

Schulcurriculum: Chemie, Sekundarstufe I

St.-Ursula-Gymnasium Attendorn

Erläuterungen zu den verwendeten Zeichen:

*: Das Schulpastoralkonzept am St.-Ursula-Gymnasium Attendorn will eine Verknüpfung zwischen der spezifisch christlich-katholischen Perspektive und möglichen Anknüpfungspunkten fachunterrichtlicher Inhalte schaffen und ausweisen.

Das Fach Chemie besitzt in diesem Zusammenhang in den Unterrichtsvorhaben der S I und S II zahlreiche Überschneidungsfelder, die sich vor allen Dingen aus der Orientierung an und der Erforschung von lebenden Systemen ergeben. Besonders vielfältig sind die verbindenden Aspekte in denjenigen Inhaltsfeldern, die einen Bezug zur Gesunderhaltung des Menschen sowie den nachhaltigen Umgang mit der Natur und den Lebewesen betreffen. Diejenigen Unterrichtsvorhaben, die im Speziellen Anknüpfungspunkte zum Schulpastoralkonzept aufweisen, sind im Lehrplan durch sternförmige Markierungen gekennzeichnet (*, vgl. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben).

^: Binnendifferenzierende Maßnahmen, wie Gruppen- und Partnerpuzzle, Lernstraßen oder -zirkel mit Auswahlstationen, Einsatz von gestuften Lernhilfen usw.

Jahrgangsstufe 7

Inhaltsfeld 0: Einführung in das experimentelle Arbeiten

Möglicher Unterrichtsgang (6-8 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen <small>KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion</small>	Prozessbezogene Kompetenzen <small>PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation</small>
<p>Experimentieren im Chemieraum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundregeln des Experimentierens - Gefahrstoffe - Der Umgang mit dem Gasbrenner - Das Versuchsprotokoll 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Chemie-Übungsraum und seine Sicherheitseinrichtungen 2. Gefahrstoffsymbole 3. Verhalten im Chemieraum 4. Laborgeräte 5. Abmessen und Pipettieren 6. Umgang mit dem Gasbrenner mit Einführung des Versuchsprotokolls in der Chemie 	<ul style="list-style-type: none"> - Benennung von Laborgegenständen - Gefahrstoffsymbole - R+S-Sätze - Hypothese 		<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese</p> <p>PB ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum (Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und) zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen</p>

	Leistungsbewertung: Laborführerschein oder entsprechende schriftliche Übung			bei Experimenten und im Alltag.
--	---	--	--	---------------------------------

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffveränderungen

Verwendeter Kontext/Kontexte: **Speisen und Getränke – alles Chemie**

- Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile
- Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln
- Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen

Möglicher Unterrichtsgang (6-8 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel/Getränke und ihre Bestandteile*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist ein Stoff? - Wie kann man die Stoffe unterscheiden (Beschreibung), ordnen, eindeutig identifizieren? 	<p>1. Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen</p> <p>2. Unterscheidung zwischen messbaren und nicht messbaren Stoffeigenschaften</p> <p>3. Messbare Stoffeigenschaften als Kennzeichen eines Stoffes (Aggregatzustand und -änderungen, Dichte, Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, saures und alkalisches Verhalten, elektrische Leitfähigkeit, Brennbarkeit)</p> <p>Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentelles Bestimmen der Dichte eines Apfels - Löslichkeit von Kochsalz (, Zucker) und Kaliumnitrat, teilweise Temperaturabhängigkeit - Experimentelle Ermittlung der Schmelz- und Siedetemperatur von Wasser - Ermittlung der pH-Abhängigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> - Aggregatzustand (fest (s), flüssig (l), gasförmig (g)) - Dichte - Löslichkeit (aq) - Schmelz- und Siedetemperatur - Saures und alkalisches Verhalten - pH-Wert - Indikatoren - Elektrische Leitfähigkeit - Brennbarkeit 	<p>KS+M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren - zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden - Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen - die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe / Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben - die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten 	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE</p> <p>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>... beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>

