

**Schulinterner Lehrplan
für das Fach
Chemie
in der Sekundarstufe I**

orientiert am Kernlehrplan
für das Fach
an der Gesamtschule in NRW (2013)

Stand: Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
1.1 Organisation des Unterrichts	3
1.2 Unterkapitel	3
1.3 Lehr- und Lernmittel	3
2 Vereinbarungen zur fachlichen Arbeit	3
2.1 Übersicht der Unterrichtsvorhaben	3
2.2 Entscheidungen zur fachdidaktischen Arbeit	4
2.3 Fachübergreifende Aspekte	4
2.4 Unterkapitel	4
3 Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben	5
3.1 Jahrgang 5	5
3.2 Jahrgang 6	5
3.3 Jahrgang 7	5
3.4 Jahrgang 8	20
3.5 Jahrgang 9	21
3.6 Jahrgang 10	30
4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	42
4.1 Allgemeines	42
4.2 Kriterien zur Beurteilung der sonstigen Mitarbeit	42
4.3 Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Leistungskontrollen	43
4.4 Facharbeiten	43
5 Qualitätssicherung und Evaluation	43
5.1 Unterkapitel	43
5.2 Unterkapitel	43

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Organisation des Unterrichts

Das Fach Chemie wird in den Klassen 7, 9 und 10 unterrichtet. In der Klasse 7 erfolgt der Unterricht im Klassenverband, ab der Klasse 9 wird in Grundkurs und Erweiterungskurs differenziert. Der Unterricht wird in Doppelstunden durchgeführt. Es gibt 4 Chemieräume (B 106, B 108, B 109, B 103). Außerdem können noch die naturwissenschaftlichen Räume B 112 und B 101 genutzt werden.

1.2 Unterkapitel

Text

1.3 Lehr- und Lernmittel

Im Fach Chemie wird das Lehrbuch „Prisma Chemie“ (Klettverlag) eingesetzt. Differenzierte Arbeitsblätter stehen jedem Lehrer und jeder Lehrerin im Fachraum Chemie zur Verfügung.

2 Vereinbarungen zur fachlichen Arbeit

2.1 Übersicht der Unterrichtsvorhaben

	Thema
7.0	Sicherheit
7.1	Stoffe und Stoffeigenschaften <i>Kontext: Stoffe im Alltag</i>
7.2	Energieumsätze bei Stoffveränderungen <i>Kontext: Brände und Brandbekämpfung</i>
7.3	Metalle und Metallgewinnung, Redoxreaktionen <i>Kontext: Von der Steinzeit zum High-Tech-Metall</i>
9.1	Wiederholung Redox/ Wasser <i>Kontext: Wasser als Stoff mit bemerkenswerten Eigenschaften</i>
9.2	Atombau – Elementfamilien, PSE <i>Kontext 1: Die Geschichte der Atomvorstellung</i> <i>Kontext 2: Salze und Mineralien</i>
9.3	Elektrochemie und chemische Prozesse <i>Kontext: Mobile Energiespeicher</i>
10.1	Säuren und Laugen <i>Kontext: Säuren und Laugen in Alltag und Beruf</i>
10.2	Stoffe als Energieträger (Alkane) <i>Kontext: Mobilität</i>
10.3	Produkte der Chemie POT <i>Kontext: Anwendung der Chemie in Natur und Technik</i>

2.2 Entscheidungen zur fachdidaktischen Arbeit

Text

2.3 Fachübergreifende Aspekte

Text

2.4 Unterkapitel

Text

3 Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben

3.1 Jahrgang 5

Im Jahrgang 5 wird das Fach Naturwissenschaften unterrichtet.

3.2 Jahrgang 6

Im Jahrgang 6 wird das Fach Naturwissenschaften unterrichtet.

3.3 Jahrgang 7

Unterrichtsvorhaben Nr. 0: Sicheres Experimentieren
--

Zeitbedarf: 1. - 4. Woche, ca. 8 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

- 1) **Umgang vom Fachwissen:** Die Schülerinnen und Schüler können ...
- 2) **Erkenntnisgewinnung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...
- 3) **Kommunikation:** Die Schülerinnen und Schüler können ...
 - Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)
 - fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)
 - Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)
- 4) **Bewertung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...
 - geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen nennen. (B3)

- Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Thema: Verhalten im Fachraum – Sicheres Experimentieren – Gefahrensymbole – Brandschutz – 1. Hilfe	– PRISMA Chemie S. 10 – 13; – PRISMA Chemie S. 20 - 21	– Verhaltensregeln im Fachraum – Gefahrenetikett – P-Sätze und H-Sätze – Hinweise zur Entsorgung	– Bedeutung der Gefahrensymbole – Sicherheitseinrichtungen im Fachraum
2. Thema: Der Gasbrenner – Aufbau des Gasbrenners – Umgang mit dem Gasbrenner –	– PRISMA Chemie S. 14 – 15 –	– V.: So bedient man den Gasbrenner – V.: Eigenschaften der leuchtenden Flamme – V.: Flammenzonen – V.: Erhitzen von Wasser im RG – Unterscheidung Bunsenbrenner - Teclubrenner	– Teile des Brenners benennen – Brenner sicher aufbauen und an- und ausmachen – Heiz- und Leuchtflamme – Flammenzone – Versuchsprotokoll schreiben
3. Thema: Wichtige Laborgeräte	– PRISMA Chemie S. 16 –	– Memory*: Laborgeräte – Rätsel	– Versuchsaufbau zeichnen –

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

- Lernzielkontrolle
- Hilfekarten

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: Stoffe im Alltag

Zeitbedarf: 5. - 15. Woche, ca. 22 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Umgang mit Fachwissen:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen. (UF3)
- Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)
- charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben. (UF2, UF3)
- Einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)
- Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)

2) **Erkenntnisgewinnung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)
- einfache Versuche planen. (E4, E5)
- einfache Versuche sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)
- bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)
- einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)
- Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)
- Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen (K2, E6)
- Stoffaufbau, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)
- Stofftrennungen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)

