

Jahrgangsstufe 7			
Inhaltsfeld 1 – Stoffe und Stoffeigenschaften (ca. 18 Ustd.)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzerwartungen des KLP Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<b>messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</b>  <i>Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit; Verwendungsmöglichkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur / Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2),</li> <li>eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1),</li> <li>die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2).</li> </ul>	<p>Erarbeitung verschiedener Stoffeigenschaften anhand eines Stationenlernens (individuell erweiterbar je nach Ideen der S'uS)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Löslichkeit in Wasser</li> <li>Elektrische Leitfähigkeit</li> <li>Dichte</li> <li>Magnetisierbarkeit</li> </ol> <p>Vorgehen und Ergebnisse werden im vorgegebenen Format dokumentiert.</p> <p>Schmelz- und Siedetemperatur als Schüler- oder Lehrerexperiment</p> <p>Einführung in die Arbeit mit dem Gasbrenner (Brennerführerschein)</p> <p>Die Verwendung bestimmter Stoffe im Alltag (z.B. Kupferkabel mit Gummiisolierung, etc.) wird in Lernaufgaben erarbeitet, die sich aus den untersuchten Stoffeigenschaften des Stationenlernens ergeben.</p>	<p>Möglicher Kontext: Detektive im Labor</p> <p>Problemorientierter Einstieg:</p> <p>Laborglas ohne Etikett mit einer farblosen Flüssigkeit (z. B. Wasser, Glycerin, Ethanol) – Ideensammlung von Verfahren, um herauszufinden, welcher Stoff in dem Laborglas ist</p> <p>Hinweise zum Stationenlernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeln zum sicheren Umgang mit Chemikalien und Geräten, die für die jeweiligen Stationen relevant sind, werden im Vorfeld expliziert.</li> <li>Für jedes Experiment steht eine Versuchsanleitung zur Verfügung.</li> <li>Im Sinne eines sprachsensiblen Fachunterrichts (vgl. auch [1]) wurde das Protokollschema im Vorfeld anhand des Protokollfächers in Biologie und Physik eingeübt und wird an den verschiedenen Stationen vertieft und gefestigt</li> <li>Identifikation der Stoffe mithilfe verschiedener Tabellenwerte</li> </ul>
<b>einfache Teilchenvorstellung</b>  <i>Aggregatzustände und Zustandsänderungen, Reinstoffe und Gemische</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3).</li> <li>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften</li> </ul>	<p>Einstieg anhand eines geeigneten Experiments</p> <p>Einführung der Teilchenvorstellung und Deutung auf Teilchenebene in</p>	<p>Mögliche Einstiegsexperimente: Sublimation von Trockeneis;</p> <p>Eiswürfel schmelzen, Schmelze eindampfen, Wasserdampf kondensieren [2]</p>

<p>(Homogene und heterogene Stoffgemische, Gemischttypen)</p>	<p>klassifizieren (UF2, UF3).</p>	<p>Bezug auf Abstand, Beweglichkeit und Ordnung [2]</p> <p>Erarbeitung des Teilchenmodells zu den verschiedenen Aggregatzuständen sowie Entwicklung eines Schemas bzgl. der Zustandsänderungen und Präsentation der Ergebnisse in geeigneter Darstellungsform.</p> <p>Einstieg anhand der Untersuchung exemplarischer Proben zu verschiedenen Gemischttypen und Reinstoffen (Stoffebene).</p> <p>Klassifizierung der Proben in Stoffgemische und Reinstoffe, Benennung und Einteilung der Gemische in homogen und heterogen - sowohl auf Stoff- als auch auf Teilchenebene</p>	<p>Gemische in der Küche</p> <p>Tee, Milch, Kakao, Salzwasser, Brausepulver, Müsli, Essig-Öl-Dressing, Mineralwasser, etc.</p> <p>Domino mit Stoffgemisch- und Teilchenbildern/Puzzle/Tabelle</p>
<p><b>Stofftrennverfahren</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1),</li> </ul>	<p>Kontextorientierter Einstieg zur Entwicklung einer Problemfrage, die die Notwendigkeit von Stofftrennungen aufwirft.</p> <p>Planung, Durchführung und Auswertung geeigneter Experimente zur Trennung verschiedener Stoffgemische. Transparente Einordnung der Arbeitsprozesse in den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg.</p>	<p>Mögliche Kontexte: Trinkwasser – unser wichtigstes Lebensmittel [3]; Reinigung von Steinsalz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung eigener Ideen zur Reinigung von verschmutztem Wasser bzw. verschmutztem Steinsalz</li> <li>Entwicklung eines S-Versuchs zur Reinigung durch Sieben/Filtrieren/Kondensieren</li> <li>Trinkwassergewinnung aus Meerwasser durch Destillation</li> </ul> <p>Mögliche Integration von Kompetenzbereichen des Medienkompetenzrahmens NRW: Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (vgl. [3])</p>
<p>Weiterführende Materialien:</p>	<p><b>[1] Sprachsensibler Fachunterricht:</b></p>		