<p>Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist ein Stoffgemisch? - Woran erkennt man Stoffgemische? - Wie kann man sie unterscheiden und ordnen? 	<p>bestimmter Farbstoffe am Beispiel Rotkohlsaft (oder schwarzer Tee)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung des pH-Wertes von Lösungen mit Lackmus- und Universalindikatorpapier <ol style="list-style-type: none"> 1. Reinstoffe und Stoffgemische 2. Stofftrennverfahren 3. Einfache Teilchenvorstellung <p>Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trennung einer Tütensuppe - Lernzirkel „Mischen und Trennen“ ^ - Mind-map zur Einteilung der Stoffe und deren Trennverfahren 	<ul style="list-style-type: none"> - Destillieren - Sedimentieren - Dekantieren - Filtrieren - Chromatographieren - Abdampfen <ul style="list-style-type: none"> - Teilchenmodell (Dalton) - Brownsche Molekularbewegung - Diffusion - Stoffgemische (Lösung, Gemenge, Suspension, Emulsion, Rauch, Legierung, Nebel, Schaum) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben <p>KE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen <ul style="list-style-type: none"> - Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben <p>KCR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben - chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden - chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen - Stoffumwandlungen herbeiführen 	<p>PB</p> <p>... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>
<p>Wie verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beobachtung und Beschreibung von chemischen Veränderungen im Alltag - Hinführung zu 	<p>Kennzeichen chemischer Reaktionen</p> <p>Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von „Brausebomben“ - Herstellung von Karamell (evtl. als experimentelle HA) 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktion - Edukt - Produkt - Wortgleichung chemischer Reaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen - Stoffumwandlungen herbeiführen 	<p>PK</p> <p>... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer</p>

<p>den Kennzeichen der chemischen Reaktion</p>			<p>- saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen</p>	<p>Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p>
--	--	--	---	--

Leistungsbewertung: Schriftliche Übung

Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext/Kontexte: **Brennen und Brandbekämpfung**

- Feuer und Flamme
- Brände und Brennbarkeit
- Die Kunst des Feuerlöschens
- Verbrannt ist nicht vernichtet

Möglicher Unterrichtsgang (12-16 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Feuer und Flamme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine Kerzenflamme – naturwissenschaftlich betrachtet <p>Brände und Brennbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung von Metallen <p>Verbrannt ist nicht vernichtet</p>	<p>Kerzenversuche: Notwendigkeit von Sauerstoff zur Verbrennung; Paraffin (s) brennt nicht, Paraffin (g) ist brennbar</p> <p>Verbrennung von Metallen (z. B. Eisennagel, Eisenwolle, Eisenpulver): Verbrennung in Abhängigkeit vom Zerteilungsgrad</p> <p>1. Demo: Verbrennung von Eisenwolle an der Balkenwaage,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elemente - Verbindungen - Zerteilungsgrad - Oxidation (als Aufnahme von Sauerstoff) - Atom - Metalloxide - Gesetz von der Erhaltung der Masse - Reaktionsschemata / Wortgleichung / einfache Summenformeln - Aktivierungsenergie 	<p>KS+M</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe / Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben - Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summenformeln) - Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen 	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE</p> <p>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p>

<p>Die Kunst des Feuerlöschens</p>	<p>Lavoisier</p> <p>2. Streichholzversuch im geschlossenen Raum (Gesetz von der Erhaltung der Masse)</p> <p>3. Synthese und Analyse eines Metalloxids: Aktivierungsenergie, Energiediagramme</p> <p>Exkurs: Kupfersulfat-Versuche mit Wasser (als Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen)</p> <p>1. Lernzirkel oder Internetrecherche zu Löschmethoden, Bränden, Brandvorbeugung ^</p> <p>2. Fakultativ: Bau eines Feuerlöschers (Egg-Race)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exotherme und endotherme Reaktionen - Energiediagramme - Katalysatoren - Synthese und Analyse - Fakultativ: Phlogistontheorie, Lavoisier 	<p>- einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen</p> <p>KE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen - chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms - erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird - energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen <p>KCR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben - chemische Reaktionen an 	<p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</p> <p>... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>PB</p> <p>... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer</p>
---	--	--	--	--

