wiedergeben und erläutern E4 Untersuchungen und Experimente planen K1 Texte lesen und erstellen K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen | - Grundschemata chemischer Reaktionen: Oxidation und Reduktion - chemische Vorgänge als Grundlage der Produktion von nutzbaren Stoffen - Anforderungen an Recherchen in Büchern und Medien - Anforderungen an schriftliche und mündliche Präsentationen der Ergebnisse |
| 9/10 | Der Aufbau der Stoffe Klasse 9 - 1. Halbjahr ca. 16 Std. | Elemente und ihre Ordnung · Elementfamilien · Periodensystem · Atombau | UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren | - Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystems - Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen |
| | Säuren und Basen in Alltag und Beruf Klasse 9 – 1./2. Halbjahr ca. 16 Std. | Säuren, Laugen, Salze · Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen · Neutralisation · Salze und Mineralien | E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen und Experimente auswerten UF1 Fakten wiedergeben und erläutern B1 Bewertungen an Kriterien orientieren | - Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion - Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata - Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht - Aufbau von Stoffen - Bindungsmodelle |
| | Mineralien und Kristalle Klasse 9 - 2. Halbjahr ca. 12 Std. | | | |
| | Zukunftssichere Energieversorgung Klasse 10 - 1. Halbjahr ca. 16 Std. | Stoffe als Energieträger · Alkane · Alkanole · Fossile und regenerative Energierohstoffe | UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E4 Untersuchungen und Experimente planen B2 Argumentieren und Position beziehen B3 Werte und Normen berücksichtigen | - Grundlagen der Kohlenstoffchemie - Nomenklaturregeln - Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung - Weitgehend selbstständige Planung und Durchführung der Alkoholherstellung |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | | | - Projektpräsentation |
| | Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik Klasse 10 – 1./2. Halbjahr ca. 18 Std. | Produkte der Chemie · Makromoleküle in Natur und Technik · Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen · Nanoteilchen und neue Werkstoffe | UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E8 Modelle anwenden K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen | - Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld - ethische Maßstäbe der Produktion - formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung - Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge |
| | Mobile Energiespeicher Klasse 10 - 2. Halbjahr ca. 10 Std. | Energie aus chemischen Reaktionen · Batterie und Akkumulator · Brennstoffzelle · Elektrolyse | UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E1 Fragestellungen erkennen K5 Recherchieren | - Chemische Reaktionen durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung |

2.1.1 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

| | | | |
|-----------------------|--|--------------------------|----------------|
| 1. | Thema: Stoffe des Alltags | Jahrgangsstufe: 7 | Umfang: 22 Std |
| Inhaltsfeld: | Stoffe und Stoffeigenschaften | | |
| inhatl. Schwerpunkte: | Stoffeigenschaften, Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren, Veränderung von Stoffeigenschaften | | |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| | |
|--|---|
| Basiskonzept Chemische Reaktion: Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen | |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle | |
| Basiskonzept Energie: Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen | |
| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | Inhalte: |
| Umgang mit Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> · Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese aufgrund ihrer Zusammensetzung in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3) · charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen. (UF2, UF3) · einfache Trennverfahren für Stoffe und Stoffgemische beschreiben.(UF1) | <ul style="list-style-type: none"> · Zucker und Salz als Reinstoffe, Müsli, Backmischung, Brausepulver als Gemenge, Senf und Pfannkuchenteig als Suspension, Milch und Mayonnaise als Emulsion, Tee, Cola, Salzwasser als Lösungen · Eigenschaften identifizieren: Aussehen, Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Säuregehalt usw. · Dekantieren, Eindampfen, Filtrieren, Destillieren |
| Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> · Einfache Versuche (u. a. zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften) planen und sachgerecht durchführen. (E4, E5) · Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6) · Stoffe, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8) | <ul style="list-style-type: none"> · Dekantieren, Eindampfen, Filtrieren, Destillieren, Trennung eines Sand-Salz-Gemisches · Siedetemperatur von Wasser, Zuckerwasser und Salzwasser · Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen |
| Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> · fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7) | <ul style="list-style-type: none"> · Standardprotokoll mit den Kapiteln Geräte/ Chemikalien, Durchführung, Beobachtung, Auswertung |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> · bei Versuchen in Kleingruppen, u.a. zu Stofftrennungen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8) · Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2) · Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2) · Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2) · einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7) | <ul style="list-style-type: none"> · Regeln und Absprachen zur Teamarbeit · Informationssammlung zu verschiedenen Inhaltsstoffen, z.B. Getränken · Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser · Schmelz- und Siedekurven von Salzwasser und Wasser · Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen |
| <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> · Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1) · geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3) | <ul style="list-style-type: none"> · Wasser als Trennmittel für Sand und Salz · Sichere Entsorgung z. B. von Waschbenzin o. ä. Lösungsmitteln |

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen: Fächern:


Leistungsbewertung

| | |
|---|--|
| <p>Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Physik: Aggregatzustände Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)</p> | <p>neben schriftlichen Übungen sollten auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualität von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien - Bereitschaft zur Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln - Zeichnungen von Versuchsaufbauten und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe von Stoffen - Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien |
|---|--|

Materialien:

Mögliche Methoden:

| | |
|---|---|
| <p>Buch: S. 26-65; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 1 S. 18-34, 38-59, 76-85 Zusatzstoffe: http://www.zusatzstoffe-online.de/home AID Infodienst: http://www.aid.de Verbraucherzentrale: http://www.vzbv.de/ratgeber/E_Nummer.html Filme: youtube (simple chemics, Mathias Pieper, Galileo)</p> | <p>Stationenlernen, Steckbrief erstellen, Mind-Mapping, Lehrerdemonstrations-experiment, Schülerexperiment, Texte auswerten und vergleichen, Versuchsprotokoll, Szenische Darstellung</p> |
|---|---|

| | | | |
|-----------------------|---|--------------------------|--------------------|
| 2. | Thema: Brände und Brandbekämpfung  | Jahrgangsstufe: 7 | Umfang: ca. 22 Std |
| Inhaltsfeld: | Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen | | |
| inhatl. Schwerpunkte: | Verbrennung, Oxidation, Stoffumwandlung | | |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| |
|--|
| Basiskonzept Chemische Reaktion: Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Element, Verbindung, einfaches Teilchenmodell |
| Basiskonzept Energie: Chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktion |

| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | Inhalte: |
|---|--|
| Umgang mit Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1) chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3) die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1) ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1) an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1) Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3) | <ul style="list-style-type: none"> Bedingungen des Brennens: brennbarer Stoff, nur Gase brennen, Zerteilungsgrad, Entzündungstemperatur, Sauerstoff, Funktion des Dochtes, Kohlenstoffdioxid erstickt die Flamme Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften Unterscheidung Element und Verbindung, Atom und Molekül, historische Entwicklung, alchemistische und moderne Formelschreibweise Entzündung von Stoffen Atommodell nach Dalton, Aggregatzustände Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs, Vorübergehende und bleibende Veränderung von Stoffeigenschaften, Verbrennung als chemische Reaktion |
| Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> Glut- oder Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E6) Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4, E5) für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten | <ul style="list-style-type: none"> Beobachtungen an der Kerzen- und Brennerflamme, Sauerstoff und Kohlenstoff als Edukte identifizieren und Kohlenstoffdioxid als Produkt Kalkwasser und Glimmspanprobe Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte vergleichen |

| | |
|---|--|
| <p>formulieren. (E8)</p> <ul style="list-style-type: none"> · mit einem einfachen Atommodell (Dalton) den Aufbau von Stoffen anschaulich erklären. (E8) · bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Teilchen erklären. (E3, E8) · Grundgedanken der Phlogistontheorie als überholte Erklärungsmöglichkeit für das Phänomen Feuer erläutern und mit heutigen Vorstellungen vergleichen. (E9) · konkrete Vorschläge über verschiedene Möglichkeiten der Brandlöschung machen und diese mit dem Branddreieck begründen. (E3) | <ul style="list-style-type: none"> · Einführung eines einfachen Atommodells · Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen · Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten · Branddreieck |
| <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> · aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2) · Verfahren des Feuerlöschens in Modellversuchen demonstrieren. (K7) · Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6) | <ul style="list-style-type: none"> · Vergleich von Energiediagrammen · Sauerstoffentzug und Herabsetzung der Entzündungstemperatur · Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen |
| <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> · die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3) · fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2) | <ul style="list-style-type: none"> · Brandklassen, Falsche Verhaltensweisen analysieren · Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen |
| <p>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:</p> | |
| <p>Biologie: Sonne, Klima, Leben, Fotosynthese, Gesundheitsbewusstes Leben, Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderung, Treibhauseffekt, Klimawandel Physik: Wetter, Lichtquellen, Licht und Wärme als Energieformen, Aggregatzustände Geschichte: Frühe Kulturen, antike Lebenswelten</p> | <p>Leistungsbewertung:</p> <p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einhalten von Verhaltensregeln und Kenntnisse des Brandschutzes allgemein und des Brandschutzkonzeptes der Schule - Saubere Heftführung - Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung im Chemieraum |

