

Schulcurriculum Chemie 7 G9¹

Hinweise: a) Zu Beginn des Schuljahres erfolgt eine umfassende Einweisung in den Umgang mit Chemikalien und zur Sicherheit in naturwissenschaftlichen Räumen. Diese Sicherheitsbelehrung wird halbjährlich wiederholt und vor Experimenten auf zu beachtende Vorkehrungen hingewiesen.

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffeigenschaften			
Übergeordneter Kontext: Speisen und Getränke			
Möglicher Unterrichtsgang	weitere Vereinbarungen	Kompetenzen	Fachbegriffe
<p>SuS erkennen Unterschiede zwischen "Körper" und "Stoff" an verschiedenen Materialien und ordnen diese zu</p> <p>Stoffe kann man unterscheiden</p> <p>SuS erarbeiten Liste von Eigenschaften, die sensorisch oder experimentell ermittelt werden können (Lebensmittel)</p> <p>SuS führen erste Experimente zu Eigenschaften in einem Stationenlernen durch. Dabei erfolgt die Einweisung in den Umgang mit dem Brenner.</p> <p>SuS erstellen Steckbriefe von Stoffen und identifizieren unbekannte Stoffe, wobei sie ihre Experimente dazu vorher planen und danach auswerten müssen</p> <p>SuS lösen Stoffe auf und erklären Vorgänge am Teilchenmodell (dabei Diffusion – Brownsche Bewegung)</p> <p>SuS erklären Aggregatzustandsänderungen von Wasser mit dem Teilchenmodell</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundsätze des kooperativen Experimentierens Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (sprachsensibler Unterricht) <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2 Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3 <p>... zu Synergien: Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik UV 6.1</p>	<p>Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Löslichkeit, Dichte, Siedetemperatur) identifizieren (UF 1, UF 2), Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF 2, UF 3). <p>Erkenntnisgewinnung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1), Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1), Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3). <p>Bewertung Die Schülerinnen und Schüler können</p>	<p>Reinstoffe</p> <p>Stoffeigenschaften (Aggregatzustand, Farbe, Geruch, Glanz, Brennbarkeit, Löslichkeit, Magnetismus, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit)</p> <p>Diffusion, Brownsche Bewegung</p> <p>Aggregatzustandsänderungen</p>

¹ Die hier angegebenen Unterrichtsgänge sind mögliche Unterrichtsgänge. Den Kollegen ist es freigestellt, andere Versuche durchzuführen, die die gleichen Kompetenzen abdecken und die Erarbeitung der gleichen Fachbegriffe ermöglichen. Fakultative Unterrichtsreihen oder –erweiterungen sind je nach Zeit und Interesse der Klasse möglich.

<p>Aufnahme einer Schmelzkurve von Kerzenwachs + Anwendung des Teilchenmodells</p> <p>Dichte wird eingeführt anhand verschiedener Experimente (z.B. Vgl. von Cola/Cola light; Ei in Wasser und Salzwasser...)</p>		<p>- die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (K2, B1).</p>	<p>(Schmelzen, Kondensieren, ...) Siedetemp., Schmelztemp. Dichte (Bezug zu Mathematik)</p>
<p>Lebensmittel sind Stoffgemische (z.B. am Modell mit Rosinen und Müsli)</p> <p>SuS erarbeiten in einem Expertenkongress verschiedene Begriffe zu Gemischen; finden Bsp. dafür aus ihrer Umwelt und erstellen Plakat dazu)</p> <p>SuS erlernen verschiedene Stofftrennverfahren in einem Gruppenpuzzle und trennen ein unbekanntes Stoffgemisch</p> <p>SuS erklären Trennverfahren mit dem Teilchenmodell</p>	<p>Stoffgemische</p> <p>Suspension, Emulsion, Lösung...</p> <p>Destillieren, Eindampfen, Chromatografieren, Extrahieren, Filtrieren,...</p>		
<p>Beitrag zum Basiskonzept</p>	<p>Struktur der Materie: Kenntnisse über charakteristische Stoffeigenschaften ermöglichen die Identifikation und Klassifikation von Reinstoffen. Anhand der Aggregatzustände und deren Änderungen werden Bezüge zwischen der Stoff- und der Teilchenebene hergestellt.</p>		
<p>Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktion</p>			
<p>Übergeordneter Kontext: Kochen und Backen</p>			
<p>Möglicher Unterrichtsgang</p>	<p>weitere Vereinbarungen</p>	<p>Kompetenzen</p>	<p>Fachbegriffe</p>
<p>SuS erkennen Stoffänderungen bei der Zubereitung von Lebensmitteln (Kochen, Eier braten...)</p> <p>Untersuchung von Brausepulver</p> <p>Unterschied zwischen chemischer Reaktion und physikalischem Vorgang (SuS recherchieren im Umfeld)</p>	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chemische Reaktionen werden nur auf Phänomenebene betrachtet. <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3 	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften in Abgrenzung zu anderen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3), 	<p>Stoffumwandlung</p> <p>phys. Vorgang, chem.. Reaktion</p>