			<p>der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffumwandlungen herbeiführen - Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten - den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären - chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben - chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlenverhältnisse deuten 	<p>Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</p> <p>... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p> <p>... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkung menschlicher Eingriffe in die Umwelt</p> <p>... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit</p> <p>... nutzen Modelle und</p>
--	--	--	--	---

			<p>- Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</p>	<p>Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge</p> <p>... entwickeln aktuelle lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können</p> <p>PK</p> <p>... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p>
--	--	--	--	--

				<p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit</p> <p>... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig</p> <p>... vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch</p>
--	--	--	--	--

<p>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser *</p> <p>Gewässer als Lebensräume *</p>	<p>3. saurer Regen</p> <p>1. Bedeutung und Gefährdung des Wassers</p> <p>2. Trinkwassergewinnung (kurz)</p> <p>3. Lösung von Gasen (Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff) in Wasser (z. B. Active O₂), Gehaltsangaben</p> <p>4. Auswirkungen des Treibhauseffekts und Schadstoffeintrag auf aquatische Ökosysteme</p> <p>5. Kläranlage (evtl. Besichtigung der Kläranlage „Biggetal“)</p> <p>6. Was ist Wasser? – Hoffmannscher Zersetzungsapparat, Wassernachweis mit Kupfersulfat (z. B. Egg Race ^): Synthese, Analyse, Reaktionsgleichung, Nachweisreaktionen: Knallgas- und Glimmspanprobe</p>	<p>- Wasser als Oxid</p>	<p>- Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben</p> <p>- Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (einfache Summenformeln, z. B. H₂O)</p> <p>- Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen</p> <p>- einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen</p> <p>KE ... beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog)</p> <p>KCR - Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben</p> <p>- chemische Reaktionen an</p>	<p>... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen</p> <p>... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf</p> <p>PB ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>... stellen Anwendungsbereiche</p>
--	--	--------------------------	---	--

		<p>der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen - Stoffumwandlungen herbeiführen - chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis) - chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlenverhältnisse deuten - Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von 	<p>und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit</p> <p>... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge</p> <p>PK</p> <p>... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen,</p>
--	--	--	---

			<p>Wasser beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und den Verbleib in der Natur diskutieren - Einen Stoffkreislauf als Abfolge verschiedener Reaktionen deuten 	<p>mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit</p> <p>... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus</p>
--	--	--	--	---

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

Verwendeter Kontext/Kontexte: **Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände**

- Das Beil des Ötzi
- Vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl
- Schrott – Abfall oder Rohstoff?

Möglicher Unterrichtsgang (12-14 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
Das Beil des Ötzi - Stoffklasse der Metalle	1. Eigenschaften von Metallen am Beispiel von Alltagsgegenständen 2. Fakultativ: edle / unedle Metalle aufgrund der Heftigkeit der Reaktion mit Luftsauerstoff beim Verbrennen unterscheiden (Versuch mit verschiedenen Metallpulvern) 3. Geschichte der Metallgewinnung (z. B. aus: Duden Chemie): Herstellung von Kupfer 4. Modellvorstellung Redoxreaktion (z. B. „Hund“, RAABITS Chemie) 5. Versuche: Kupferoxid + Kohlepulver -> Kupfer + Kohlenstoffdioxid Kupferoxid+ Eisen → Kupfer + Eisenoxid 6. Redoxreaktion im Teilchenmodell	- edle / unedle Metalle - Reduktion - Redoxreaktion - Redoxreihe der Metalle - Reduktionsmittel - Oxidationsmittel	KS+M - Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren - die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe / Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben - Stoffe aufgrund ihrer Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten - Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung	Schülerinnen und Schüler... PE ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. ... stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus ... interpretieren Daten, Trends,