| | |
|---|--|
| <p>Materialien:</p> <p>Buch: S. 108-143; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 1 S. 108-111,118-119, 116-117, 132-143, 154-165 Quarks & Co. – Feuer und Flamme: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht_feuer.jsp Kindernetz – Element: Feuer: www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer Planet Wissen – Feuer:</p> | <p>Mögliche Methoden:</p> <p>Schülerexperiment, Lehreremonstrationsexperiment, Expertenbefragung, Ergebnisse präsentieren, Wortgleichungen aufstellen, Symbolschreibweise anwenden, Dokumentation erstellen</p> |
|---|--|

www.planet-wissen.de/natur_technik/feuer_und_braende/feuer/index.jsp

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer:

www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html


Die Bedeutung von Feuer in der Evolution des Menschen:

www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php


Gute alte Steinzeit – Blumammu – Feuer:

www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php

Eigenschaften des Feuersteins: www.chemieunterricht.de/dc2/pyrit/flint_01.htm

| | | | |
|---|--|--|--------------------|
| 1. | Thema: Die Erdatmosphäre  | Jahrgangsstufe: 8 | Umfang: ca. 12 Std |
| Inhaltsfeld: | Luft und Wasser | | |
| inhatl. Schwerpunkte: | Luft und ihre Bestandteile, Treibhauseffekt | | |
| Verbindung zu den Basiskonzepten: | | | |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Luftzusammensetzung, Anomalie des Wassers | | | |
| Basiskonzept Energie: Wärme, Wasserkreislauf | | | |
| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | | Inhalte: | |
| Umgang mit Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> · die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1) · Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1) · Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1) | <ul style="list-style-type: none"> · Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlendioxid · Verbrennung von Kohlenstoff, Nachweis von Kohlendioxid · Kohlendioxid, Methan, FCKW | | |
| Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> · ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5) | <ul style="list-style-type: none"> · Kolbenprober-Versuch mit Eisenwolle | | |
| Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> · typische Merkmale eines naturwissenschaftlich argumentierenden Sachtexts aufzeigen. (K1) · aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2) · Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4) · zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5) | <ul style="list-style-type: none"> · Vergleiche Zeitungsartikel und Text aus Buch, bzw. Internettexpte (Greenpeace...) · In Tabellen zur Schwefeldioxid- oder Kohlenstoffdioxidbelastung / -produktion verschiedener Länder recherchieren und vergleichen lassen | | |
| Bewertung <ul style="list-style-type: none"> · Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3) | <ul style="list-style-type: none"> · Heranziehung der selbstproduzierten Tabellen und Diagramme, Vergleich der globalen Grenzwerte und deren Einhaltung | | |
| Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern: | | Leistungsbewertung: | |
| Biologie: Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, | | neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: | |

| | |
|--|---|
| <p>Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung Geschichte: erste industrielle Revolution</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Einhaltung von Diskussionsregeln (Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch) - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern - Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln - Kooperation mit Mitschülern |
| <p>Materialien: Buch: S. 66-107; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 1 S. 144-151 Klima – Klimaschutz: http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/klima.htm Filme: simple chemics, planetwissen, „Die Luftzerleger“ (Linde)</p> | <p>Mögliche Methoden: Diagramme und Schaubilder erstellen und auswerten, Diskussion, Szenische Darstellung, Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment</p> |

| | | | |
|---|---|--------------------------|--------------------|
| 2. | Thema: Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser | Jahrgangsstufe: 8 | Umfang: ca. 16 Std |
|  | | | |
| Inhaltsfeld: | Luft und Wasser | | |
| inhatl. Schwerpunkte: | Wasser als Oxid | | |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

Basiskonzept Chemische Reaktion: Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser

Basiskonzept Struktur der Materie: Anomalie des Wassers

Basiskonzept Energie: Wasserkreislauf

Kompetenzen (Die Schüler/innen können...):

Inhalte:

Umgang mit Fachwissen

- Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)
- die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)

- Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Watesmo-Papier, Hoffmannscher Zersetzungsapparat, Knallgasprobe, Glimmspanprobe
- Eis: geringe Dichte, schwimmt, Eisberge, Lösung von Kochsalz und Zucker, Vergleich mit Öl

Erkenntnisgewinnung

- **Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)**
- **Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben. (E4)**

- Zweideutigkeit des Analysebegriffes in diesem Zusammenhang thematisieren
- Sauerstoff-, Stickstoff- und Phosphatgehalt von Aquarienwasser, Recherche im Internet

Kommunikation

- aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)
- zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)
- Messwerte (u.a. zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen) aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)
- **Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich**

- Wassergüte von Aquarien bestimmen, Beschreibung im Internet (sera)
- Bestimmung der Gewässergüte von Badegewässern
- Verlaufsdiagramm bestimmter Schadstoffgehalte (Phosphatgehalt) in Aquarienwasser über längere Zeit darstellen, Wirkung von entsprechenden Mitteln testen
- Bedeutung des Wassers als Nutz- und Trinkwasser

| | |
|--|---|
| Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8) | |
| Bewertung <ul style="list-style-type: none"> · Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3) · die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) | <ul style="list-style-type: none"> · Vergleich der europaweiten Grenzwerte, Algenverschmutzung der Adria, Phosphatreduzierung bei der Düngung, Eutrophierung · Zusammenhang Trinkwasserqualität und Menge – Entwicklungsländer, Brunnenprojekte in Afrika, Trinkwasserverschwendung im eigenen Haushalt |

| | |
|--|---|
| Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern: | Leistungsbewertung: |
| Biologie: Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung Geschichte: erste industrielle Revolution | neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Einhaltung von Diskussionsregeln - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern - Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln - Kooperation mit Mitschülern |

| | |
|---|---|
| Materialien: | Mögliche Methoden: |
| Buch: S. 66-107; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 1 S. 60-75, 86-87, 96-107, 152-153 Luft und Wasser (PING): http://ping.lernnetz.de/pages/n350_DE.html Wasserkreislauf: http://www.oekosystem-erde.de/html/wasser.html Planet Wissen – Wasser: http://www.planet-wissen.de/natur_technik/wasser/index.jsp Planet Schule – Wasser: http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?suchw=wasser Wasserverschmutzung: http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?psSuche%5Bm%5D=ks&suchw=Wasserverschmutzung NRW Umweltdaten vor Ort: http://www.uvo.nrw.de/uvo/uvo.html Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz: http://www.lanuv.nrw.de/wasser/wasser.htm http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/staub/grenz.htm Quarks und Co. – Lebensquell Wasser: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0712/01_lebensquell_wasser.jsp Badegewässer: http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/badegewaesser/index.htm Filme: simple chemics, planetwissen, planetschule, Ruhrverband | Diagramme und Schaubilder erstellen und auswerten, Diskussion, Szenische Darstellung, Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment |

| | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------|
| 3. | Thema: Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall  | Jahrgangsstufe: 8 | Umfang: ca. 16 Std |
|----|---|--------------------------|--------------------|

| | |
|--------------|-----------------------------|
| Inhaltsfeld: | Metalle und Metallgewinnung |
|--------------|-----------------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| inhatl. Schwerpunkte: | Metallgewinnung und Recycling, Gebrauchsmetalle, Korrosion und Korrosionsschutz |
|-----------------------|---|

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| |
|---|
| Basiskonzept Chemische Reaktion: Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion |
|---|

| |
|--|
| Basiskonzept Struktur der Materie: Edle und unedle Metalle, Legierungen |
|--|

| |
|--|
| Basiskonzept Energie: Energiebilanzen, endotherme und exotherme Redoxreaktionen |
|--|

| | |
|---|-----------------|
| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | Inhalte: |
|---|-----------------|

| | |
|---|--|
| <p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> · wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1) · den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1) · an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse deuten (UF1) · chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3) · chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3) · Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4) | <ul style="list-style-type: none"> · Eisen, Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw. · Hochofenprozess, Stahlherstellung · Eisen, Schwefel, Kupfer, Sauerstoff usw. · Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel des mehrschrittigen Hochofenprozesses · Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, Schutz durch Lackierung, verzinkte Nägel |
|---|--|

| | |
|---|---|
| <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> · Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4) · für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8) · auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3) | <ul style="list-style-type: none"> · Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullabor · Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften · Redoxreihe der Metalle |
|---|---|