Download Protokollfächer:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj8hfg0y\\_nIAhUE\\_qQKHf7-ByQQFjAAegQIBRAH&url=https%3A%2F%2Fmedienportal.siemens-stiftung.org%2Fdownload%2F109210&usg=AOvVaw3sGldZNHp28N5UTyIYK5oW](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj8hfg0y_nIAhUE_qQKHf7-ByQQFjAAegQIBRAH&url=https%3A%2F%2Fmedienportal.siemens-stiftung.org%2Fdownload%2F109210&usg=AOvVaw3sGldZNHp28N5UTyIYK5oW)

Download Projektbuch zum sprachsensiblen Fachunterricht mit vielen Praxisbeispielen:

<http://www.ganzin.de/wp-content/uploads/2015/10/Chemieunterricht-im-Zeichen-von-Diagnostik-und-F%C3%B6rderung.pdf>

Weitere Links

[https://www.kreis-lippe.de/media/custom/2001\\_5202\\_1.PDF?1418911228](https://www.kreis-lippe.de/media/custom/2001_5202_1.PDF?1418911228)

[http://oesz.at/sprachsensiblerunterricht/UPLOAD/Praxisreihe\\_23web.pdf](http://oesz.at/sprachsensiblerunterricht/UPLOAD/Praxisreihe_23web.pdf)

**[2] Aggregatzustände und Teilchenebene**

<http://www.digitale-medien.schule/aggregatzustaende.html>

[http://chemie-digital.zum.de/wiki/Frau\\_Lachner/Aggregatzustände\\_im\\_Teilchenmodell](http://chemie-digital.zum.de/wiki/Frau_Lachner/Aggregatzustände_im_Teilchenmodell)

**[3] Trinkwassergewinnung und passende Berichterstattung**

<https://www.wasser-macht-schule.de/trinkwasser/gewinnung>

<https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2019-03/un-weltwasserbericht-klimawandel-trinkwasserversorgung>

Genutzte Vorlage: QUA-LiS NRW (2019): Beispiel für einen schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I (Fassung vom 24.06.19)

**Leitfaden Hauscurriculum Netzwerk Chemie Arnsberg**  
**Planungsfassung**

Jahrgangsstufe (7) (insgesamt etwa 80 Stunden a 45 min.)			
Inhaltsfeld 2 – Chemische Reaktion (etwa 13 Stunden a 45 min)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p><b>Stoffumwandlung</b>  <i>Edukt, Produkt, Stoffumwandlung</i></p> <p><b>Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen:</b>  <b>chemische Energie,</b>  <i>chemische Energie, Energieerhaltung, exotherme und endotherme Reaktion, Energieschema</i></p> <p><b>Aktivierungsenergie</b>  <i>Energiediagramm</i></p> <p><b>Einfaches Atommodell</b>  <i>Element, Verbindung, Umgruppierung von Atomen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3),</li> <li>chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1),</li> <li>einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1),</li> <li>chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4).</li> <li>bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1),</li> <li>einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1),</li> <li>chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4).</li> <li>bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1).</li> <li>die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4).</li> <li>einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1),</li> </ul>	<p>Forschungsauftrag zur Stoffumwandlung (Kochsalz und Brausetablette auflösen evtl. eindampfen)            Aufstellen von Reaktionsschemata</p> <p>Reaktion aus zwei Elementen</p> <p>Bezug zu bereits durchgeführten Reaktionen            Kupfersulfat-Hydrat erhitzen und Rückreaktion (<b>digitale Messwerterfassung</b>)            Auswertung und Dokumentation des Versuchs (ggf. digitale Bildaufnahmen)            Erstellung eines Energieschemas mit Energieumsatz</p> <p>Modellexperiment (Dominosteine)            Energiediagramme auswerten und zeichnen</p> <p>Vorgänge bei einer chemischen</p>	<p><i>Chemische Reaktionen aus Küche und Haushalt ( z.B. Brotbacken, Karamell-Bonbon, Spiegelei).</i></p> <p><i>Magnesium verbrennen, Kupfer und Schwefel,...</i></p> <p><i>Anzünden eines Streichholzes</i>  <i>High-speed-Aufnahme vom Anzünden eines Streichholzes</i>  <i>Egg-Race: kälteste oder heißeste Lösung</i></p> <p><i>Referate zu Reaktionen im Haushalt</i></p> <p><i>Hindenburg-Katastrophe</i></p> <p><i>Experimentelle Hausaufgabe</i></p> <p><i>Herstellen und Abbrennen einer Wunderkerze</i></p> <p><i>Lego-Creator</i>  <i>Steckblumen</i>  <i>Bauklötze</i></p>