<p>Vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl</p> <p>Schrott – Abfall oder Rohstoff? *</p>	<p>7. Thermitversuch (Demo)</p> <p>8. Redoxreihe der Metalle</p> <p>1. Hochofenprozess</p> <p>2. Evtl. DVD „Stahl“ mit Arbeitsblättern (Vom Erz zum Stahl, Stahlwerk, Vom Schrott zum Stahl, Legieren, Schmiedestücke)</p> <p>Recycling von Metallen (evtl. Internetrecherche oder Recherche vor Ort)</p> <p><i>Kooperation mit ortsansässigen metallverarbeitenden Betrieben: Besuch der Firma Kirchhoff Automitive</i></p>		<p>größtechnischer Produktion von Stoffen nutzen</p> <p>- Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summenformeln)</p> <p>- Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen</p> <p>- einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen</p> <p>KE ... erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird</p> <p>... konkrete Beispiele von Oxidation (Reaktion mit Sauerstoff) und Reduktion als wichtige chemische Reaktion benennen, sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen</p> <p>KCR - Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben</p> <p>- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen</p>	<p>Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen</p> <p>... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf</p> <p>PB ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei</p>
--	---	--	---	--

			<p>Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffumwandlungen herbeiführen - Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären - Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten - chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben - chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlenverhältnisse deuten 	<p>Experimenten und im Alltag.</p> <p>... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge</p> <p>PK ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln.</p>
--	--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> - wichtige technische Umsetzung chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung) - Kenntnisse von Reaktionsabläufen nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) 	<p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p>
--	--	--	---	---

Jahrgangsstufe 8

Inhaltsfeld 5: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem

Verwendeter Kontext: **Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung**

- Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene) - Atombau (Kern-Hülle-Modell) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Vielzahl von Elementen 2. Zuordnung zu Familien 3. Eigenschaften der o. a. Elementfamilien 4. Entdeckung und Aufbau des PSE 5. erweiterte Vorstellungen vom Atombau 6. Halogene sind Salzbildner <p>Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Etiketten von 	<ul style="list-style-type: none"> - Alkalimetalle - Erdalkalimetalle - Halogene - Periodensystem der Elemente - Atomsymbole - Rutherfordscher Streuversuch - Kern-Hülle-Modell - Elementarteilchen: Protonen, Neutronen, Elektronen - Atommasse - Isotope 	<p>KS+M</p> <p>... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen</p> <p>... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichke</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE</p> <p>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese</p> <p>... beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes</p>

	<p>Mineralwasserflaschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Eigenschaften von Alkalimetallen (z. B. Versuche mit Na – Reaktion von Natrium mit Wasser als LV) - Untersuchung der Eigenschaften von Erdalkalimetallen (z. B. Calcium – Ca in Wasser als SV) - Nachweisreaktionen der Alkali- und Erdalkalimetalle (Flammenfärbung) - Untersuchung der Eigenschaften von Halogenen (z. B. Lernzirkel Halogene) <p>- Lernzirkel RAAbits zum Atombau ^</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Chlor mit Natrium - Nachweisreaktionen von Halogeniden mit Silbernitratlösung - Lernzirkel NaCl 	<ul style="list-style-type: none"> - radioaktive Elemente - Schalenmodell mit Besetzungsschema - Oktettregel - Valenzelektronen - Metallhalogenide - Salze 	<p>iten bewerten</p> <p>... Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen und Elektronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären</p> <p>KCR</p> <p>... chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und eventuell in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern</p> <p>... chemische Reaktion zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Halogenide mit Silbernitrat)</p>	<p>Vergleichen.</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PK</p> <p>... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p>
--	--	--	--	--

				<p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>PB</p> <p>... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
--	--	--	--	--