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> · zur Klärung chemischer Fragestellungen (u.a. zu den Ursachen des Rostens) unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen und systematisch verändern. (E5) · darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst, sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9) | <ul style="list-style-type: none"> · Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme als Faktoren bestimmen · Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren, Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz |
| <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> · einen Sachtext über die Gewinnung eines Metalls aus seinen Erzen unter Verwendung der relevanten Fachbegriffe erstellen (K1) · Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen in verschiedenen Quellen recherchieren und Abläufe folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7) · Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3) · in einem kurzen, zusammenhängenden Vortrag chemische Zusammenhänge (z.B. im Bereich Metallgewinnung) anschaulich darstellen. (K7) | <ul style="list-style-type: none"> · Informationen zur Erzgewinnung in anderen Ländern zusammenstellen, Transportwege erkunden und dokumentieren, Beschriftungen der Hochofengrafik in einen Text wandeln · Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen · Oxidation, Galvanisieren (Versuche zum Rosten, Eisennagel verkupfern) · Hochofenprozess und Rennofen |
| <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> · die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3) | <ul style="list-style-type: none"> · Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling usw. |

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:

Geschichte: frühe Kulturen, antike Lebenswelten, Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit
 Chemie: Metalle oxidieren und verändern ihre Stoffeigenschaften, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle
 Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas, Ruhrgebiet als Wirtschaftsraum
 Mathematik: Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten

Leistungsbewertung:

neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:

- Qualität von Mindmaps
- Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw.
- Handouts für Mitschüler
- Erstellung eines eigenen Portfolios

Materialien:

Buch: S. 144-171, Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 1 S. 34-35, 166-197; PRISMA Chemie 2 S. 42-43
 „Sendung mit der Maus“ zum Thema Rennofen
 Hochofenprozess (mit PowerPoint-Präsentation):
www.thomasmusolf.de/fuer_schueler_und_eltern/Chemie/Klasse%209/der_hochofenprozess.htm
 Allgemeine Informationen zum Thema Stahl, Zahlen und Fakten: www.stahl-online.de

Mögliche Methoden:

Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment, Internetrecherche, chemische Formeln aufstellen, Kurzreferat, Mind-Mapping, Portfolio

Fotos zur Stahlherstellung:

www.stahl-online.de/medien_lounge/Foto/Fotos_zur_Stahlherstellung/start.asp

Homepage des Landschaftsparks in Duisburg: www.landschaftspark.de

Museum für Kunst- und Kulturgeschichte: dev.mkk.dortmund.de/

Steinzeitkoffer unter

www.steinzeiterlebnis.de/programme/Schulen/Steinzeitkoffer.html

Info über Stahllegierungen

www.stahl-online.de/forschung_und_technik/werkstoff_und_prueftechnik/stahlsorten.asp

Kontakt zur EDG: www.entsorgung-dortmund.de

Zeche Zollverein: www.zollverein.de

Berbaumuseum Bochum: www.bergbaumuseum.de

| | | | |
|---|--|--|--------------------|
| 1. | Thema: Der Aufbau der Stoffe | Jahrgangsstufe: 9 | Umfang: ca. 16 Std |
| Inhaltsfeld: | Elemente und ihre Ordnung | | |
| inhatl. Schwerpunkte: | Elementfamilien, Periodensystem, Atombau | | |
| Verbindung zu den Basiskonzepten: | | | |
| Basiskonzept chemische Reaktion: Elementfamilien | | | |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Protonen, Neutronen, Elektronen, Elemente, Atombau, atomare Masse, Isotope, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell | | | |
| Basiskonzept Energie: Energiezustände | | | |
| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | | Inhalte: | |
| Umgang mit Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> · ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen. (UF3) · die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3) · den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1) · den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1) · aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Aufbau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4) | | <ul style="list-style-type: none"> · Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali- und Erdalkali-Metalle, H-/P-Sätze, Oxidation, Edelgase als chemisch inaktiv, Schutzgas beim Schweißen · Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit · Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen · Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenzahl · Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen, Atomgewicht | |
| Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> · mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7) · besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7) · zeigen (u.a. an der Entwicklung von Atommodellen), dass theoretische Modelle darauf zielen, Zusammenhänge nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu erklären. (E9) | | <ul style="list-style-type: none"> · Bohr'sches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss · Zusammenhang herstellen Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern – Reaktionsheftigkeit · „Atomos“ nach Demokrit, Kugel-Teilchen-Modell nach Dalton, Rutherfordscher Streuversuch, Bohrsches Atommodell | |
| Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> · sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2) | | <ul style="list-style-type: none"> · Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen | |

Bewertung

· **Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)**

· Demokrit und andere Naturphilosophen ohne technische Möglichkeiten erklären auf der mystischen Ebene, weil Nachweise nicht möglich sind, elektrischer Strom und Leitfähigkeit nur mit Elektronenbewegung zu erklären

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:

Physik: Sonnenenergie und Wärme, Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Energienutzung, Radioaktivität und Kernenergie, Kern-Hülle-Modell des Atoms, Atomgittermodell, Elektronen, Leiter, Nichtleiter
Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion
Geschichte: antike Lebenswelten - Die Zeit der Griechen
Physik: Radioaktivität, Isotope, Atombau

Leistungsbewertung:

neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:

- eigenständige Internetrecherche
- Anwendung von interaktiven Internetangeboten
- Präsentationen von Modellvorstellungen zum Atombau durch aussagekräftige Lernplakate, selbst gebastelte Modelle zur Erläuterung

Materialien:

Buch: S. 10-43, 46-49, 51; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 2 S. 6-27, 30-33
Das Periodensystem (Videos): <http://www.periodicvideos.com>
Naturwissenschaftliches Arbeiten: www.seilnacht.com
Welt der Physik: www.weltderphysik.de
Die Reise zu den Atomen: www.atom4kids.de
Filme zu Experimenten mit Hauptgruppen-Elementen:
<http://www.seilnacht.com/versuche/index.html>
Historische und philosophische Aspekte des Periodensystems der chemischen Elemente: <http://www.hyle.org/publications/books/cahn/cahn.pdf>
Filme: [simple chemics](#), [planetwissen](#), [planetschule](#), [youtube](#)

Mögliche Methoden:

Gruppenpuzzle, Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment, Szenische Darstellung, Kurzreferat, Lernplakat, Modellbau

| | | | |
|----|--|--------------------------|--------------------|
| 2. | Thema: Säuren und Basen in Alltag und Beruf | Jahrgangsstufe: 9 | Umfang: ca. 16 Std |
|----|--|--------------------------|--------------------|



| | |
|-----------------------|---|
| Inhaltsfeld: | Säuren, Laugen, Salze |
| inhatl. Schwerpunkte: | Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen, Neutralisation |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| |
|--|
| Basiskonzept chemische Reaktion: Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator |
| Basiskonzept Energie: exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen |

| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | Inhalte: |
|---|---|
| Umgang mit Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> · Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1) · Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3) · die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1) | <ul style="list-style-type: none"> · Salz-, Salpeter-, Schwefel- und Phosphorsäure; Natron- & Kalilauge, Baryt- & Kalkwasser · Stärke der Leitfähigkeit als Indikator für vorhandene Ionen, Salzsäure als in Wasser dissoziiertes Gas, Wirkung verschiedener Säuren und Säurestärken auf Magnesium, Vergleich der Leitfähigkeiten · pH-Werte von Alltagsflüssigkeiten (verschiedene Reiniger, Blut, Urin usw.), Lackmus, Universalindikator, Phenolphthalein |
| Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> · mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6) · die Bildung von Säuren und Basen an Beispielen wie Salzsäure und Ammoniak mit Hilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7) | <ul style="list-style-type: none"> · Vergleich verschiedener Indikatoren mit verschiedenen Säuren und Laugen · Protonendonator und –akzeptor-Prinzip, Wasser als Dipol, Elektronegativität, Hydroxid- und Hydronium-Ion |
| Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> · inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8) · sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6) | <ul style="list-style-type: none"> · Verschiedene Alltagschemikalien mit Indikatoren untersuchen · H- und P-Sätze, Etiketten der Haushaltschemikalien auf Gefahrensymbole untersuchen, deren Bedeutung ermitteln und daraus Rückschlüsse auf ihre Gefährlichkeit ziehen |
| Bewertung <ul style="list-style-type: none"> · beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3) | <ul style="list-style-type: none"> · H- und P-Sätze untersuchen, Säuren und Laugen in verschiedenen Berufen |

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:

Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme
Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren
Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie

Leistungsbewertung:

neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:

- verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“
- eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter
- Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang
- Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate
- Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau

Materialien:

Buch: S. 44/45, 68-81, 84, 89, 94-95, 99-101; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 2 S. 48-65, 69-73, 78-81
Anorganische Säuren und Laugen:
http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_saela.htm
Säuren und Basen:
<http://www.chemieplanet.de/reaktionen/saeure.htm#KSB>
Experimentierbeschreibungen:
<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lexikon/Versuche.htm>

Mögliche Methoden:

Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment, Versuchsprotokoll, Steckbrief/ Kurzreferat, Strukturformeln nutzen und aufstellen, Reaktionsgleichungen aufstellen

| | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------|
| 3. | Thema: Mineralien und Kristalle  | Jahrgangsstufe: 9 | Umfang: ca. 12 Std |
|----|---|--------------------------|--------------------|