		Reaktion auf der Teilchenebene	
--	--	--------------------------------	--

**Leitfaden Hauscurriculum Netzwerk Chemie Arnsberg**  
**Planungsfassung**

**Jahrgangsstufe (7/8) - etwa n Stunden à 45 Minuten.**

**Inhaltsfeld 3 – Verbrennung**

Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p><b>Zündtemperatur,</b> <i>Verbrennungsdreieck</i></p> <p><b>Zerteilungsgrad</b> <i>weitere Bedingungen für Brände und Brandbekämpfung</i></p> <p><b>Nachweisreaktionen</b></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren [...] (UF3),</li> <li>• die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4),</li> <li>• 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),</li> <li>• Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4),</li> <li>• die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit</li> </ul>	<p>Forschungsauftrag zu den Bedingungen für eine Verbrennung Hypothesen durch selbstgeplante Versuche verifizieren.</p> <p>Möglichkeiten der Brandbekämpfung erproben: Konstruktion von Feuerlöschmitteln (CO<sub>2</sub>-Löscher, Löschdecke etc.), Expertengruppen</p> <p>Ein geeignetes Löschmittel für verschiedene Brandklassen auswählen und begründen (Anwendung des Verbrennungsdreiecks).</p> <p>Boyle-Versuch (im Demo-RG) Nachweis des Produktes.</p>	<p><i>Das Lagerfeuer entzünden.</i> <i>Egg Race: Was benötigt man, um ein Feuer zu entzünden?</i></p> <p><i>Kleine oder Große Holzscheite für das Lagerfeuer? Modellversuche: Verbrennung von Eisen (Pulver, Wolle, Draht) Auflösen einer Brausetablette (4/4, 2/2, 1/1) Tutorials (Erklärvideos) drehen.</i></p> <p><i>od. "Gefahr Staubexplosion?"</i></p> <p><i>Unerwünschte Verbrennung - Einsatz für die Feuerwehr Rallye: Feuerlöschmittel und Rettungsmittel im Schulgebäude. Exkursion zur Feuerwache: Vorstellung der Feuerwehrausrüstung, Praktischer Umgang mit Feuerlöschern. Einbinden von älteren SuS bei der Jugend(Feuerwehr) als Coaches</i></p> <p><i>So wenig Asche nach dem Grillen?</i> <i>- Wo ist die Grillkohle geblieben?</i></p> <p><i>Massenzunahme/-abnahme bei chemischen Reaktionen auf</i></p>