3) **Kommunikation:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5)
- bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)
- fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)
- Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und ggf. durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen (K4, K2)
- Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen (K2, E6)
- einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)

4) **Bewerten:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)
- geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen umsetzen. (B3)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
4) Thema: Stoffe und Stoffeigenschaften – Gegenstände und Stoffe – Einfache Stoffuntersuchungen	– PRISMA Chemie S. 25 – 33; 40 - 44 –	– V.: Stoffe unterscheiden mit allen Sinnen – V.: Stoffeigenschaften untersuchen, z.B. Leitfähigkeit, Löslichkeit – Wärmedämmung* – V.: Kristalle züchten – V.: Löslichkeit und Temperatur – <i>Steckbriefe erstellen</i> – V.: <i>Untersuchung von weißen Pulvern</i> – V.: Dichte von Festkörpern bestimmen	– Verschiedene Stoffeigenschaften, u.a. Farbe, Glanz, Geschmack, Geruch, Härte Verformbarkeit, magnetisch, Leitfähigkeit, Löslichkeit, Dichte, Schmelz- und Siedetemperatur, ... – Eigenschaften bestimmen die Verwendung – Gesättigte und ungesättigte Lösungen – Lösungsmittel
– Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen. (UF3)			

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
<ul style="list-style-type: none"> – charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben. (UF2, UF3) – einfache Versuche sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5) – Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6) – Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5) – Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und ggf. durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen (K4, K2) – geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen umsetzen. (B3) 			
5) Thema: Die Aggregatzustände <ul style="list-style-type: none"> – – 	<ul style="list-style-type: none"> – PRISMA Chemie S. 34 - 39 – 	<ul style="list-style-type: none"> – V.: Stoffe erhitzen – Luft, Wasser, ... – V.: Schmelz- und Siedetemperatur bestimmen – Diagramme zeichnen, Messwerte ablesen 	<ul style="list-style-type: none"> – Fest, flüssig, gasförmig – Übergänge, u.a. schmelzen, sieden, kondensieren, erstarren, sublimieren*, resublimieren*
<ul style="list-style-type: none"> – Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen (K2, E6) – einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7) 			
6) Thema: Das Teilchenmodell <ul style="list-style-type: none"> – Aggregatzustände im Modell – Abgrenzung von chemischen Reaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> – PRISMA Chemie S. 47 - 53 	<ul style="list-style-type: none"> – V.: Modellversuche, z.B. Wasser – Alkohol; Senfkörner – Erbsen – <i>Darstellendes Spiel: Lebendige Teilchen*</i> – 	<ul style="list-style-type: none"> – Stoffe bestehen aus kleinen, kugelförmigen Teilchen – Diffusion – Brown'sche Bewegung – Aggregatzustände im Modell
<ul style="list-style-type: none"> – Stoffaufbau, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8) – einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7) 			
7) Thema: Stoffgemische und Trennverfahren	<ul style="list-style-type: none"> – PRISMA Chemie S. 58 – 63; 66 – 69; 74 - 75 	<ul style="list-style-type: none"> – V.: Stoffgemischen trennen, z.B. durch Sieben, Dekantieren, Sedimentieren – V.: Filtrieren und Eindampfen – V.: <i>Aktivkohlefilter</i> – V.: Destillation einer Salzlösung – V.: Chromatographie einer Blattgrün-Lösung – <i>Cola- ein besonderes Stoffgemisch</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Einteilung der Stoffe in Reinstoffe oder Stoffgemische – Trennverfahren kennenlernen und durchführen – Stofftrennungen mithilfe des Teilchenmodells erklären – geeignete Maßnahmen zum sicheren und umwelt-

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
			bewusstem Umgang mit Stoffen umsetzen
<ul style="list-style-type: none"> – Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3) – charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3) – einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5) – fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3) – Stofftrennungen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8) – Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2, K5) – Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1) – geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen umsetzen. (B3) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

- 1 – 2 Lernzielkontrollen
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

-
-

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: Energieumsätze bei StoffveränderungenInhaltl. Schwerpunkt: **Stoffumwandlung**Kontext: **Brände und Brandbekämpfung**Zeitbedarf: etwa 14. -22. Woche, 9x à 90 MinutenVerknüpfung mit den Basiskonzepten:**Basiskonzept Struktur der Materie:** LuftzusammensetzungZu entwickelnde Kompetenzen:1) **Umgang mit Fachwissen:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)
- die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)
- 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)
- die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)
- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)
- 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)

2) **Erkenntnisgewinnung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Glut- oder Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E1, E6)
- Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4, E5)
- ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)
- für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)

- bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8)
- alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)

3) **Kommunikation:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- bei Untersuchungen von Luft Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)
- Werte zu Belastungen der Luft mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)
- aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)
- Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)
- Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)

4) **Bewertung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- 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)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Thema Feuer – nützlich und gefährlich!?	<ul style="list-style-type: none"> Prisma Chemie S.80- 83 	<ul style="list-style-type: none"> Lagerfeuer / Grillen als Bezug Verbrennungsdreieck zur Veransch. Oberflächenzunahme beim Zerteilen demonstrieren 	<ul style="list-style-type: none"> Feuer versus Brand Brennbarer Stoff Zündtemperatur Zerteilungsgrad
<ul style="list-style-type: none"> Nützliche und gefährliche Feuer unterscheiden. (UF1) Bedingungen für eine Verbrennung wiedergeben und erläutern. (UF1) 			
2. Thema Brandgefahren kennen!	<ul style="list-style-type: none"> Prisma Chemie S.84- 91 Videos zu Bränden und Löschern 	<ul style="list-style-type: none"> Brandbekämpfung veranschaulichen und demonstrieren: Versuche und Videos Funktionsprinzipien verschiedener Löscher (ggf. recherchieren lassen) Brandgefahren verdeutlichen ggf. Besuch (bei) der Feuerwehr 	<ul style="list-style-type: none"> Brandklassen Löschmittel Löscher
<ul style="list-style-type: none"> Grundsätzliches zur Brandbekämpfung mit eigenen Worten beschreiben. (UF1) (K1) Unterschiede beim Löschen beschreiben und erläutern. (UF1) (K5) Einen Brand richtig melden. (UF1) Brandgefahren beschreiben und erläutern. (UF1) (B1) 			
3. Thema Feuer – ein Stoff?	<ul style="list-style-type: none"> Prisma Chemie S.92- 95 	<ul style="list-style-type: none"> Kerzenversuche Verbrennungsprodukte nachweisen Rolle des Sauerstoffs klären 	<ul style="list-style-type: none"> Verbrennung / Oxidation + Oxid Nachweise für Wasser und Kohlendioxid
<ul style="list-style-type: none"> Beschreiben und erläutern, was bei einer Kerze brennt. (UF1) (E5) (E6) Nachweis-Möglichkeiten für Wasser und Kohlenstoffdioxid beschreiben und erläutern. (UF1) (E6) Eine Verbrennung als Oxidation beschreiben, deren Produkt als Oxid. (UF1) 			