<p>Kennzeichen chemischer Reaktionen (Stoffumwandlung, Energieumwandlung, Teilchenumbau) (z.B. Reaktion von Cu mit S)</p> <p>Dabei Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen (Einführung des Begriffes Aktivierungsenergie und Interpretation eines exothermen Reaktionsverlauf – Zeit – Diagramms)</p> <p>SuS finden exo – und endotherme Vorgänge in ihrer Lebenswelt (evtl. Plakate)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV Klasse 8 (IF6) • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 10.3 <p>... zu Synergien: thermische Energie ← Physik UV 6.1, UV 6.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1), - bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion erklären (UF1). <p>Erkenntnisgewinnung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1), - chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2). <p>Bewertung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4). 	<p>Element, Verbindung, Synthese, Analyse,</p> <p>Aktivierungsenergie, exotherme Reaktion, (endotherme Reaktion), Reaktions – Zeit - Diagramm</p>
<p>Beitrag zum Basiskonzept</p>	<p>Chemische Reaktion: Anhand einfacher Stoffumwandlungen wird die chemische Reaktion eingeführt. Dabei liegt der Fokus auf der Entstehung von neuen Stoffen, die andere Stoffeigenschaften als die Edukte besitzen.</p>		
<p>Inhaltsfeld 3: Verbrennung</p>			
<p>Übergeordneter Kontext: Brände und Brandbekämpfung</p>			
<p>Möglicher Unterrichtsgang</p>	<p>weitere Vereinbarungen</p>	<p>Kompetenzen</p>	<p>Fachbegriffe</p>
<p>Untersuchung der Kerzenflamme (Zonen, exotherme Reaktion); (Vergleich mit endothermen Reaktionen)</p>	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstration Modell Brennstoffzelle (vgl. Nachhaltigkeitskonzept) 	<p>Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3), 	<p>Verbrennung,</p> <p>Zündtemperatur, Zerteilungsgrad, Sauerstoff</p>

<p>Experimente zu den Voraussetzungen für Verbrennungen (z.B. Zündtemperatur, Zerteilungsgrad, Sauerstoff als Reaktionspartner)</p> <p>Recherchen + Erstellung von Plakaten (+Präsentationen) zu Bränden</p> <p>Expertenvortrag (z.B. Feuerwehrmann zum Brandschutz) – Diskussion – Recherche zum Brandschutz an Schule, öffentlichen Einrichtungen...</p> <p>Dabei Unterscheidung zwischen Element und Verbindung; Begriff Analyse und Gesetz von der Erhaltung der Masse</p> <p>Hinführung zum Thema „Luft“</p> <p>Wiederholung der Luftzusammensetzung (und Benennung der verschiedenen Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Edelgase, Wasserdampf).</p> <p>Experiment: Nachweis der Luftbestandteile im SV</p> <p>Wasser als Oxid</p> <p>dazu Erstellen von Wortgleichungen und Anwendung des Teilchenmodells</p> <p>Atommodell nach Dalton</p> <p>Löschen einer Kerzenflamme (Bau eines Feuerlöscher</p>	<p>... zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4 	<ul style="list-style-type: none"> die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1), die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidation klassifizieren (UF3), die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E6), Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4), den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3). <p>Bewertung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden (B2, B3, K4), Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen (B1). 	<p>Element, Verbindung, Synthese, Analyse, Gesetz von der Erhaltung der Masse</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis)</p> <p>Kohlenstoffdioxid, Nichtmetalloxid</p> <p>Dalton, Atome</p> <p>Schaumlöscher, CO₂ - Löscher</p> <p>Luftzusammensetzung</p> <p>Luftverschmutzung</p>
<p>Fakultativer Exkurs: Woher Luftschadstoffe kommen</p> <p>Brain Storming zu Verursachern und Quellen von Luftschadstoffen. Entwicklung eines großen</p>			

<p>Tafelbildes unter Berücksichtigung der Schülerbeiträge.</p> <p>UG, Alltagserfahrungen und Vorwissen der SuS</p> <p>Experiment: Probennahme von Staub mit Hilfe von Klebestreifen an verschiedenen Orten (SV)</p> <p>Lerntempoduett zu Luftschadstoffen (Themen: „Emissionen und Immissionen“ und „Der Russpartikelfilter – Kampf dem Feinstaub“) anschließende Anwendungs- und Transferaufgaben incl. Internetrecherche</p> <p>Schwefeldioxid wird u.a. für den sauren Regen verantwortlich gemacht. – Erarbeitung: Was bedeutet das für Pflanzen?</p> <p>Experiment: Was ist sauer? – Einteilung von Lösungen aus dem Haushalt unter dem Kriterium „sauer, neutral, alkalisch“ nach experimenteller Bestimmung mit Rotkohllindikator und einfachen pH-Teststäbchen (SV)</p> <p>Bestimmung des pH-Werts einer Lösung von Schwefeldioxid in Wasser als sauer</p>		<p>Verbraucherbildung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen. (VB D, Z3, Z5) 	<p>Treibhauseffekt (saurer Regen)</p> <p>Nachweisreaktionen</p> <hr/> <p>Saurer Regen</p> <p>Schwefeldioxid</p> <p>sauer, neutral, basisch</p> <p>pH-Wert</p>
<p>Beitrag zum Basiskonzept</p>	<p>Chemische Reaktion: Das Basiskonzept wird durch die Betrachtung von Reaktionen mit Sauerstoff, Reaktionen zum Nachweis von Stoffen und dem Gesetz von der Erhaltung der Masse erweitert. Untersuchungen zur Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen werden an einem Beispiel eingeleitet.</p> <p>Struktur der Materie: Reinstoffe werden in chemische Elemente und Verbindungen unterteilt. Wichtige Bestandteile der Luft sowie Edukte und Produkte der Verbrennung erweitern die Kenntnisse von Stoffen. Ein einfaches Atommodell ermöglicht eine Erklärung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse und der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen.</p> <p>Energie: Verbrennungen sind Beispiele für chemische Reaktionen, bei denen Energie an die Umgebung abgegeben wird. Die Energieumwandlung bei der Analyse und Synthese von Wasser wird qualitativ betrachtet.</p>		