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Inhaltsfeld: | Säuren, Laugen, Salze |
| inhatl. Schwerpunkte: | Neutralisation, Salze und Mineralien |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| |
|---|
| Basiskonzept chemische Reaktion: Neutralisation, Hydratation |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator, Ionenbindung und Ionengitter |

Kompetenzen (Die Schüler/innen können...):

Inhalte:

| | |
|---|--|
| <p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> · an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2) · die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1) · am Beispiel des Wassers die Wasserstoffbrückenbindung erläutern. (UF1) · Stoffmengenkonzentrationen an einfachen Beispielen saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1) · die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern. (UF1) · an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1) | <ul style="list-style-type: none"> · Wasser, Methan, Wasserstoff, Sauerstoff, polare und unpolare Elektronenpaarbindung, energetisch günstiger Zustand, Edelgaskonfiguration · Wasser bildet sechseckige Strukturen, räumliche Ausdehnung, Schneeflocken, Anomalie des Wassers, Teilladung (δ) · einfache Titration von Salzsäure und Natronlauge · Salzsäure und Natronlauge, Rauchgasentschwefelung · Reaktion Natrium und Chlor, Farberscheinung, spontane Leuchterscheinung, exotherme Reaktion |
| <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> · Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5) · den Aufbau von Salzen mit Modellen der Ionenbindung und das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3) · die Leitfähigkeit einer Salzlösung mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E5) | <ul style="list-style-type: none"> · Salzsäure / Natronlauge, pH-Bestimmung mit Universalindikator · Ionengitter, Kristallbildung, Wasser als Dipol, Hydrathülle · „gegensätzliche Ladungen“, Elektronentransport |
| <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> · in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern. (K1) | <ul style="list-style-type: none"> · Versuchsprotokoll, Hydronium- und Hydroxid-Ionen-Reaktion getrennt betrachten, Salze benennen |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8) | <ul style="list-style-type: none"> Salzsäure, Natronlauge, Kochsalz |
| Bewertung <ul style="list-style-type: none"> die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1) | <ul style="list-style-type: none"> förderliche oder toxische Wirkungen, Nitrierung des Grundwassers durch Überdüngung, Bedeutung von Salzen für eine gesunde Ernährung, Jodsalz, Pökelsalz, Streusalz usw., Problematik der Überdüngung in Landwirtschaft und Hausgärten |

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:

Leistungsbewertung:

| | |
|---|--|
| <p>Chemie: Säuren und Laugen Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Lebensmittel, Nährstoffe, Mineralstoffe, Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen, Keimung, Wachstum</p> | <p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“ - eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter - Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang - Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau |
|---|--|

Materialien:

Mögliche Methoden:

| | |
|---|--|
| <p>Buch: S. 50, 52-61; Kopiervorlagen: PRISMA Chemie 2 S. 26-41, 66-67 Kostbares Salz: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0419/uebersicht_salz.jsp Planet Wissen – Salz: http://www.planet-wissen.de/alltag_gesundheit/essen/salz/index.jsp Kalk: http://www.seilnacht.com/Lexikon/Kalk.htm Filme: youtube, simple chemics, planetschule</p> | <p>Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment, Versuchsprotokoll, Steckbrief/ Kurzreferat, Strukturformeln nutzen und aufstellen, Reaktionsgleichungen aufstellen</p> |
|---|--|

| | | | |
|----|--|---------------------------|--------------------|
| 1. | Thema: Zukunftssichere Energieversorgung  | Jahrgangsstufe: 10 | Umfang: ca. 16 Std |
|----|--|---------------------------|--------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Inhaltsfeld: | Stoffe als Energieträger |
| inhatl. Schwerpunkte: | Alkane, Alkanole, fossile und regenerative Energieträger |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| |
|---|
| Basiskonzept Chemische Reaktion: alkoholische Gärung |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte |

Basiskonzept Energie: Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen

Kompetenzen (Die Schüler/innen können...):

Inhalte:

Umgang mit Fachwissen

- Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)
- **den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)**
- **die Molekülstruktur von Alkanen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)**
- **typische Stoffeigenschaften von Alkanen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2)**
- die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1)
- **an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3)**
- die Eigenschaften der Hydroxyl-Gruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1)
- die Erzeugung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)
- **die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)**

- Erdöl, Erdgas, Nordsee, Arabische Wüste, Moore, schlagende Wetter
- Homologe Reihe der Alkane und Alkanole inkl. Namen und Strukturformeln
- Kettenlängen, Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften, u.a. unterschiedliche Siedebereiche
- Vergleich von Stoffeigenschaften, u.a. der Schmelz- und Siedetemperaturen
- verzweigte und unverzweigte Alkane im Vergleich
- Vergleich der Eigenschaften von Alkanen und Alkanolen
- Alkoholische Gärung, Biokraftstoffe aus Getreide, Zucker oder Ölpflanzen
- Aufbau und Wirkungsweise von Katalysatoren

Erkenntnisgewinnung

- Kohlenstoff und Wasserstoff in einer organischen Verbindung nachweisen. (E5, E6)
- für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)
- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)
- naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern. (E1)
- bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)

- indirekte Nachweise (CO₂-Nachweis mit Kalkwasser, H₂O-Nachweis mit Kupfersulfat oder Watesmo-Papier)
- Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Methan zu Wasser und Kohlenstoffdioxid
- Vorgang der Destillation, Trennung in Fraktionen, Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen, unterschiedliche Siedebereiche
- Nachhaltigkeit der Biodiesel-Produktion
- Energiebilanzen
- Alkoholische Gärung und gegebenenfalls Destillation

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7) | |
| Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> · die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7) · anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6) · die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen. (K5) | <ul style="list-style-type: none"> · Homologe Reihen der Alkanole, Gleiches löst sich in Gleichem, Stabmodelle · Sicherheit im Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten, brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw. · Abgase von Autos, Haushalten, Industrie, FCKW und Ozonschicht usw., politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen |
| Bewertung <ul style="list-style-type: none"> · Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3) | <ul style="list-style-type: none"> · politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen |

Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:

Leistungsbewertung:

Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger
 Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte
 Erdkunde: Wasser, Lebensräume


neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen:
 Power-Point-Präsentationen, eigenständige Entwicklung von Experimenten, Qualität der Gruppenarbeit, mündlicher Austausch der Ergebnisse in der Gruppe und im Plenum

Materialien:

Mögliche Methoden:

Buch: S. 126-153; Kopiervorlagen: Prisma 2 S.116-147
 Fossile Energien: http://www.greenpeace.de/themen/energie/fossile_energien
 Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft: www.bdbe.de
 Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe:
<http://www.nachwachsenderohstoffe.de/service/bildung-schule/lehrrmaterialien/schule>
 Energie, Rohstoffe, Ressourcen:
<http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/energie.htm>
 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz:
http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/nachwachsende-rohstoffe_node.html
 Filme: [youtube](#), [simple chemics](#), [planetschule](#)

Schülerexperiment, Lehrerdemonstrationsexperiment, Versuchsprotokoll, Kurzreferat, Strukturformeln nutzen und aufstellen, Reaktionsgleichungen aufstellen, Pro-Kontra-Diskussion

| | | | |
|-----------------------|--|---------------------------|--------------------|
| 2. | Thema: Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik | Jahrgangsstufe: 10 | Umfang: ca. 18 Std |
| |  | | |
| Inhaltsfeld: | Produkte der Chemie | | |
| inhatl. Schwerpunkte: | Makromoleküle in Natur und Technik, Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen, Nanoteilchen und neue Werkstoffe | | |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

Basiskonzept Chemische Reaktion: Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, Esterbildung

Basiskonzept Struktur der Materie: funktionelle Gruppen, Tenside, Nanoteilchen

Kompetenzen (Die Schüler/innen können...):