<p>4. Thema Atome können sich umordnen!?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.96- 101 	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen mit Sauerstoff in Versuchen veranschaulichen: Z.B. Eisenwolle oder Magnesium und Wasserstoff • Einteilung der Stoffe beschreiben und erklären und von histor. Vorschlägen abgrenzen können • Masse-Erhaltung als Gesetzmäßigkeit erkennen (praktisch + theoretisch) • Daltons Atommodell zur Beschreibung von Element und Verbindung benutzen und die Masse-Erhaltung darüber begründen 	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsschema • Stoff, Reinstoff, Stoffgemisch, Element, Verbindung • Metall, Nichtmetall • Ausgangsstoff(e), Reaktionsprodukt(e) • Atom, Molekül • Gesetz von der Erhaltung der Masse • Atommodell von Dalton
<ul style="list-style-type: none"> • Am Beispiel verschiedener Oxidationen die Bedeutung des Sauerstoffs beschreiben und erläutern. (UF1) (E2) • Die „aktuelle Definition“ des Begriffes Element von der „historischen“ unterscheiden. (E9) • an Beispielen das Gesetz der Erhaltung der Masse beschreiben und erläutern. (UF1) • das Atommodell von Dalton beschreiben und erläutern und die Masse-Erhaltung darüber begründen. (UF1) (UF2) 			
<p>5. Thema Chemische Reaktion und Energie – wie (ver)läuft so etwas?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.102- 107 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie und Möglichkeiten, Reaktionen in Gang zu setzen • Verdeutlichung durch Schaubilder wie klassische Verläufe von Rkt. aussehen • *Wunderkerze und Handwärmer als praktische Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie • Endo-/exotherm • Energiegehalt und Energiediagramm
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erläutern, was man unter Aktivierungsenergie versteht. (UF1) • mit Hilfe von Schaubildern energetische Verläufe von Reaktionen beschreiben und unterscheiden. (UF1) (UF2) (UF3) (E7) • Versuche zu Aktivierung und Energetik durchführen und auswerten. (E5) (E6) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

-
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

-
-

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: Metalle - Redoxreaktionen

Zeitbedarf: ca. 18 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Umgang mit Fachwissen:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)
- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) (aus Inhaltsfeld 2)
- an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1)
- Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)
- den Weg der Metallgewinnung beschreiben. (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)
- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) (aus Inhaltsfeld 2)
- wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen und deren typische Eigenschaften beschreiben. (UF1)
- den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)
- chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)

2) **Erkenntnisgewinnung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen (E6, E3)
- auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen (E6, E3)
- unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)
- bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8) (aus Inhaltsfeld 2)
- ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren. (E8)
- unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)
- für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)
- für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)

- anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)

3) Kommunikation: Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)
- Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)
- Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7)

4) Bewertung: Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Thema – Gemeinsame Eigenschaften der Metalle in Abgrenzung zu den Nichtmetallen – Wichtige Gebrauchsmetalle und deren Anwendungen.	– PRISMA Chemie S. 110-111 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 1	– Erstellen einer Übersicht anhand der Texte im Buch. – Praktische Untersuchung verschiedener Metalle. – Erstellen von Steckbriefen mittels Buch und/oder Internetrecherche.	– Metalle-Nichtmetalle – Eigenschaften von Stoffen (Dichte, Leitfähigkeit, Härte etc.)
<ul style="list-style-type: none"> wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1) Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3) 			
2. Thema – Reaktion von Metallen mit Sauerstoff	– Buch S. 115-117 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 1	– Schülerexperimente: Verbrennen verschiedener Metalle (S. 114) – Eisenwolle verbrennen und Gewichtszunahme dokumentieren – Beispiele von Korrosion und Korrosionsschutz im Alltag finden und besprechen	– Oxidation – Exotherm/endothrm
<ul style="list-style-type: none"> Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4) auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen (E6, E3) unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5) chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) (aus Inhaltsfeld 2) bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8) (aus Inhaltsfeld 2) 			
3. Thema – Symbolschreibweise und Aufstellen von Reaktionsgleichungen – *Wertigkeit	– Buch S. 118-123 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 1	– Aufgreifen in den Versuchsprotokollen aus Thema 2 – Erarbeitung und Verdeutlichung mit praktischen Modellen (Lego, Modellbaukästen etc.)	– Chemische Symbole – PSE – <i>Gesetz der konstanten Massenverhältnisse</i>
<ul style="list-style-type: none"> an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1) ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren. (E8) 			
4. Thema – Reduktion von Metallen	– Buch S. 124-129 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 1	– Experimente: Reduktion von Kupferoxid mit Eisen, Zink, Magnesium und Kohlenstoff	– Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
		<ul style="list-style-type: none"> – Aufarbeiten mittels Protokollen und Texten im Buch – Thermit-Verfahren – Blick in die Vergangenheit (Ötzi Kupferbeil, Rennofen) 	
<ul style="list-style-type: none"> • den Weg der Metallgewinnung beschreiben. (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) • unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3) • für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8) • Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8) • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) 			
5. Thema – Die technische Herstellung von Metallen: Der Hochofenprozess/ Recycling	– Buch S. 130-137 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 1 – Verschiedene Filme zum Thema (Sendung mit der Maus, FWU)	– Film schauen, SuS bearbeiten Fragen zum Film – Zugehörige ABs bearbeiten	– Chemische Abläufe im Hochofen – Technischer Aufbau des Hochofens
<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen und deren typische Eigenschaften beschreiben. (UF1) • den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1) • chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3) • für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8) • anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9) • Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7) • die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

○

3.4 Jahrgang 8

Im Jahrgang 5 wird das Fach Physik unterrichtet.