Inhaltsfeld 6: Ionenbindung und Ionenkristalle

Verwendeter Kontext / Kontexte: **Die Welt der Mineralien**

- Salze und Gesundheit *
- Salze im Boden

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Die Welt der Mineralien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitfähigkeit von Salzlösungen - Ionenbildung und –bindung - Salzkristalle - Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Salz im Boden 2. Ionen in wässrigen Lösungen 3. Ionenbildung 4. Ionenbindung, Eigenschaften und Aufbau von Salzen 5. Aufstellen von Reaktionsgleichungen <p>Methoden</p> <p>Zu 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuch aus Elemente Chemie: Wie viel Salz verträgt Basilikum? (Kontext: Bedeutung von Ionen) - Aufbau des Bodens - Exkurs / Referat: Geschichte der Salzgewinnung <p>Zu 2:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ionen - elektrische Leitfähigkeit - Kationen - Anionen - Kathode - Anode - Elektrolyse - Gitterenergie - Ionengitter - Lösungsenergie 	<p>Die SuS können...</p> <p>KS+M</p> <p>... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen</p> <p>... Zusammensetzung von Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summenformel)</p> <p>...Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</p> <p>... den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE</p> <p>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen und ziehen daraus geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>...wählen Daten und Informationen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Leitfähigkeitsprüfung von Salz- und Zuckerlösung - fakultativ: Elektrolyse von Zinkiodidlösung (Nachweis von Anionen und Kationen) - Anionen und Kationen in Mineralwasser <p>Zu 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuch zur Gitterenergie: Funktionsweise von Coolpacks - Praktikum: Kristallzüchtung - Referat / Exkurs: Mineralien und Kristalle 		<p>und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung) erklären</p> <p>... chemische Bindungen (Ionenbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben</p> <p>... Lösevorgänge auf Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>KE ... energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die mWandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</p> <p>KCR ... mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche</p>	<p>aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PK ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, Mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogenen und aussagekräftige Informationen</p>
--	--	--	--	--

			<p>entstehen</p> <p>...Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>... chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlenverhältnisse erläutern</p> <p>...wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern</p> <p>...Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern</p>	<p>aus.</p> <p>PB</p> <p>... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>
--	--	--	--	---

Inhaltsfeld 7: Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen

Verwendeter Kontext / Kontexte: **Metalle schützen und veredeln**

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Metalle schützen und veredeln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oxidationen als Elektronenübertragungs-Reaktionen - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen - Beispiel einer einfachen Elektrolyse 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metallbindung 2. Redoxreaktionen in Lösungen, erweiterter Begriff der Redoxreaktion, Redoxreihe der Metalle 3. Elektronenübergänge bei einfachen Elektrolysen 4. Metallüberzüge <p>Methoden</p> <p>Zu 2: - z. B. Eisennagel in Kupfersulfatlösung</p> <p>Zu 3: - z. B. Elektrolyse von Zinkiodid, Kupferchlorid, Bleichlorid (evtl. als LV) - eventuell: Batterie, „Zitronenbatterie“</p> <p>Zu 4: - z. B. „Versilbern“ und „Vergolden“ einer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Galvanisieren - Oxidation als Elektronenabgabe - Reduktion als Elektronenaufnahme - Redoxreaktion - Korrosion - Elektronendonator - Elektronenakzeptor 	<p>Die SuS können...</p> <p>KS+M ...Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten</p> <p>...Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</p> <p>... den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Metallbindung) erklären</p> <p>KE ... die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen und ziehen daraus geeignete Schlussfolgerungen.</p>

	<p>Kupfermünze</p> <p><i>Kooperation mit ortsansässigen metallverarbeitenden Betrieben: Besuch der Firma Damm Oberflächentechnik</i></p>		<p>Phänomenen beschreiben und erklären</p> <p>... konkrete Beispiele von Oxidationen und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen (und deren Energiebilanz quantitativ darstellen).</p> <p>... das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. Zitronenbatterie)</p> <p>KCR ... mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen</p> <p>... chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der</p>	<p>...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PK ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>PB ... binden chemische Zusammenhänge in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p> <p>... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p>
--	---	--	--	---

			<p>konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern</p> <p>...elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor- Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird</p> <p>... wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern</p> <p>...Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</p>	<p>... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>...nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>
--	--	--	---	---

Inhaltsfeld 8: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem

Verwendeter Kontext: **Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung**