Inhalte:

| | |
|--|--|
| <p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> · ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1) · Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3) · die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3) · an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2) · Beispiele für Nanoteilchen und ihre Anwendung angeben und ihre Größe zu Gegenständen aus dem alltäglichen Erfahrungsbereich in Beziehung setzen. (UF4) | <ul style="list-style-type: none"> · Veresterung, Esterbindung · Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen · Estersynthese, Verseifung · Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese · Lotuseffekt, selbstreinigende Oberflächen, aktuelle Forschungsergebnisse |
| <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> · die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären. (E8, E3) · für die Darstellung unterschiedlicher Aromen systematische Versuche zur Estersynthese planen. (E4) · Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8) · an Modellen und mithilfe von Strukturformeln die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8) | <ul style="list-style-type: none"> · Herabsetzung der Oberflächenspannung, polar, unpolar, Mizellenbildung · Reihenversuche zur Estersynthese · Strukturen von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren und ihr unterschiedlicher Vernetzungsgrad und die Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften · Einfache Beispiele (z.B. Polyethen, PVC) |
| Kommunikation | |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> · Wege und Quellen beschreiben, um sich differenzierte Informationen zur Herstellung und Anwendung von chemischen Produkten (u.a. Kunststoffe oder Naturstoffe) zu beschaffen. (K5) · eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9) · Summen- oder Strukturformeln als Darstellungsform zur Kommunikation angemessen auswählen und einsetzen. (K7) | <ul style="list-style-type: none"> · Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe (z.B. Kautschuk) · Versuche zu Eigenschaften der Kunststoffe planen und durchführen · Einfaches Modell zur Polymerisation |
| <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> · am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8) | <ul style="list-style-type: none"> · Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Medikamente im Trinkwasser, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften |
| <p>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:</p> | <p>Leistungsbewertung:</p> |
| <p>Chemie: Wirkung von Giften, Toxikologie, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel Biologie: Biologische Forschung und Medizin, Veränderungen des Erbgutes, Infektionen und Allergien, Nanotechnologie in Alltagsprodukten Physik: Nanotechnologie</p> | <p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: Qualität selbst angefertigter Arbeitsblätter zu eigenen Versuchsreihen (Kopf- und Fußzeile, Quellenangaben bei Bildern, übersichtlichem Aufbau und Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen usw.), Entwicklung eigener Modelle</p> |
| <p>Materialien:</p> | <p>Mögliche Methoden:</p> |
| <p>Buch: S. 154-197; Kopiervorlagen: Prisma 1 S. 36-37, Prisma 2 S. 134-139, 148-179 Datenbank – alle Zusatzstoffe – alle E-Nummern: http://www.zusatzstoffe-online.de/home Nanoreisen – Abenteuer hinterm Komma: http://www.nanoreisen.de Eine virtuelle Ausstellung zur Mikro- und Nanotechnologie: http://www.nanowelten.de Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit: http://www.plasticseurope.de/informationszentrum/schule-jugend/fur-lehrer-unterrichtsmaterial.aspx http://de.wikipedia.org/wiki/Kunststoff Filme: youtube, simple chemics, planetschule</p> | <p>Schülerexperiment, Leherdemonstrationsexperiment, Versuchsprotokoll, Kurzreferat, Strukturformeln nutzen und aufstellen, Reaktionsgleichungen aufstellen, Internetrecherche, Placemat-Methode, Modellbau, Pro-Kontra-Diskussion</p> |

| | | | |
|----|---|---------------------------|--------------------|
| 3. | Thema: Mobile Energiespeicher  | Jahrgangsstufe: 10 | Umfang: ca. 10 Std |
|----|---|---------------------------|--------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Inhaltsfeld: | Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen |
| inhatl. Schwerpunkte: | Batterie und Akkumulator, Brennstoffzelle, Elektrolyse |

Verbindung zu den Basiskonzepten:

| |
|---|
| Basiskonzept Chemische Reaktion: Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen |
| Basiskonzept Struktur der Materie: Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip |
| Basiskonzept Energie: Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung |

| Kompetenzen (Die Schüler/innen können...): | Inhalte: |
|---|--|
| <p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> · Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1) · den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3) · elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3) · die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3) | <ul style="list-style-type: none"> · Verkupfern, Verzinken, Ionenbildung, Metallabscheidung · Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs, Brennstoffzelle: Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff · Anoden- und Kathodenvorgänge bei der Zink-Kohle-Batterie · Anoden- und Kathodenvorgänge als reversible Darstellung für Ionen, Energieaufwand und –ertrag aus Tabellen |
| <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> · einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1) | <ul style="list-style-type: none"> · Veredlung von unedlen Metallen, Ionenbildung, Metallabscheidung |
| <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> · schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7) · aus verschiedenen Quellen Informationen zur sachgerechten Verwendung von Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammen-fassen und auswerten. (K5) · Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren umsetzen. (K6) | <ul style="list-style-type: none"> · Schemazeichnung selber erstellen · Energieeffizienz, Einsatzbereiche · Schadstoffe in Batterien: Blei, Nickel, Cadmium, Quecksilber usw. |

| | |
|--|--|
| <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> · Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2) | <ul style="list-style-type: none"> · Nutzen und Gefahren abwägen, Akkumulatoren und Batterien im Vergleich |
| <p>Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:</p> <p>Chemie: Säuren und Laugen, Metalle, Schwermetalle, Gifte Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, Elektrischer Strom</p> | <p>Leistungsbewertung:</p> <p>neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: Qualität von Referaten nach umfassenden Recherchen zu unterschiedlichen Energiespeichern, Präsentation von Modellen der Wirkungsweise mobiler Energiespeicher, Qualität von Lernplakaten</p> |
| <p>Materialien:</p> <p>Buch: S. 102-125, Kopiervorlagen: Prisma 1 S. 102-103, Prisma 2 S. 94-97, 100-115 Brennstoffzelle: www.diebrennstoffzelle.de Animation einer Brennstoffzelle: http://www.brennstoffzellenbus.de/bzelle/bzelle.html Batteriearten und ihre Anwendungsbereiche: http://www.newtecs.de/Batterien_Akkus_Info Test - Batterien: http://www.test.de/themen/umwelt-energie/test/Batterien-Energizer-Lithium-haelt-am-laengsten-1833634-1837358 Filme: youtube, simple chemics, planetschule</p> | <p>Mögliche Methoden:</p> <p>Schülerexperiment, Leherdemonstrationsexperiment, Versuchsprotokoll, Kurzreferat, Strukturformeln nutzen und aufstellen, Reaktionsgleichungen aufstellen, Pro-Kontra-Diskussion, Lernplakat, Modellbau</p> |

2.1.2 Berufsorientierung

Matrix 1 Grundmerkmale einer Überblicksmatrix (Bezug Phaseneinteilung)

KAoA-Jahresplan Jgst. 7-10 BO-Bausteine und Unterricht im BO-Curriculum



| Terminierung | Bezug zur Phaseneinteilung | Name des BO-Bausteins bzw. des Unterrichtsvorhabens | Aktivitäten (Kurzbeschreibung) | Kompetenzen | Lernort/Fach | verantwortliche Lehrkräfte und Akteure |
|-------------------------|----------------------------|---|--|---|----------------|--|
| Klasse 7/ 2.Halbjahr | Berufsfelder kennenlernen | Brände und Brandbekämpfung | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen | Schule/ Chemie | Chemielehrer |
| Klasse 8 | Berufsfelder kennenlernen | Die Erdatmosphäre Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen | Schule/ Chemie | Chemielehrer |
| Klasse 9 | Berufsfelder kennenlernen | Säuren und Basen in Alltag und Beruf Mineralien und Kristalle | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen | Schule/ Chemie | Chemielehrer |
| Klasse 10 | Berufsfelder kennenlernen | Zukunftssichere Energieversorgung Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik Mobile Energiespeicher | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen | Schule/ Chemie | Chemielehrer |

Matrix 2

Grundmerkmale einer ausführlichen Beschreibung der außerunterrichtlichen und unterrichtlichen BO- Bausteine

| | |
|--|---|
| Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins | Berufsfelder kennenlernen/ Chemie im Beruf |
| Inhaltliche Kurzbeschreibung | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen: Großfeuerwerker*in; Bühnerfeuerwerker*in; Pyrotechniker*in; Filmpyrotechniker*in; Feuerwehrfrau/- mann |
| Ziele | Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt |
| Jahrgangsstufe | 7/ 2. Halbjahr |
| BO-Phase | Berufsfelder kennenlernen |
| Fachbezüge und –verortung | Inhaltsfeld: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen |
| Verantwortlichkeiten | Chemielehrer |
| Welche Schülergruppe? | alle Schülerinnen und Schüler der Klasse 7 |
| Zeitlicher Umfang | 1 Unterrichtsstunde |
| Methodische Umsetzung | _____ |
| Ort | Schule/ Chemieraum |
| Kompetenzen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen |
| Vorbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Nachbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug | _____ |
| Dokumentation der Ergebnisse | Berufswahlpass und Chemiehefter |
| Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung | Berufsberatung der Bundesagentur für Arbeit (Frau Hofreiter) |
| Einbindung von Kooperationspartnern | Wirtschaftsjunioren |
| Materialien | Lehrbuch Chemie Interaktiv 1 Cornelsen |