3.5 Jahrgang 9

G-Kurs/E-Kurs

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: Wasser – ein Stoff mit bemerkenswerten Eigenschaften
--

Zeitbedarf: 1. - 5. Woche, ca. 5 Stunden à 90 Minuten

Verknüpfung mit 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

Wärme, Wasserkreislauf

Zu entwickelnde Kompetenzen:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- *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)*

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

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

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- *bei Untersuchungen von Wasser Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)*
- *Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)*
- *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)*

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- 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)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
0. Sicherheitsbelehrung 1. Wasser – Element oder Verbindung? – Wasser als Oxid – Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff – Analyse und Synthese von Wasser	– Prisma Chemie S. 160-163	– LV: Magnesium brennt unter Wasser/in Wasserdampf – HOFMANNsche Wasserzersetzung (z.B. S.-Exp. „Mini-Hofmann“ mit Sprizentechnik) – Wassernachweis (z.B. mit Watesmo) – Integrierte Wdh. der Begriffe Element und Verbindung, Oxidation und Reduktion, Nachweisreaktionen für Gase, exotherme, endotherme Rk. – Ableitung des Wassermoleküls im DALTON-Modell.	– Analyse und Synthese (von Wasser) – Element und Verbindung – HOFMANNscher Wasserzersetzer – Glimmspanprobe, Knallgasprobe
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5) • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2) • bei Untersuchungen (u. a. von Wasser) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3) 			
2. Welche Qualität hat unser Trinkwasser? – Mineralwasser und seine Inhaltsstoffe – Löslichkeit von Gasen in Wasser – Anomalie des Wassers – Gefährdung von Trinkwasser	– Prisma Chemie S. 158, 165-167, 172 – Internetquellen, z.B. Aggerverband	– Untersuchungen zur Löslichkeit von Stoffen in Wasser, z.B.: Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff im Vergleich – Inhaltsstoffe von Mineralwasser, Darstellung in Diagrammen – Ausdehnung von Wasser beim Gefrieren, Dichteanomalie – Internetrecherche: Gefährdung von Trinkwasser, Beurteilung der Trinkwasserqualität (z.B. Trinkwasseranalyse Aggerverband)	– Wasser als Lösungsmittel – Anomalie des Wassers
<ul style="list-style-type: none"> • die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3) • 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) • Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4) 			

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungen von 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) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
(brauchen wir das wirklich?)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

-
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

-
-

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: Die Elemente der Hauptgruppen I, II, VII und VIII – Atombau - PSE

Zeitbedarf: ca. 12 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Umgang mit Fachwissen:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)
- die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)
- den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)
- den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)
- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)

2) **Erkenntnisgewinnung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe erklären. (E7)
- 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)

3) **Kommunikation:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)
- grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)
- inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Die Elemente der Hauptgruppen I, II, VII und VIII kennenlernen	<ul style="list-style-type: none"> – Buch S. 188-194 – Zusatzmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> – Die Eigenschaften der Elemente, je nach Machbarkeit im LV, SV oder per Videofilm erarbeiten. Die Ergebnisse sammeln und für jede Hauptgruppe in einer Tabelle zusammenfassen. 	<ul style="list-style-type: none"> – Reaktivität – Erkennen der Ordnung der Elemente im PSE gemäß ihren Eigenschaften.
<ul style="list-style-type: none"> • Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3) • die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3) • besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe erklären. (E7) 			
2. Atombau - PSE	<ul style="list-style-type: none"> – Buch S. 178-187 – Buch S. 206-209 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 2 – Film "PM 6 – Atommodelle" 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>*Fe und S in unterschiedlichen Verhältnisse miteinander reagieren lassen (SV). Daraus das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse sowie die unterschiedliche Masse der Atome der einzelnen Elemente ableiten.</i> – Grundätze der Modellvorstellung in den Naturwissenschaften erarbeiten. – Modellvorstellungen in der Geschichte: Dalton, Rutherford, Bohr – Der Aufbau des PSE – <i>*Isotope und Radiokarbonmethode</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Gruppe und Periode – Ordnungszahl – Atommasse – Modell
<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1) • den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1) • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4) • sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2) • grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7) • inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8) • 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) 			

3. Ionen	<ul style="list-style-type: none"> – Buch S. 200-205, 210-213 – Arbeitsblätter PLUS Chemie 2 	<ul style="list-style-type: none"> – <u>Eigenschaften von Chlor und Natrium wiederholen und zusammenfassen</u> – Natriumchlorid aus den Elementen darstellen (LV), Eigenschaftsänderung thematisieren und auf den geänderten Atombau zurückführen – Eigenschaften und räumlichen Aufbau von Salzen durch Untersuchung von NaCl-Kristallen herleiten – Weitere Salze besprechen – *Evtl. Salzkristalle züchten. 	<ul style="list-style-type: none"> – Atomladung – Elektronenübergang – Kristallgitter
<ul style="list-style-type: none"> • an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1) • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4) • an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1) • mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7) • besondere Eigenschaften von Elementen der 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7) • den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8) • sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2) • 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) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

-
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

○

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: Woher kommt der Strom bei einer Batterie?

Zeitbedarf: 1. - 4. Woche, ca. 10 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

...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)
- die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)
- elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)

2) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

... einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)

...

3) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

...schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)

...aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)

4) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

...Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Thema – Was ist elektrischer Strom? (Wiederholung aus der Physik!) – Klärung der Begriffe Stromstärke und Spannung		– Exp.: Bau eines Stromkreises mit Hilfe einer Batterie. – Einfügen von Messgeräten in den Stromkreis. – ggf. GL: – ggf. Plus:	– Stromkreise – Spannung – Stromstärke –
2. Thema – Wie bringt man Elektronen zum fließen?		– Exp.: Zinkstab und Kupferstab jeweils getrennt in ein BG mit Salzsäure halten. Gasentwicklung beobachten. Stäbe kurzschließen. Voltmeter zwischenschalten. –	– Elektronenfluss – Edles und unedles Metall
3. Thema – Wie verhalten sich Metalle, wenn sie in Ionenlösungen getaucht werden?	– Prisma Chemie S. 224, 226, 227	– Exp.: Eisennagel, Mg-Band in Otelsche Lösung; Kupfer in Silbernitrat-Lösung – Einführen der Begriffe Oxidation und Reduktion als Elektronenabgabe und -aufnahme	– Spannungsreihe der Metalle – Oxidation und Reduktion
4. Thema Strom aus Metallen, wie geht das?	– Prisma Chemie S.224	– Exp.: Bau einer galvanischen Zelle mit geteilter Petrischale. –	– Galvanische Zelle – Teilgleichungen Oxidation und Reduktion
5. Thema Batterien, Akkus	– Prisma Chemie S.222, 228 – ggf. Weitere Quellen im Internet	– Arbeitsanteilige Gruppenarbeit zu verschiedenen Batterien und Akkus, ggf. Gestützt von weiteren AB und Material – Internetrecherche	–
6. Thema Geht das auch andersrum? Elektrolyse als Umkehrreaktion.	– Prisma Chemie S. 221	– Exp.: Elektrolyse einer Zinkiodid-Lösung; Iod-Stärke-Nachweis	– Elektrolyse – Reaktionsgleichungen
7. Thema Der Sinn der Elektrolyse! Oder: Wie schütze ich meine Metalle vor der Korrosion?	– Prisma Chemie S. 230	– Exp.: Zink oder Eisenblech galvanisch mit Kupfer überziehen.	– Galvanisieren
8. Thema Wasserstoff als Energieträger	– Prisma, S. 232 - 234	– Exp.: Zerlegung von Wasser im Hofmann'schen Zersetzungsapparat	– Analyse – Synthese

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
der Zukunft.		<ul style="list-style-type: none"> – Exp.: Strom aus einer Brennstoffzelle – Anwendung der bisher erarbeiteten Aspekte 	<ul style="list-style-type: none"> – chemische Energie – elektrische Energie

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

- Arbeitsblätter Prisma plus digital verfügbar.
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

- Physik: Strom und Stromquellen
-

3.6 Jahrgang 10

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: Säuren im Alltag

Zeitbedarf: 1. - 4. Woche, ca. 14 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- 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)
- 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 Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)
- den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (UF1)
- (E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1))

2) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

... mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)

- die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)
- das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)
- Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5)
- (E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen. (E5))
- das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)

3) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern. (K1)
- unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)
- sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)

4) **Kompetenz:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)

- beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Thema - # Sicherheitseinweisung - Wiederholung aus Jg. 9: Elektronenpaarbindungen	– Prisma Chemie – S. 272-278	– LV. oder UG.: Atombau – Bindungen im Wasserstoffmolekül – Ablenkung eines Wasserstrahls im elektrischen Feld – Wasser als Lösungsmittel für Salze	– Unpolare Elektronenpaarbindung – polare Elektronenpaarbindungen; Teilladungen; EN-Werte – Dipolcharakter des Wassermoleküls – Wasserstoffbrücken-bindungen
2. Thema – Wie erkenne ich saure und alkalische Lösungen? – Indikatoren und deren Farben im sauren und alkalischen Bereich	– Prisma Chemie – Differenzierende Ausgabe – S. 240 - 241	– Essig, Natron sowie Wasser als wässrige Lösungen vorstellen. – Indikatoren (Rotkohl sowie im Labor verfügbare einführen. – Exp. Farben der Indikatoren im sauren, neutralen und alkalischen Bereich. – ggf. GL: – ggf. Plus:	– Sauer, neutral, alkalisch –
3. Thema – Was genau sind eigentlich saure Lösungen? – Wie unterscheiden sich Säuren von sauren Lösungen?	– Prisma Chemie – S. 242 - 245	– Unterscheidung von fester und gelöster Zitronensäure mit Indikatorpapier – Exp.: Reaktion von Magnesium mit Salzsäure (H ₂ - Nachweis) – Exp.: Reaktion von Salzsäure mit Kalk (CO ₂ -Nachweis) – Exp.: Leitfähigkeit vor Säuren bzw. sauren Lösungen	– Säure, saure Lösung – Eigenschaften saurer Lösungen
4. Thema – Genauere Betrachtung einiger ausgewählter wichtiger Säuren.	– Prisma Chemie – S. 246-250 – S. 266-267	– *Arbeitsanteilige Gruppenarbeit mit Hilfe der Informationen im Buch – * Kurzreferate über verschiedene Säuren (zzgl. Zu denen	– Bestandteile saurer Lösungen (H ⁺ - Ionen, Säurerest) – Protolyse