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Aus tiefen Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene) - Atombau 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Vielzahl von Elementen Elementschreibweise Zuordnung zu Familien 2. Eigenschaften der o. a. Elementfamilien 3. Entdeckung und Aufbau des PSE 4. erweiterte Vorstellungen vom Atombau 5. Halogene sind Salzbildner <p>Methoden</p> <p>Zu 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Etiketten von Mineralwasserflaschen <p>Zu 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Eigenschaften von Alkalimetallen (z. B. Versuche mit Na – Reaktion von Natrium mit Wasser als LV) 	<ul style="list-style-type: none"> - Alkalimetalle - Erdalkalimetalle - Halogene - Periodensystem der Elemente - Rutherford'scher Streuversuch - Kern-Hülle-Modell - Schalenmodell mit Besetzungsschema - Elementarteilchen: Protonen, Neutronen, Elektronen - Oktettregel - Valenzelektronen - Isotope - radioaktive Elemente - Atommasse - Metallhalogenide - Salze 	<p>Materie</p> <p>... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen</p> <p>... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten</p> <p>... einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>Erkenntnisgewinn</p> <p>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese</p> <p>... beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Eigenschaften von Erdalkalimetallen (z. B. Calcium – Ca in Wasser als SV) - Nachweisreaktionen der Alkali- und Erdalkalimetalle (Flammenfärbung) - Untersuchung der Eigenschaften von Halogenen (z. B. Lernzirkel Halogene) ^ <p>Zu 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lernzirkel RAAbits ^ <p>Zu 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Chlor mit Natrium - Nachweisreaktionen von Halogeniden mit Silbernitratlösung - Lernzirkel NaCl 		<p>... Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen und Elektronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären</p> <p>Energie ... chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms</p> <p>Chemische Reaktionen ... mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen</p> <p>... chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und eventuell in</p>	<p>Kommunikation ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfls. Mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>Bewertung ... nutzen chemisches und</p>
--	--	--	--	--

			<p>Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern</p> <p>... chemische Reaktion zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen</p>	<p>naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
--	--	--	--	---

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld 9: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung

Verwendeter Kontext: **Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel**

- Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit
- Wasser als Reaktionspartner

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Wasser – mehr als ein Lösungsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Atombindung – unpolare Elektronenpaarbindung - Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole - Wasserstoffbrückenbindung - Hydratisierung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Bindung in Molekülen 2. Der räumliche Bau von Molekülen, Stabilität von Bindungen 3. Wasser <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung von Wasser für den Menschen (Wasserverbrauch, physiologische Wirkung) - Aufbau des Wassermoleküls als gewinkeltes Molekül - Elektronegativität, Wasser als Dipol, 	<ul style="list-style-type: none"> - Elektronenpaarbindung - Einfach-/ Doppel-/ Mehrfachbindung - bindendes Elektronenpaar - Bindungsabstand - LEWIS-Formel - Kugel-Stab-Modell - Kalottenmodell - Elektronenpaar- 	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>KS+M ... die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. polare – unpolare</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch</p>

	<p>Wasserstoffbrücken, Aufbau des Wassers als Grund für Oberflächenspannung, Dichteanomalie und Lösungsmittel für polare Stoffe</p> <p>Methoden Zu 3: - Versuch: Form von Tropfen kalten und warmen Wassers - z. B. Temperaturänderung beim Lösen von Salzen - fakultativ: Versuch: Wassergehalt in Lebensmitteln</p>	<p>abstoßungsmodell (EPA) - Elektronenwolken / Unterschalen - Molekülstruktur - Elektronegativität - Dipol - Teilladungen - Hydrathülle Zwischenmolekulare Kräfte (Wasserstoffbrückenbindung) - Gitterenergie - Kristallisationswärme - Lösungswärme - Hydratationsenergie</p>	<p>Stoffe)</p> <p>... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (hier z.B. Löslichkeit) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten</p> <p>...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (hier v.a. Strukturformeln)</p> <p>...Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben</p> <p>...Kräfte zwischen Molekülen (und Ionen) beschreiben und erklären</p> <p>...Kräfte zwischen Molekülen als Van-der Waals-Kräfte und Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindung en bezeichnen</p> <p>...den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (hier</p>	<p>kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>...interpretieren (Daten, Trends,) Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>PK ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>PB ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein,</p>
--	--	---	--	--