Matrix 2**Grundmerkmale einer ausführlichen Beschreibung der außerunterrichtlichen und unterrichtlichen BO- Bausteine**

| | |
|--|---|
| Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins | Berufsfelder kennenlernen/ Chemie im Beruf |
| Inhaltliche Kurzbeschreibung | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen: Schornsteinfeger*in; Heizungstechniker*in; Fachkraft für Abwassertechnik; Fachkraft für Wasserwirtschaft und-versorgungstechnik; Wassermeister*in; Industriemechaniker*in; Chemielaborant*in; Brunnenbauer*in; Metallbauer*in; Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft; Werkstoffprüfer*in |
| Ziele | Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt |
| Jahrgangsstufe | 8/ 1. und 2. Halbjahr |
| BO-Phase | Berufsfelder kennenlernen |
| Fachbezüge und –verortung | Inhaltsfeld: Luft und Wasser; Metalle und Metallgewinnung |
| Verantwortlichkeiten | Chemielehrer |
| Welche Schülergruppe? | alle Schülerinnen und Schüler der Klasse 8 |
| Zeitlicher Umfang | 3 Unterrichtsstunden |
| Methodische Umsetzung | _____ |
| Ort | Schule/ Chemieraum |
| Kompetenzen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen |
| Vorbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Nachbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug | _____ |
| Dokumentation der Ergebnisse | Berufswahlpass und Chemiehefter |
| Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung | Berufsberatung der Bundesagentur für Arbeit (Frau Hofreiter) |
| Einbindung von Kooperationspartnern | Wirtschaftsjunioren |

| | |
|-------------|--|
| Materialien | Lehrbuch Chemie Interaktiv 1 Cornelsen |
|-------------|--|

Matrix 2

Grundmerkmale einer ausführlichen Beschreibung der außerunterrichtlichen und unterrichtlichen BO- Bausteine

| | |
|--|---|
| Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins | Berufsfelder kennenlernen/ Chemie im Beruf |
| Inhaltliche Kurzbeschreibung | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen: Landwirt*in; Forstwirt*in; Gärtner*in; Chemikant*in; Chemielaborant*in; Chemietechniker*in; Glasveredler*in; Maurer*in; Künstler*in; Oberflächenbeschichter*in |
| Ziele | Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt |
| Jahrgangsstufe | 9/ 1. und 2. Halbjahr |
| BO-Phase | Berufsfelder kennenlernen |
| Fachbezüge und –verortung | Inhaltsfeld: Säuren, Laugen, Salze |
| Verantwortlichkeiten | Chemielehrer |
| Welche Schülergruppe? | alle Schülerinnen und Schüler der Klasse 9 |
| Zeitlicher Umfang | 2 Unterrichtsstunden |
| Methodische Umsetzung | _____ |
| Ort | Schule/ Chemieraum |
| Kompetenzen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen |
| Vorbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Nachbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug | _____ |
| Dokumentation der Ergebnisse | Berufswahlpass und Chemiehefter |
| Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung | Berufsberatung der Bundesagentur für Arbeit (Frau Hofreiter) |
| Einbindung von Kooperationspartnern | Wirtschaftsjunioren |

| | |
|-------------|--|
| Materialien | Lehrbuch Chemie Interaktiv 1 Cornelsen |
|-------------|--|

Matrix 2

Grundmerkmale einer ausführlichen Beschreibung der außerunterrichtlichen und unterrichtlichen BO- Bausteine

| | |
|--|--|
| Name des BO- Bausteins oder/und des Unterrichtsbausteins | Berufsfelder kennenlernen/ Chemie im Beruf |
| Inhaltliche Kurzbeschreibung | Vielfalt unterschiedlicher Berufe kennenlernen: Pharmakant*in; Friseur*in; Kosmetiker*in; Lackierer*in; Hauswirtschafter*in; Zahntechniker*in; Lacklaborant*in; Lebensmitteltechnologe*in; Umweltschutztechnologe*in; Fachkraft für Lebensmittelanalytik; Fachkraft für Umweltanalytik; Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft; Sportgerätebauer*in |
| Ziele | Kenntnisse über die Wirtschafts- und Arbeitswelt |
| Jahrgangsstufe | 10/ 1. und 2. Halbjahr |
| BO-Phase | Berufsfelder kennenlernen |
| Fachbezüge und –verortung | Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger; Produkte der Chemie; Energie aus chemischen Reaktionen |
| Verantwortlichkeiten | Chemielehrer |
| Welche Schülergruppe? | alle Schülerinnen und Schüler der Klasse 10 |
| Zeitlicher Umfang | 3 Unterrichtsstunden |
| Methodische Umsetzung | _____ |
| Ort | Schule/ Chemieraum |
| Kompetenzen | Selbstreflexion, Kommunikation, Kooperation, Informationsbeschaffung, Präsentation, Fachwissen Naturwissenschaften, Allgemeinwissen |
| Vorbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Nachbereitung (berücksichtigen bei BO- Bausteinen) | _____ |
| Inklusionsbezug/ Integrationsbezug/Genderbezug | _____ |
| Dokumentation der Ergebnisse | Berufswahlpass und Chemiehefter |

| | |
|---|--|
| Verzahnung mit der Beratung und Förderplanung | Berufsberatung der Bundesagentur für Arbeit (Frau Hofreiter) |
| Einbindung von Kooperationspartnern | Wirtschaftsjunioren |
| Materialien | Lehrbuch Chemie Interaktiv 1 Cornelsen |

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Das Lernen in kooperativen Lernformen ist fest im Schulprogramm der Schule verankert. Dementsprechend findet es seinen Platz auch im Chemieunterricht. Es soll die kommunikativen Kompetenzen ebenso fördern wie die Berufswahlkompetenz oder die Lesekompetenz. Somit steht der Chemieunterricht im engen Kontakt zu den anderen Fachbereichen, nicht nur der Naturwissenschaften. Auf einen angemessenen Umgang mit der Fachsprache legen wir einen großen Wert. Da für alle technischen Berufe naturwissenschaftliche Grundkenntnisse und entsprechende Handlungskompetenzen erforderlich sind, werden berufsrelevante Inhalte bei nahezu jedem Thema aufgegriffen (siehe Berufsorientierung). Auch der angemessene Umgang mit Chemikalien im Haushalt wird beachtet und thematisiert.

Die Beispiele für vernetztes Wissen sind vielfältig und werden im Folgenden am Beispiel des Kontextes „Metalle und Metallgewinnung“ verdeutlicht:

| | |
|-------------|--|
| Geschichte: | <ul style="list-style-type: none"> · Bronze- und Eisenzeit · historische Verhüttung im Sieger- und Sauerland |
| Erdkunde | <ul style="list-style-type: none"> · Erzvorkommen, wirtschaftliche Ausrichtung einer Region · Wasservorkommen zur Betreibung von Schmiedehämmern |
| Biologie | <ul style="list-style-type: none"> · Wälder als Lieferant von Holzkohle |
| Mathematik | <ul style="list-style-type: none"> · Umrechnungen der Leistungen von Hochöfen · große Zahlen · Dreisatz |

Es bietet sich in diesem Zusammenhang ein Besuch des Bergbaumuseums in Bochum oder des Muttentals in Witten für die Kohleförderung, bzw. des Landschaftsparks Duisburg-Nord für den Hochofenprozess an.

Die Berücksichtigung unterschiedlicher Lernniveaus erfolgt im Chemieunterricht durch den Einsatz differenzierter Arbeitsblätter auf zwei Niveaustufen aus dem Begleitmaterial des aktuellen Lehrbuches (Arbeitsblätter PLUS Chemie 1 und 2, Klett-Verlag). Für Schüler*innen mit einem festgestellten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf erarbeitet die Fachschaft einen geeigneten Materialpool auf der Grundlage der individuellen Förderpläne.

Das schulinterne Curriculum des Faches Chemie wird in regelmäßigen Abständen überprüft und ist Tagesordnungspunkt jeder Fachkonferenz.

2.3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachschaft Chemie verständigt sich mit der Fachschaft Deutsch über Methoden des Erwerbs und der Weiterentwicklung von Lesekompetenz. Darstellungstechniken wie Berichte, Gegenstands- und Vorgangsbeschreibungen sind aufeinander abzustimmen. Die Fachschaft sieht ihre Aufgabe darin, die

Deutschkollegen*innen im Bereich der Sprachförderung zu unterstützen, so z.B. beim angemessenen Umgang mit der Fachsprache. So finden in den schriftlichen Übungen Rechtschreibkorrekturen durch die Lehrkräfte statt, die aber nicht in die Bewertung einfließen.

„Kinder und Jugendliche anderer Herkunftssprachen können aus ihren Erfahrungen der Mehrsprachigkeit einen Beitrag zur vertieften Sprachkompetenz und Sprachbewusstheit leisten. Andererseits bedürfen sie in besonderer Weise breit angelegter sprachlicher Lernangebote und Fördermaßnahmen. Bei der Leistungsbewertung ist ihre sprachliche Biografie angemessen zu berücksichtigen.“ (Kernlehrplan Deutsch Sek. I NRW, S.11). Daraus resultierend wird das Fach Chemie sprachsensibel unterrichtet.

Absprachen über die Zusammenarbeit bei gemeinsamen Projekten und über Regeln bei kooperativen Arbeitsformen finden innerhalb der Fachschaft statt.

Die Form von Versuchsprotokollen wird mit den Kollegen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer festgelegt. Gleiche Verhaltensregeln sind in allen naturwissenschaftlichen Fachräumen ausgehängt und werden halbjährlich bei der Betriebsanweisung wiederholt.