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
– (Buch: Salzsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure)		im Buch) – Protolysen wichtiger Säuren formulieren, Salze benennen	– Eigenschaften der ausgewählten Säuren, Verwendung
5. Thema - Warum gibt eine Säure überhaupt Protonen ab? - Was ist Elektronegativität?		– Betrachtung der Elektronenpaarbindung in der Salzsäure; klassifizieren als polare Bindung (Rückgriff auf Wiederholung) –	– Polare Bindungen als Ursache für die mögliche Abgabe der H ⁺ -Ionen und die Wechselwirkung mit Wasser
6. Thema - Was macht Lösungen eigentlich alkalisch? - Betrachtung der Natronlauge	– Prisma Chemie – S. 252-253 – S. 257	– Exp.: Natriumhydroxid untersuchen bezüglich folgender Aspekte: Hygroskopisches Verhalten, Lösen in Wasser unter Wärmeentwicklung, ätzenden Verhalten gegenüber Wolle / Haare	– Hydroxid-Ionen als Bestandteil alkalischer Lösungen – Eigenschaften der Natronlauge – Dissoziationsgleichungen von Hydroxiden
7. Thema Vergleich von Säuren und Laugen! Was sagt der pH-Wert eigentlich aus?	– AB: Experimentieranleitung von Cornelsen zur Bestimmung von pH-Werten in Verdünnungsreihen – Prisma Chemie – S. 258 - 259	– Exp. (siehe AB von Cornelsen): Verdünnungsreihen von Salzsäure und Natronlauge erstellen und den pH-Wert messen. – Zusammenhang zwischen den Konzentrationen der H ⁺ -Ionen und OH ⁻ -Ionen und den pH-Werte herstellen	– pH-Wert als Maß für die Konzentrationen von Wasserstoff-Ionen und Hydroxid-Ionen
8. Thema Was passiert, wenn saure Lösungen und alkalische Lösungen aufeinander treffen?	– Prisma Chemie – S. 260-262	– Exp.: Neutralisation von 10mL Salzsäure (1m) mit 10mL Natronlauge (1m) im BG.; anschließendes Verdampfen des Wassers – Exp.:	– Neutralisation – Reaktionsgleichungen zur Neutralisation

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
9. E-Kurs: Wie viel Säure steckt im Haushaltssessig? - Durchführung einer Titration - Berechnung einer Titration		<ul style="list-style-type: none"> – Klärung der Fragestellung: Was bedeutet 5% Säuregehalt auf einer Essigflasche – Wiederholung der Konzentrationsangaben mol/L – Exp.: Titration – Herleitung des Berechnungsverfahrens einer Titration 	<ul style="list-style-type: none"> – Konzentrationsangaben in Gew.% bzw. Vol.% – Konzentrationsangaben in mol/L – Berechnung einer Titration
10. Thema Alkalische Lösungen von Stoffen, die gar keine Hydroxide enthalten? Das Ammoniak-Molekül.	<ul style="list-style-type: none"> – Prisma Chemie – S. 268-269 	<ul style="list-style-type: none"> – *Exp.: Springbrunnenversuch mit Ammoniak * Exp.: Überleitung von Ammoniakgas in Wasser mit Indikator sowie Leitfähigkeitsmesser – Reaktionsgleichung von Ammoniak mit Wasser – Vergleich der Reaktionen von Salzsäuregas und Ammoniak-Gas mit Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> – Protonenakzeptor – Protonendonator
11. Thema Der sichere Umgang mit Säuren und Laugen	<ul style="list-style-type: none"> – Prisma Chemie – S. 254 	<ul style="list-style-type: none"> – Schlussfolgerungen aus dem bisherigen Unterrichtsverlauf ziehen. – *Exp.: Rohreiniger und Toilettenreiniger kombinieren. – Formulieren wichtiger Merksätze zum Umgang mit Säuren und Laugen. 	<ul style="list-style-type: none"> – GHS-Kennzeichnung – Wichtige Merksätze zum Umgang mit Säuren / Laugen

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

- Arbeitsblätter Prisma plus digital verfügbar.
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

- Hauswissenschaft: Umgang mit Haushaltschemikalien

- Hauswirtschaft: Essigsäure in der Küche
-

Unterrichtsvorhaben Nr. 10.2: Stoffe als EnergieträgerInhaltl. Schwerpunkt: **Alkane** Kontext: **Mobilität**Zeitbedarf: etwa 11. -20. Woche, 10x, à 90 MinutenZu entwickelnde Kompetenzen:1) **Umgang mit Fachwissen:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

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

2) **Erkenntnisgewinnung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)
- bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)
- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)

- aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7)

3) **Kommunikation:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)
- aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5)
- anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)

4) **Bewertung:** Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
2. Thema Schwarzes Gold!?	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.284- 287 • Videos zur Entstehung, Förderung und zum Transport von fossilen Brennstoffen • Video zur Raffinerie 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige fossile Brennstoffe und deren Entstehung erarbeiten • Erdöldestillation (Demo-Versuch im Abzug) und Film zum Aufbau einer Raffinerie • Die verschiedenen Fraktionen der Destillation unterscheiden und deren Verwendung erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> • Fossile Brennstoffe • Inkohlung(sreihe) • Fraktionierte Destillation – Fraktion(en) • Rohöl, Flüssiggas, Benzin, Petroleum, Kerosin, Dieselöl, Heizöl • Schmieröl, Paraffin, Bitumen