			<p>Elektronenpaarbindung) erklären</p> <p>...chemische Bindungen (hier: Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzieren Kern-Hülle-Modells beschreiben</p> <p>...mithilfe des Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären</p> <p>KE</p> <p>... energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</p> <p>...erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind</p> <p>KCR</p>	<p>entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. ...nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p> <p>...beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkung menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>...diskutieren und bewerten</p>
--	--	--	---	---

			...mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen (bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche) entstehen.	gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.
--	--	--	--	---

Inhaltsfeld 10: Saure und alkalische Lösungen

Verwendeter Kontext / Kontexte: **Reinigungsmittel. Säuren und Laugen im Alltag**

- Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf
- Haut und Haar, alles im neutralen Bereich *

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen - Neutralisation - Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen - stöchiometrische Berechnungen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untersuchung von Haushaltsreinigern und Haut- und Haarpflegemitteln 2. Salzsäure und Natronlauge, Neutralisation 3. Säure-Base-Begriff nach Brönsted <p>Methoden</p> <p>Zu 1: - z. B. Lerntheke „Haushaltsreiniger, Haut und Haare“ ^</p> <p>Zu 2: - einfache Titration - Wirkung von Bullrichsalz (Natron) bei Sodbrennen</p> <p>Zu 3: - Springbrunnen-Versuche - Ammoniak reagiert mit Chlorwasserstoff</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pH-Skala - Titration - Oxonium-Ion - Proton - Hydroxid-Ion - Brönsted-Definition Säure/Base (Protonen-Donator und -Akzeptor) 	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>KM+S ... die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären</p> <p>... chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären.</p> <p>KCR ... Austausch von Protonen in Donator-</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PK ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit</p>

			<p>Akzeptor-Prinzip einordnen</p> <p>... Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösung Wasserstoffionen enthalten</p> <p>... die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen</p> <p>... saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen</p>	<p>sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und / oder bildlichen Gestaltungsmöglichkeiten.</p> <p>PB</p> <p>... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</p> <p>... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p>
--	--	--	---	---

Inhaltsfeld 11: Energie aus chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext / Kontexte:

- Zukunftssichere Energieversorgung

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Zukunftssichere Energieversorgung *</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobilität – die Zukunft des Autos - Nachwachsende Rohstoffe - Strom ohne Steckdose 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewinnung von Benzin aus Erdöl 2. Cracken von Erdöl (fakultativ) 3. Kohlenstoffkreislauf (fakultativ) 4. Begrenztheit des Rohstoffs „Erdöl“ / Fossile und nachwachsende Energieträger 5. Exkurs: Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors (fakultativ) 6. Alternative Antriebe: Biodiesel, Brennstoffzellenauto, Akkumulatoren 7. kritische Reflexion der verschiedenen Energieträger, Beispiel: Einsatz von Bioethanol im Hinblick auf Welternährung; Treibhauseffekt <p>Methoden Zu 4: Referate fossile und nachwachsende Energieträger</p>	<p>-Aufbau der Alkane - C-C-Verknüpfungsprinzip homologe Reihe der Alkane - gesättigte Kohlenwasserstoffe - IUPAC-Nomenklatur für Alkane - Struktuisomerie - Isomerie - Cracken</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>KS+M ... Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweise darstellen</p> <p>... Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</p> <p>... Kräfte zwischen Molekülen als Van der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbin</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE ...erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>...wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>...interpretieren Daten, Trends,</p>

	<p>Zu 5: Referat</p> <p>Zu 6 / Brennstoffzelle: Hoffmannscher Zersetzungsapparat</p> <p>Zu 6 / Akkumulatoren: Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien</p> <p>Zu 7: Podiumsdiskussion</p>		<p>... dung bezeichnen</p> <p>... Erklärung des Zusammenhangs zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen</p> <p>... die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären</p> <p>... chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären.</p> <p>KCR ... Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen</p> <p>... Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern</p> <p>... Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen</p>	<p>Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK ...argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>...vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>...dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter</p>
--	--	--	--	--