<p><b>Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung,</b></p> <p><b>einfaches Atommodell Gesetz von der Erhaltung der Masse</b> <i>offenes und geschlossenes System</i></p> <p><b>Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid</b></p> <p><b>chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese</b></p> <p><i>Brennstoffzelle (einfacher erster Zugang)</i></p>	<p>Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3).</li> <li>• mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6),</li> <li>• anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3),</li> <li>• die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1).</li> <li>• Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1).</li> </ul>	<p>(Kalkwasserp., Glimmspanp., Knallgasp.) Rückgriff auf Verbrennungsdreieck: Chem. Reaktion zwischen Brennmaterial+Sauerstoff</p> <p>Erhalt der Masse (Boyle) → Atommodell zur Erklärung</p> <p>Eisenwolle auf Waage</p> <p>Präsentation eines Lernproduktes</p> <p>Verbrennung von Wasserstoff → Synthese von Wasser (Lehrerdemo) und Nachweisreaktion</p> <p>Verbrennungsprodukt Wasser → Analyse im Mini-Hoffmann (Schülerversuch) → Nachweise für O<sub>2</sub> u. H<sub>2</sub></p> <p>Elektrische Energie aus chemischer Energie und umgekehrt</p> <p>Mini-Brennstoffzelle im</p>	<p><i>Teilchenebene erklären (Eisenwolle bzw. Kohlenstoff verbrennen).</i></p> <p><i>Verbrennung im Atommodell als Stop-Motion-Film</i></p> <p><i>Energienutzung im Alltag z.B. Energieumwandlung: → Kohlekraftwerk z.B. Müllverbrennung z.B. Verbrennungsmotor</i></p> <p><i>Problem Klimawandel: → CO<sub>2</sub>-Ausstoß durch Verbrennung von Kohle als Gefahr</i></p> <p><i>Alternativen zu Kohle und Öl: - Wasserstoff als regenerativer Energieträger</i></p> <p><i>Woher kommt der Wasserstoff für die Brennstoffzelle? (Elektrolyse)</i></p> <p><i>angeleitete Recherche, Interviews, vereinfachte Versuche, Hindenburgkatastrophe</i></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		Schülerversuch. Vor- und Nachteile von Brennstoffzellen	
--	--	---------------------------------------------------------------	--



**Leitfaden Hauscurriculum Netzwerk Chemie Arnsberg**  
**Planungsfassung**

**Jahrgangsstufe (7/8)** (insgesamt etwa 80 Unterrichtsstunden à 45 Minuten)

**Inhaltsfeld 4 – Metalle und Metallgewinnung** (etwa 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten)

<b>Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe</b>	<b>Kompetenzbezug</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>Methoden und Standardexperimente</b>	<b>Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit</b>
<p><b>Stoffeigenschaften von Metallen</b> <i>Leicht-, Schwermetalle, edles und unedles Metall</i></p> <p><b>Zerlegung von Metalloxiden und Sauerstoffübertragungsreaktionen</b> <i>Gewinnung von Metallen, Sauerstoffabgabe, Sauerstoffaufnahme, Sauerstoffübertragung, Donator- und Akzeptorprinzip</i></p> <p><b>edle und unedle Metalle</b></p> <p><b>Zerlegung von Metalloxiden und Sauerstoffübertragungsreaktionen</b> <i>Gewinnung von Metallen, Metallrecycling</i> <i>Stoffkreisläufe</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3).</li> <li>• chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3),</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6),</li> <li>• Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4),</li> <li>• ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3).</li> <li>• Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4),</li> <li>• Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3).</li> <li>• ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7).</li> <li>• die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser</li> </ul>	<p>Erarbeitung typischer Stoffeigenschaften der Metalle und die daraus resultierende Verwendung von unedlen und edlen Metallen.</p> <p>Zerlegung des Metalloxids durch Erhitzen Sauerstoffübertragung von Metalloxid auf geeigneten Reaktionspartner</p> <p>Verbrennung von Metallpulver und Vergleich der Reaktionsheftigkeit</p> <p>Sauerstoffübertragungsreihe</p> <p>Reaktion von Metallen/Kohlenstoff und Metalloxiden hypothesengeleitet planen und durchführen.</p> <p>Magnesiumbrand in CO<sub>2</sub></p> <p>Hochofenprozess Eisen-, Stahlrecycling</p> <p>Denken in Stoffkreisläufen, Notwendigkeit von Recycling, Ressourcenschonung und</p>	<p><i>Sammlung von Metallgegenständen aus dem Alltag</i> <i>Untersuchung von Metallen mit Salzsäure</i> <i>Unterscheidung von Metallen und Nichtmetallen (Farbkodierung im PSE)</i></p> <p><i>Kupfergewinnung im historischen Kontext (Lagerfeuerfund, Beil des Ötzi)</i> <i>Hypothesengeleitetes Arbeiten im Sinne des forschend-entwickelnden Unterrichts</i></p> <p><i>Video, Bilder oder Realexperiment (Lehrerdemo oder Schülerexperiment)</i></p> <p><i>Durchführung der geplanten Experimente</i></p> <p><i>Metalle im Handy</i> <i>Recherche von Metallen im Handy und mögliche Gefahren für Mensch und Umwelt</i></p> <p><i>Seltene Erden</i></p>

	Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4),	kritische Argumentation	<i>(Gewinnung/Abbaubedingungen/Notwendigkeit des Recyclings)</i>
--	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------	------------------------------------------------------------------