			(Vakuumdestillation)
<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren und stellen zusammen, wofür fossile (Brenn-)Stoffe gebraucht werden. (K5) (K9) (UF1) (UF3) • erläutern die Bildung von fossilen Stoffen. (UF1) (K7) • beschreiben und erläutern eine fraktionierte Destillation. (UF1) (UF3) • reflektieren die Bedeutung fossiler Stoffe für die Wirtschaft. (B1) (B2) 			
3. Thema Alkane – Gemeinsamkeiten und Unterschiede.	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.288- 293 • ggf. Video zu Vorkommen und Verwendung (*fracking) • Molekülbaukasten 	<ul style="list-style-type: none"> • Methan – ein vielseitiges Gas • Wechsel von Kontinuum zu Diskontinuum durch Einführung von Modellen zur Molekülgestalt (verschiedene Formelschreibweisen) • Homologe Reihe ableiten und fortsetzen • Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaft erkennen 	<ul style="list-style-type: none"> • Methan und Erdgas (*fracking) • Kohlenwasserstoff • Summenformel und Strukturformel • Homologe Reihe • Alkan(e) • Isomer(e) • Octanzahl (*cracken)
<ul style="list-style-type: none"> • Methan als einfachsten Kohlenwasserstoff beschreiben sowie Gewinnung und Verwendung erläutern. (UF1) (K1) (K5) • Modelle zur Beschreibung der Molekülgestalt verwenden. (UF2) (K9) (E7) (E8) • homologe Reihe beschreiben und erläutern. (UF1) • mit Hilfe von Molekülbaukasten Umsetzen von einfachen (Alkan-)Formeln in räumliche Modelle und umgedreht. (UF1) (B1) • anhand von isomeren Molekülen den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften beschreiben und erläutern. (UF1) (UF3) (K7) 			
4. Thema Katalysator, Abgasreinigung, Treibhauseffekt und CO ₂ -Bilanz	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.296- 298 • *Videos zur „Klimageschichte“ und CO₂-Entwicklung in der Troposphäre • Video zur Verdeutlichung des Treibhauseffektes 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungsvorgänge in Benzin- und Dieselmotoren vergleichen • Unterschiede und Effektivität der Abgasreinigung thematisieren (Kat versus Filter) • Treibhauseffekt: natürlich + anthropogen • Einfluss und Bedeutung des CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Katalysator • Rußpartikelfilter • Primär- und Sekundärenergie • *Wirkungsgrad • Treibhauseffekt • *Aufbau der Atmosphäre • CO₂-Bilanz und CO₂-Äquivalent

<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erläutern die Funktionsweise eines Drei-Wege-Katalysators sowie Rußpartikelfilters. (UF1) (K5) • die Umwandlung verschiedener Energieträger und deren Wirkungsgrad beschreiben und erläutern. (UF1) (UF4) • den Treibhauseffekt als „natürlichen“ aber auch „anthropogen verstärkten“ Prozess beschreiben und erläutern. (UF1) (B1) (B2) • die Bedeutung des CO₂ beschreiben und erläutern. (UF1) (UF4) 			
<p>5. Thema Alternativen zur fossilen Energie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.299- 301 • *Erneuerbare Energien Gesetz EEG (polit. Vorgaben) • Video zum Anbau von „Energie-Pflanzen“ für die Bioethanol-Prod. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Erneuerbaren Energien (Recherche) • Pro und Kontra Bioethanol • Ökobilanz verschiedener Treibstoffe und Diskussion 	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuerbare Energien • Bioethanol • E5 und E10 • *Ökobilanz
<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren, zusammenfassen und beschreiben von Erneuerbaren Energieträgern. (UF1) (UF3) (K5) (K8) • beschreiben und erläutern der Vor- und Nachteile von Bioethanol. (UF1) (UF4) (K6) (B2) • im Überblick die Ökobilanz verschiedener Energieträger bewerten. (UF4) (K8) (B1) (B2) 			
<p>6. Thema Alkoholische Gärung und Ethanol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prisma Chemie S.302- 307 • Quarks&Co „Die Wissenschaft vom Bier“ (WDR, Film+Skript) • Kitzinger Weinbuch (Fibel f.d. Wein-Bereitung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ethanol, ein Stoff aus dem Alltag • *Wein- oder Bierbereitung im Versuch, mit Vergleich zur großindustriellen Produktion • Einfluss der funktionellen Gruppe auf Struktur und Eigenschaften • Hinweis auf gesundheitliche Gefahren bei Missbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alkoholische Gärung • Ethanol • Funktionelle Gruppe • OH- / Hydroxylgrp. • Hydrophil und -phob • Lipophil und -phob
<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und Verwendung von Ethanol beschreiben und erläutern. (UF1) (K1) • am Beispiel der Hydroxylgruppe den Einfluss der Struktur auf die Eigenschaften vertiefen. (UF1) (UF4) (K8) • *durch die Bereitung von Fruchtwein oder Bier den Prozess der Bildung von Ethanol beschreiben und erläutern. (E5) (E6) • die Gefahren beim Konsum von Alkohol beschreiben und erläutern. (K7) (K8) (B3) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreich = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

-
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

-
-

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: Chemie in Alltagsprodukten? Kunststoffe und Naturstoffe

Zeitbedarf: 32. - 38. Woche, ca. 10 Stunden à 45 Minuten

Verknüpfung mit den Basiskonzepten:**Basiskonzept Chemische Reaktion**

Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, organische Säuren, Esterbildung

Basiskonzept Struktur der Materie

Funktionelle Gruppen, Nanoteilchen

Zu entwickelnde Kompetenzen:**Umgang mit Fachwissen**

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- *ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)*
- *Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)*
- *Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4)*
- *können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)*
- *E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3)*
- *E-Kurs: Am Beispiel der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2)*

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- *Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)*
- *an Modellen (E-Kurs: und mithilfe von Strukturformeln) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8)*

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- *sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)*
- *eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)*

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- *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)*

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
1. Zusatzstoffe in Lebensmitteln – natürlich oder künstlich? <ul style="list-style-type: none"> – Klassifizierung und Funktion von Lebensmittelzusatzstoffen – Die Carboxylgruppe als gemeinsames Merkmal der Carbonsäuren – Ester – Aromastoffe nicht nur aus der Natur 	<ul style="list-style-type: none"> – Prisma Chemie S. 312-325 – Ausgewählte Lebensmittelverpackungen (Inhaltsstoffe) – Internetquellen 	<ul style="list-style-type: none"> – Lebensmittelzusatzstoffe, E-Nummern (v.a. Carbonsäuren als Konservierungs- und Säuerungsmittel, Ester als Aromastoffe), auch als Rechercheauftrag, – Vorkommen und Eigenschaften von Carbonsäuren (Alkansäuren, Fettsäuren, ...), – <u>E-Kurs</u>: Esterbildung zur Herstellung von Aromastoffen, exp. Herstellung eines Esters und Bedeutung des Katalysators, – Ester als Aroma- und Duftstoffe (in Lebensmitteln, Kosmetika, ...) – <u>E-Kurs</u>: Esterspaltung 	<ul style="list-style-type: none"> – Lebensmittelzusatzstoffe, E-Nummern, – Carbonsäuren, Fettsäuren, – Carboxy-Gruppe als funktionelle Gruppe, – E-Kurs: Kondensationsreaktion (Esterbildung) und Hydrolyse (Esterspaltung) – E-Kurs: Katalysatoren
<ul style="list-style-type: none"> • Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3) • sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5) • können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3) • <u>E-Kurs</u>: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3) • <u>E-Kurs</u>: Am Beispiel der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2) 			