Möglichkeiten des fächerübergreifenden Unterrichts sind in den einzelnen Unterrichtsvorhaben aufgezählt. Um im Bereich der Naturwissenschaften ein gemeinsames Vorgehen zu ermöglichen, regt die Fachkonferenz Chemie eine gemeinsame Fachkonferenz „Naturwissenschaften und Mathematik“ aus den Fachkonferenzvorsitzenden an, die einmal pro Schuljahr tagen sollte.

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungs-rückmeldung

Sonstige Leistungen

Arten der sonstigen Leistungsüberprüfungen

- Mündliche Mitarbeit
- Schriftliche Übungen (mindestens zwei pro Halbjahr)
- Versuchsprotokolle
- Vorträge
- Experimentierfähigkeit (Schülerversuche, Demonstrationsversuche)

- ggf. Mappen- bzw. Heftführung
- ggf. schriftliche Stundenwiederholungen und Hausaufgabenabfragen
- ggf. kann die Teilnahme an Wettbewerben in die Bewertung einbezogen werden

Anhand der nachfolgenden Kriterien bzw. Indikatoren werden die Leistungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler beobachtet, mit Hilfe von Beobachtungsbögen dokumentiert und auf dieser Grundlage schließlich bewertet.

Bewertung der sonstigen Leistungen

Mündliche Mitarbeit

Die Mitgestaltung des Unterrichts durch mündliche Beiträge stellt eine zentrale Rolle dar und wird **mit 50 Prozent an der Gesamtnote bewertet**. Die Mündliche Mitarbeit lässt sich nicht mithilfe eines Punkterasters bewerten. Hierfür werden vielmehr die folgenden Kriterien festgelegt:

| | |
|----------|---|
| sehr gut | Zeigt seine Mitarbeit häufig und durchgängig durch fachlich korrekte und weiterführende Beiträge. |
| gut | Zeigt seine Mitarbeit durchgängig durch fachlich korrekte und |

| | |
|--------------|---|
| | bisweilen weiterführende Beiträge. |
| befriedigend | Zeigt seine Mitarbeit regelmäßig durch Beiträge und kann fachliche Fehler ggf. mit Hilfen erkennen und berichtigen. |
| ausreichend | Zeigt seine Mitarbeit durch ggf. nur unregelmäßige oder häufig fehlerhafte Beiträge kann aber nach Aufforderung den aktuellen Stand der unterrichtlichen Überlegungen weitgehend reproduzieren. |
| mangelhaft | Trägt nicht oder nur wenig durch eigene Beiträge zum Unterricht bei und kann sich auch auf Nachfrage nur lücken- und/oder fehlerhaft zu den aktuellen Unterrichtsinhalten äußern. |
| ungenügend | Trägt auch auf Nachfrage in aller Regel nicht erkennbar zum Unterrichtsfortgang bei. |

Schriftliche Übungen

Schriftliche Übungen sind kurze, die Dauer von 20 Minuten in der Regel nicht überschreitende Übungen, die **mit 50 Prozent an der Gesamtnote bewertet werden**. Sie werden in der Regel angekündigt und nach folgendem Maßstab bewertet, müssen jedoch nicht zwangsläufig einen Transferanteil enthalten:

Notenstufen

.....**sehr gut**, wenn die Leistung den Anforderungen **im besonderen Maße** entspricht;

.....**gut**, wenn die Leistungen den Anforderungen **voll** entspricht;

.....**befriedigend**, wenn die Leistung **im Allgemeinen** den Anforderungen entspricht;

.....**ausreichend**, wenn die Leistung zwar **Mängel aufweist, aber im Ganzen** noch den Anforderungen entspricht;

.....**mangelhaft**, wenn die Leistung den **Anforderungen nicht entspricht**, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und **die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können**.

.....**ungenügend**, wenn die Leistungen den **Anforderungen nicht entsprechen und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können**.

Leistungsverweigerung wird wie eine ungenügende Leistung bewertet.

Punkteverteilung für Tests:

| | |
|--------------|--------|
| sehr gut | ab 95% |
| gut | ab 85% |
| befriedigend | ab 65% |
| ausreichend | ab 50% |
| mangelhaft | ab 25% |
| ungenügend | ab 0% |

Das Ergebnis einer schriftlichen Überprüfung wird über die Angabe der Punkte sowie einer Note mitgeteilt.

Versuchsprotokolle

Versuchsprotokolle werden anhand von Bewertungsbögen bewertet. Ein einheitlicher Kopf zur Bewertung nach allgemeingültigen Kriterien wird derzeit erstellt. Dieser wird um inhaltsbezogene Kriterien erweitert.

Die Festlegung der Noten erfolgt nach dem linearen Bewertungsschema.

Ein exemplarischer Bewertungsbogen:

Bewertung des Versuchsprotokolls von _____

Versuch: Untersuchung des entstehenden Gases bei der Reaktion von Salzsäure mit Marmor

| | | Punkte |
|---------------------------|--|---------------|
| Überschrift | | /2 |
| Geräte/Chemikalien | Marmorstücke | /0,5 |
| | Salzsäure | /0,5 |
| | Kalkwasser | /0,5 |
| | Feuerzeug | /0,5 |
| | Erlenmeyerkolben mit Stopfen | /0,5 |
| | Reagenzgläser | /0,5 |
| | Glasrohre / Schläuche | /0,5 |
| | Glasschale / Becherglas | /0,5 |
| Aufbau / Skizze | | /2 |
| Durchführung | Salzsäure und Marmor zusammengeben | /1 |
| | Entstehendes Gas pneumatisch auffangen | /2 |
| | Gas durch Kalkwasser leiten | /1 |
| | Knallgasprobe | /1 |
| | Glimmspanprobe | /1 |
| Beobachtung | CO ₂ -Nachweis | /1 |
| | Knallgasprobe | /1 |
| | Glimmspanprobe | /1 |
| Auswertung | CO ₂ -Nachweis | /1 |
| | Knallgasprobe | /1 |
| | Glimmspanprobe | /1 |
| Äußere Form | | /2 |
| Gesamtpunkte | | /22 |
| Note | | |

Durchführung von Schüler(gruppen)vorträgen

| Kriterien | Indikatoren |
|-------------------------|--|
| Aufbau | Thema und Gliederung sinnvoll und transparent |
| Material | geeignetes eigenes Material wurde besorgt |
| | Notizen/Karteikarten sind vorbereitet |
| fachliche Informationen | Informationen sind korrekt und ihre Menge ist angemessen |
| | Fachbegriffe waren bekannt und wurden richtig verwendet |
| | neue Informationen wurden schülergerecht und verständlich bzw. mit eigenen Formulierungen vorgetragen |
| | die Informationen wurden sinnvoll visualisiert (z.B. Folie, Plakat,...) |
| Vortragsweise | Fragen konnten fachlich richtig beantwortet werden |
| | Es wurde laut, deutlich und in angemessenem Tempo gesprochen. |
| Vortragsweise | Es wurde frei gesprochen, d.h. die Stichpunkte auf der Folie wurden „frei“ erklärt ohne ganze Sätze abzulesen. |
| | Das Informationsblatt ist umfangreich und verständlich. |
| Infoblatt | Das Infoblatt ist sachlich korrekt. |

Ein exemplarischer Bewertungsbogen:

Beurteilung des Vortrags von _____

zum Thema _____

| Kriterium | Indikatoren | Bewertung | | | | Punkte |
|-------------------------|--|-----------|---|---|----|--------|
| | | ++ | + | - | -- | |
| | | | | | | |
| Aufbau | Thema und Gliederung wurde vorgestellt | | | | | |
| Material | eigenes Material wurde besorgt | | | | | |
| | Notizen/Karteikarten sind vorbereitet | | | | | |
| | | | | | | |
| fachliche Informationen | Informationen sind korrekt und ihre Menge ist angemessen | | | | | |
| | Fachbegriffe waren bekannt und wurden richtig verwendet | | | | | |
| | neue Informationen wurden verständlich vorgetragen | | | | | |
| | die Informationen wurden sinnvoll visualisiert (z.B. Folie, Plakat,...) | | | | | |
| | Fragen konnten fachlich richtig beantwortet werden | | | | | |
| Vortragsweise | Es wurde laut, deutlich und in angemessenem Tempo gesprochen. | | | | | |
| | Es wurde frei gesprochen, d.h. die Stichpunkte auf der Folie wurden „frei“ erklärt ohne ganze Sätze abzulesen. | | | | | |
| Infoblatt | Das Informationsblatt ist umfangreich und verständlich. | | | | | |
| | Das Infoblatt ist sachlich korrekt. | | | | | |
| Gesamtpunkte | | | | | | |
| Note | | | | | | |

Durchführung von Schülergruppenexperimenten

Die Bewertung der beim Schülergruppenexperiment beobachteten Leistungen erfolgt mittels einer Punktetabelle auf dem Beobachtungsbogen. Es müssen 5 – 9 Indikatoren beobachtet und entsprechend dokumentiert worden sein. Die Note ergibt sich aus der von der Fachkonferenz festgelegten Punkte-Noten-Verteilung.