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung			
Kontext: Das Beil des Ötzi			
Möglicher Unterrichtsgang	weitere Vereinbarungen	Konzeptbezogene Kompetenzen	Fachbegriffe
<p>Wer, wo, was...? Der Ötzi</p> <p>Aktivierung des Vorwissens durch Fotos</p> <p>Selbstgewählter Beitrag für Portfolio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fund- und Aufbewahrungsort - Körperlicher Befund - Letzte Stunden und Todesursache - Ernährung - Kleidung - Ausrüstung - Konservierung - Tattoos 	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Möglichkeit Besuch außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3 • Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 7.4 (IF7) <p>... zu <i>Synergien</i>:</p> <p>Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4</p>	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion klassifizieren (UF3), <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimente zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und sinnvolle Reduktionsmittel auswählen (E3, E4), - Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor- Konzeptes modellhaft erklären (E6), - ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7). <p>Bewertung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4), - Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3). 	<p>Metalle</p> <p>Erze</p> <p>Metall- / Nichtmetalloxide</p> <p>Edukte / Produkte</p> <p>Kalkwasserprobe</p> <p>Reduktion, Redoxreaktion, Oxidationmittel, Reduktionsmittel</p> <p>Legierung</p>
<p>Kupfergewinnung</p> <p>Problemgewinnung: Was ist das Besondere an Ötzis Beil? Kupfer aus Kupfererz? Wdhg. Oxidation</p> <p>SV (GA mit Präsentation am OHP)</p> <p>Kupfer aus Kupferoxid + Kohlenstoff, + Eisen</p> <p>Vergleich Modellexperiment und Herstellung von Kupfer in vorgeschichtlicher Zeit</p> <p>Wdhg. Nachweis von CO₂ mit Kalkwasser</p>			
<p>Fakultativ: Legierungen mit Kupfer</p> <p>Homogene Metallgemische</p> <p>Bronze, Messing</p> <p>SV: Vergolden einer Kupfermünze</p>			

Kontext: Vom Eisen zum Anwendungsprodukt (Alternative Reduktionsmittel, Ausgewählte Verfahren der Redoxvorgänge in der Technik)			
<p>Alternative Reduktionsmittel Problemgewinnung:</p> <p>SV: Erhitzen von Metallen und Metalloxiden</p> <p>Andere Metalle als Red.Mittel</p> <p>Unedle Metalle als Reduktionsmittel</p> <p>Vergleich mit Kohlenstoff</p> <p>Redoxreihe der Metalle aufstellen</p> <p>Vorhersagbarkeit von Redoxreaktionen</p>		<p>Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion klassifizieren (UF3), - ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff in die Oxidationsreihe einordnen (UF2, UF3). <p>Erkenntnisgewinnung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimente zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und sinnvolle Reduktionsmittel auswählen (E3, E4), - ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7). 	
<p>Redoxvorgänge in der Technik (Eisenherstellung) Thermitverfahren, Hochofenprozess, (Modellexperimente) Veredelung von Metallen am Beispiel von Eisen</p>			<p>Thermitverfahren</p> <p>Hochofenprozess</p>
Kontext: Schrott – Abfall oder Rohstoff? (Veredelung und Recycling von Metallen am Beispiel von Eisen)			
<p>Veredelung und Recycling von Metallen am Beispiel von Eisen</p> <p>Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung verschiedener Stähle</p> <p>Bedeutung des Recyclings</p>		<p>Verbraucherbildung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten. (VB Ü, VB D, Z1, Z5) 	<p>Stahl / Legierung</p> <p>Eigenschaften der Metalle</p> <p>Recyclingverfahren</p>
<p>Beitrag zum Basiskonzept</p>	<p>Chemische Reaktion: Die Reduktion stellt einen weiteren Aspekt der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen dar. Reaktionen, bei denen Sauerstoff übertragen wird, werden als Redoxreaktionen klassifiziert.</p> <p>Struktur der Materie: Elemente werden durch Klassifizierungen wie Nichtmetalle, edle und unedle Metalle ausdifferenziert, Verbindungen um die Gruppe der Metalloxide ergänzt.</p>		