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, ...)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, ...)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, ...)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, ...)
<ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1) 			
2. Gut verpackt – Wie erhalten Kunststoffe ihre verschiedenen Eigenschaften? <ul style="list-style-type: none"> Kunststoffe – Werkstoffe mit verschiedenen Eigenschaften Makromoleküle entstehen aus Monomeren, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren 	<ul style="list-style-type: none"> Prisma Chemie S. 334-345 – 	<ul style="list-style-type: none"> Untersuchungen zum Temperaturverhalten verschiedener Kunststoffe, z.B. Verformung eines PS-Bechers Vom Monomer zum Polymer: Modellierung der Bildung von Makromolekülen mit Hilfe einfacher Modelle (z.B. Büroklammer-Kette), <u>E-Kurs</u>: Darstellung mithilfe von Strukturformeln, z.B. Polymerisation von Ethen zu PE oder Bildung eines Polyesters S.-Exp. zu Eigenschaften von Kunststoffen, z.B. Tiefziehen oder Streckziehen eines Eierbechers aus einem PS-Becher 	<ul style="list-style-type: none"> Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste Makromoleküle Monomere, Polymere Verarbeitung/Formung von Thermoplasten
<ul style="list-style-type: none"> Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8) an Modellen (<u>E-Kurs</u>: und mithilfe von Strukturformeln) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8) (sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)) eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9) 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) Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4) 			
3. Chemie in Alltagsprodukten – Chancen und Risiken	<ul style="list-style-type: none"> Prisma Chemie Kap. 13 Internetrecherche 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsteilige Gruppenarbeit zu Chancen und Risiken chemischer Alltagsprodukte, u.a. Nanomaterialien, Kunststoffverpackungen, Klebstoffen, ... 	<ul style="list-style-type: none"> Nanomaterialien Verwertung/Recycling von Kunststoffmüll Moderne Klebstoffe
<ul style="list-style-type: none"> eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9) 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) Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4) 			

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend (brauchen wir das wirklich?)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:

(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, ...)

-
-

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:

(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, ...)

-
-

4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

4.1 Allgemeines

Leistungsbewertung in der Schule ist immer eine pädagogische Entscheidung. Neben der Überprüfung der im Unterricht erworbenen Kompetenzen hat jeder Lehrer und jede Lehrerin auch den individuellen Fortschritt und die individuelle Lebenssituation des Schülers und der Schülerin im Blick. Ziel der Leistungsbeurteilung und Leistungsbewertung ist die Feststellung des gegenwärtigen Entwicklungsstandes eines Schülers und einer Schülerin im Fach Chemie.

In die Leistungsbewertung fließen insbesondere die aktive Teilnahme an Unterrichtsgesprächen, die Planung, Durchführung, Beobachtung und Auswertung von Experimenten, die aktive Teilnahme an Gruppenarbeiten sowie die Präsentation von Überlegungen, Ergebnissen aus Arbeitsphasen und Lernaufgaben ein. Darüber hinaus zählen, zum Beispiel Textarbeit, Fachsprache, Referate, Präsentationen zu möglichen Schülerleistungen. Nach Ermessen der Lehrkraft können zudem Lernerfolgskontrollen zur Leistungsbewertung herangezogen werden. Die im Kernlehrplan dargestellten Grundsätzen zur Leistungsbewertung sind verbindlich.

Jeder Lehrer und jede Lehrerin sollte zu Beginn der Unterrichtsreihe transparent machen, welche Formen der Leistungsüberprüfung eingesetzt werden und welche Beurteilungsmaßstäbe gelten.

4.2 Kriterien zur Beurteilung der sonstigen Mitarbeit

✚ Mündliche Beteiligung

Die aktive Beteiligung hinsichtlich Quantität (Häufigkeit und Regelmäßigkeit) und Qualität (sprachliche Korrektheit, fachliche Tiefe, Verwendung von Sprache) wird im Unterricht berücksichtigt, z.B.

- Beschreiben von Sachverhalten, Darstellung von Fach -und Zusammenhängen
- Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge
- Darstellung oder Bewertung von Ergebnissen aus Versuchen oder Lernaufgaben
- Textauswertung, Analyse und Interpretationen von Grafiken oder Diagrammen
- Erstellen von Vorträgen, u.a. auch mit PowerPoint
- ...

✚ Sonstige Beiträge zum Unterricht:

- Selbständige und ordentliche Führung eines Heftes, eines Hefters, eines Lerntagebuchs o.ä.
- Dokumentation von Experimenten, Erstellung von Versuchsprotokollen
- Erstellen von sonstigen Dokumentationen, zum Beispiel Präsentation, Protokolle, Lernplakate
- ...

4.3 Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Leistungskontrollen

Die schriftlichen Lernzielkontrollen sollen nach Möglichkeit verschiedene Kompetenzbereiche abdecken: Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Umgang mit Fachwissen, Reproduktion, Transfer, Grafiken beschreiben, auswerten und interpretieren und wissenschaftliche Zeichnungen erstellen. Alternativ zu schriftlichen Lernzielkontrollen können auch Projektarbeiten zur Leistungsbewertung herangezogen werden (z.B. Mappe, Projekte mit entwickelten Forscherfragen, Protokoll, ...). Pro Halbjahr werden im Fach Chemie ein bis zwei schriftliche Leistungen eingefordert.

4.4 Facharbeiten

Text

5 Qualitätssicherung und Evaluation

5.1 Unterkapitel

Text

5.2 Unterkapitel

Text