			<p>zu erklären</p> <p>KE</p> <p>... Das Funktionsprinzip verschiedener Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären</p> <p>... energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen</p> <p>... das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern</p> <p>... Umwandlung chemische in elektrische Energie und umgekehrt bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und</p>	<p>Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>...veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>...prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>...protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p> <p>...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>PB</p> <p>...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>...nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.</p> <p>...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden</p>
--	--	--	--	---

			<p>erklären</p> <p>... die Nutzung verschiedener Energieträger aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen</p> <p>... die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen</p>	<p>in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>...binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungen und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>...beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>...nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschleißen.</p> <p>...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>...diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
--	--	--	---	---

Inhaltsfeld 12: Organische Chemie

Verwendeter Kontext / Kontexte:

- Der Natur abgeschaut

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p>Der Natur abgeschaut</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vom Traubenzucker zum Alkohol - Moderne Kunststoffe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. alkoholische Gärung 2. Wirkung des Alkohols auf Menschen * 3. Verbrennung des Alkohols und Nachweis der Verbrennungsprodukte <ol style="list-style-type: none"> 4. Rückführung der Verbrennungsprodukte in den Prozess der Fotosynthese (Kohlenstoffkreislauf) 5. fakultativ: großtechnische Herstellung von Bioethanol 6. homologe Reihe der Alkanole 7. Einfluss der Hydroxygruppen auf das Reaktionsverhalten der Alkanole, intermolekulare Wechselwirkungen 8. Oxidationsprodukte des Alkohols 	<ul style="list-style-type: none"> - alkoholische Gärung - Stoffkreislauf des Kohlenstoffs - Alkohol - Destillation - funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppen - primäre Alkohole - ein- und mehrwertige Alkohole - Veresterung - Ester 	<p>KS+M</p> <p>...die Vielfalt der Stoffe und ihre Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (hier v.a. funktionelle Gruppen)</p> <p>... Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>PE</p> <p>... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>...analysieren Ähnlichkeiten und Unterscheide durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten,</p>

	<p>9. Veresterung samt ihrer Verwendung, Reaktionsmechanismus</p> <p>Methoden Zu 1: Schülerexperiment Weinherstellung und Destillation</p> <p>Zu 2: Eingliederung in Suchtprävention</p> <p>Zu 3: - Flammenfärbung / Verbrennung (Ethanol und Methanol)</p> <p>Zu 5: Referat</p> <p>Zu 6: Molekülbaukasten</p> <p>Zu 7: Versuch: Löslichkeit der Alkohole in polaren und unpolaren Lösungsmitteln (z. B. Wasser)</p> <p>Zu 8: Versuch: primäre / sekundäre / tertiäre Alkohole mit KMnO_4 Silberspiegelprobe Fehlingsche Probe</p> <p>Zu 9: Schülerversuch: Herstellung kurzkettiger Ester</p>		<p>nutzen</p> <p>...Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-, Strukturformeln, Isomere)</p> <p>...Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären</p> <p>...Kräfte zwischen Molekülen als Van-der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</p> <p>...mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären</p> <p>KCR ...chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen</p>	<p>Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>...wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>...stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</p> <p>...interpretieren (Daten, Trends,) Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>...zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>PK ...vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p>
--	--	--	---	---

			<p>...Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird</p> <p>...das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren</p> <p>...einen Stoffkreislauf als Abfolge verschiedener Reaktionen deuten</p> <p>...Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (hier u.a.: Darstellung von Alkoholen, Veresterung)</p> <p>...wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (u.a. Herstellung von Bioethanol)</p> <p>...das Schema einer</p>	<p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>...dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>...veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>...beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>...prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>...protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</p>
--	--	--	--	--

			<p>Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären</p> <p>KE ... Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang der Trennung von Stoffgemischen, hier: Destillation)</p> <p>... die Nutzung verschiedener Energieträger (hier: Oxidation fossiler Brennstoffe) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen</p>	<p>...recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p>PB ...stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>...binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungen und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>...beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>...nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame</p>
--	--	--	---	--

				<p>Zusammenhänge zu erschleien.</p> <p>...erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf.</p> <p>...entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>...diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>
--	--	--	--	--