| Kriterien | Indikatoren |
|---------------|--|
| Soziales | Arbeitet erkennbar an der gestellten Aufgabe mit. |
| | Übernimmt auch unbeliebte Aufgaben und erfüllt diese zuverlässig. |
| | Lässt anderen Gruppenmitgliedern ausreichend Raum für eigenes Arbeiten, hilft bei Bedarf aber in angemessener Weise. |
| Praktisches | Führt das Experiment gemäß der bekannten allgemeinen Regeln durch (Sicherheitsvorschriften, Bedienung von Geräten...). |
| | Führt das Experiment gemäß der jeweiligen Anleitung durch. |
| | Verfügt beizeiten über die notwendigen <u>eigenen</u> Aufzeichnungen (Beobachtung, Deutung...) |
| Theoretisches | Äußert sich auf Nachfrage zum jeweiligen Stand des Experimentes und zu den nächsten geplanten Schritten. |
| | Leitet aus Beobachtungen sachlogisch richtige Folgerungen ab und / oder begründet einzelne Handlungsschritte richtig. |
| | Verwendet eine sachangemessene Sprache und benutzt Fachbegriffe sachlich richtig. |

| Allgemein | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------|--------|-------|--------|------|--------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Experimenttitel | A | | | | B | | | | C | | | | D | | | |
| Soziales | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- |
| Arbeitet erkennbar an der gestellten Aufgabe mit. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Übernimmt auch unbeliebte Aufgaben und erfüllt diese zuverlässig. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lässt anderen Gruppenmitgliedern ausreichend Raum für eigenes Arbeiten, hilft bei Bedarf aber an angemessener Weise. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Praktisches | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- |
| Führt das Experiment gemäß der bekannten allgemeinen Regeln durch (Sicherheitsvorschriften, Bedienung von Geräten...). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Führt das Experiment gemäß der jeweiligen Anleitung durch. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verfügt beizeiten über die notwendigen <u>eigenen</u> Aufzeichnungen (Beobachtung, Deutung...) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Theoretisches | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- | ++ | + | - | -- |
| Äußert sich auf Nachfrage zum jeweiligen Stand des Experimentes und zu den nächsten geplanten Schritten. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leitet aus Beobachtungen sachlogisch richtige Folgerungen ab und / oder begründet einzelne Handlungsschritte richtig. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendet eine sachangemessene Sprache und benutzt Fachbegriffe sachlich richtig. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Benotung | x4 | x3 | x2 | x0 | x4 | x3 | x2 | x0 | x4 | x3 | x2 | x0 | x4 | x3 | x2 | x0 |
| Kreuze | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 9 | 36-32 | 31-28 | 27-23 | 22-18 | 17-10 | 9-0 | | | | | | | | | | |
| 8 | 32-29 | 28-25 | 24-21 | 20-16 | 15-9 | 8-0 | | | | | | | | | | |
| 7 | 28-25 | 24-22 | 21-18 | 17-14 | 13-9 | 8-0 | | | | | | | | | | |
| 6 | 24-22 | 21-19 | 18-16 | 15-12 | 11-8 | 7-0 | | | | | | | | | | |
| 5 | 20-19 | 18-16 | 15-13 | 12-10 | 9-7 | 6-0 | | | | | | | | | | |
| | Punkte | Note | Punkte | Note | Punkte | Note | Punkte | Note | | | | | | | | |

Weitere Arten sonstiger Leistungen

Ob und wie weit weitere Leistungen anderer Art Eingang in die Leistungsbewertung finden, bleibt letztlich der Lehrkraft überlassen. Die in einem Jahrgang unterrichteten Kolleginnen und Kollegen sind aber gehalten, sich über die einzelnen zu bewertenden Elemente zumindest so weit ins Benehmen zu setzen, dass die Vergleichbarkeit der Leistungsbewertung in parallelen Lerngruppen gewährleistet bleibt.

Rückmeldebögen zu sonstigen Leistungen

Sonstige Leistungen können durch Verteilung der ausgefüllten Beobachtungsbögen rückgemeldet werden. Der Zusammenhang zwischen den dort angelegten Kriterien bzw. den beobachteten Indikatoren und den jeweiligen Kompetenzerwartungen wird in der Regel mündlich erläutert, kann aber auch durch entsprechende schriftliche Ergänzung der Bögen transparent gemacht werden.



2.5 Ergänzende Hinweise zu dem SchiLp für die Schüler*innen mit einem festgestellten sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf

Hinweis zu den Kompetenzerwartungen:

Die Kompetenzerwartungen für die Schüler*innen, die zieldifferent unterrichtet werden, orientieren sich an dem jeweiligen individuellen Förderplan. Die Inhalte entsprechen so weit wie möglich den vorgesehenen Unterrichtsvorhaben und werden didaktisch-methodisch reduziert.

Leistungsbewertung bei Schüler*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf:

Schüler*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf, die nach den Zielen der Realschule unterrichtet werden (KM, SQ, ES):

Die Schüler*innen werden auf Grundlage der schulinternen Lehrpläne unterrichtet und nach den festgelegten Kriterien der Realschule bewertet. Die Schüler*innen bekommen Noten. Bei Bedarf kann ein Nachteilsausgleich beantragt und gewährt werden (z.B.: Zeitzugaben, Benutzung eines Laptops, räumliche Trennung bei Klassenarbeiten, besondere Strukturierung von Aufgaben...).

Schüler*innen mit einem sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf, die zieldifferent unterrichtet werden (GG, LE):

Die Schüler*innen werden auf Grundlage ihrer individuellen Förderpläne unterrichtet und die Leistungen beschrieben. Sie erhalten keine Noten, sondern eine schriftliche Rückmeldung. Weitere Ausführungen dazu finden sich in der AO-SF §32ff und im Inklusionskonzept der Realschule Heiligenhaus.

Sofern Lernzielkontrollen und Klassenarbeiten durchgeführt werden, müssen diese individualisiert und differenziert werden. Eine mögliche Rückmeldeform für diese Lernzielkontrollen und Klassenarbeiten ist folgende:

Gesamtpunktzahl: / Du bist insgesamt im Bereich.

| | | |
|--------------------|-----------------------------|------------|
| Grüner Bereich: | 80 % - 100 % richtig gelöst | - Punkte |
| Orangener Bereich: | 50 % - 80 % richtig gelöst | - Punkte |
| Roter Bereich: | 0 % - 50 % richtig gelöst | 0 - Punkte |

Bemerkung:

Datum und Unterschrift der Erziehungsberechtigten

2.6 Lehr- und Lernmittel

Im Fach Chemie wird zurzeit das Lehrwerk Prisma Chemie Band 1 und 2 vom Klett-Verlag benutzt, die den Kernlehrplänen entsprechen. Für die Zukunft wünschenswert ist die Ausstattung aller Schülerinnen und Schüler mit der differenzierten Ausgabe des „Prisma Chemie“ Fachbuches.

Mappen sind nach folgenden Regeln zu führen: Rand, Datum, Überschriften mit Lineal unterstreichen, chronologisches Einheften aller Arbeitsblätter, vorgegebenes Layout bei Versuchsprotokollen, Sauberkeit, Vollständigkeit.

Geräte und Materialien gehören wie Haushaltschemikalien zu den Lehr- und Lernmitteln des Faches dazu. Sie werden nach Bedarf besorgt und in den Unterricht eingebracht.

Broschüren und Schülermaterialien der Chemischen Industrie, z. B. Probensammlung zur Kunststoffkunde, diverse Broschüren und Folienmappen zu verschiedenen Lehrplanthemen sowie Molekülbaukästen ergänzen die Lehrmittel.

Mikroskope stehen im Biologieraum zur Verfügung.

3 Qualitätssicherung und Evaluation

Vergleichsarbeiten sind in den Fächern der Fächergruppe I über die LSE 8 und ZP 10 hinaus eingeführt. Im Fach Chemie soll zur Qualitätssicherung und Evaluation in jedem Jahrgang ein Vergleichstest geschrieben werden. Selbsteinschätzungen und Bewertungen des Unterrichts werden regelmäßig durchgeführt. Maßnahmen der fachlichen Qualitätskontrolle bei den Schülern sind Nachweise für grundlegende Fertigkeiten wie den sachgerechten Umgang mit dem Brenner, den Laborgeräten und der Arbeiten im experimentellen Bereich.

Zur Qualitätssicherung sind Fortbildungsmaßnahmen notwendig, die von allen Lehrerinnen und Lehrern in regelmäßigen Abständen besucht werden sollten.

Beschlüsse der Fachkonferenz werden im jeweiligen Protokoll der Fachkonferenz festgehalten, an dieses Hauscurriculum angehängt und in regelmäßigen Abständen überprüft. Bei der folgenden Fachkonferenz trägt eine beteiligte Kollegin / ein beteiligter Kollege Abweichungen vor.