

## UV 7.4.: Vom Rohstoff zum Metall (ca. 14 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte Kompetenzentwicklung
<p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i> ca. 14 Ustd.</p>	<p><b>IF4: Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung von Metalloxiden</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen</li> <li>• edle und unedle Metalle</li> <li>• Metallrecycling</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren chemischer Reaktionen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <p>begründete Auswahl von Handlungsoptionen</p>
<p><b>weitere Vereinbarungen...</b></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besuch außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung (Kooperation mit außerschulischem Partner)</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2</li> <li>• Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3</li> <li>• Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3</li> <li>• Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV XX (IF7)</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <p>Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4</p>		



<b>Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte</b>	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b>
<p><b><u>3. Kupfergewinnung – damals und heute</u></b></p> <p>chemische Reaktion, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukt, Nichtmetalloxid, Metalloxyd, Oxidation, <b>Reduktion, Redoxreaktion</b>, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, exotherme Reaktion</p> <p>– <b>CR:</b> ...<i>Beobachten und beschreiben Stoffumwandlungen.</i></p> <p>– <b>M:</b> ...<i>Führen Stoffumwandlungen herbei.</i></p> <p>– <b>M:</b> ...<i>Deuten Stoffumwandlungen in Verbindungen mit Energieumsätzen als chemische Reaktion.</i></p> <p>– <b>E:</b> ...<i>Benennen konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige Reaktionen und stellen deren Energiebilanz dar.</i></p> <p><b>Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</b></p> <p>– <b>CR:</b> ...<i>erklären den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomzahl.</i></p> <p>– <b>CR:</b> ...<i>beschreiben chemische</i></p>		<p><b>3. Kupfergewinnung</b> durch Reaktion von schwarzem Kupferoxyd mit Kohlenstoff (SV); Kupferofen (AB); Kupfergewinnung (Variation der Reaktionsbedingungen) (SV)</p> <p>– <b>PK:</b> ...<i>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit auch als Team.</i></p> <p>– <b>PB:</b> ...<i>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</i></p>

<b>Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte</b>	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können	<b>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</b>
<p><i>Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses und erläutern die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse.</i></p> <p><b>Verhüttung</b></p> <p>– <b>CR:</b> ...Nutzen Kenntnisse über Reaktionsabläufe, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z.B. Verhüttungsprozess).</p>		<p>UG, AB („Konstante Massenverhältnisse“)</p> <p><b>Veranschaulichung mit Modellen</b></p>
<p><b><u>1. Stahl – ein Allround – Talent</u></b></p> <p>Reduktionsvermögen der Metalle, Hochofenprozess, Thermitverfahren, Roheisen, Gebrauchsmetalle</p> <p>– <b>CR:</b> ...Erläutern wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her (z. B. Eisenherstellung).</p>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren chemischer Reaktionen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung begründete Auswahl von Handlungsoptionen</p>	<p><b>1. Reduktionsvermögen der Metalle (SV)</b></p> <p>Film: <b>Der Hochofenprozess</b></p> <p>Thermitversuch (LV)</p> <p>– <b>PB:</b> ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und</p>
<p><b><u>1. Metallklau hat Hochkonjunktur</u></b></p>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren chemischer Reaktionen</li> </ul>	<p>1. Auswertung von Zeitungsartikeln: Metallklau (arbeitsteilige GA)</p> <p>– <b>PE:</b> ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und</p>

Sequenzierung: <i>Fragestellungen</i> inhaltliche Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p>„Rückgewinnung“ nicht nur von Kupfer und Eisen: <b>Recycling</b>, Stoffeigenschaften der Metalle</p> <p><b><u>2. Autorecycling</u></b></p> <p>Recycling, Stoffeigenschaften der verschiedenen Werkstoffe, Stoffkreislauf</p> <p>– <b>M:</b> ...Wenden Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifizierung, Reindarstellung an.</p>	<p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <p>- begründete Auswahl von Handlungsoptionen</p>	<p><i>Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</i></p> <p>– <b>PK:</b> ...prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p><b>2. Autorecycling (PA)</b></p> <p>– <b>PE:</b> ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>

**Weiterführendes Material:**

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1		
2		
3		

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
4		
5		
6		
7		