

| Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung  |  |   |
|---|--|---|
| Fachlicher Kontext: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände  |  |   |
| Kontext:<br>Sequenzen: A) Das Beil des Ötzi<br>1. Ein Kupferbeil gibt Rätsel auf<br>2. Kupfervorkommen – Reinstoff oder Verbindung<br>3. Kupfergewinnung – damals und heute |  |   |
| Zeit-<br>bedarf   | Inhaltliche Schwerpunkte/<br><i>angestrebte konzeptbezogene Kompetenzen</i>  | Experimentel/ methodische Hinweise<br><i>angestrebte zentrale prozessbezogene Kompetenzen</i>   |
| 8 h   | <p>1. <b>Gebrauchsmetalle</b>, Stoffeigenschaften der Metalle (Eignung als Gebrauchsmetalle)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterscheiden zwischen Gegenstand und Stoff. <b>M</b></li> <li>– Nennen, beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle und Nichtmetalle). <b>M</b></li> <li>– Bewerten Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten. <b>M</b></li> </ul> <p>2. Element, Reinstoff, Verbindung, Erze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennen, beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle und Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide). <b>M</b></li> </ul> <p>3. chemische Reaktion, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukt, Nichtmetalloxid, Metalloxyd, Oxidation, <b>Reduktion, Redoxreaktion</b>, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, exotherme Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beobachten und beschreiben Stoffumwandlungen. <b>CR</b></li> <li>– Führen Stoffumwandlungen herbei. <b>M</b></li> <li>– Deuten Stoffumwandlungen in Verbindungen mit Energieumsätzen als chemische Reaktion. <b>M</b></li> <li>– Benennen konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige Reaktionen und stellen deren Energiebilanz dar. <b>E</b></li> </ul> | <p>1. <b>Ötzi-Einstiegsgeschichte</b> (Text, LV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>PE:</b> ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> </ul> <p>2. <b>Partnerpuzzle:</b><br/>„Vom Kupfer nugget zum Gebrauchsgegenstand“, „Kupfer aus Kupfererz“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>PK:</b> ...beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</li> </ul> <p>3. <b>Kupfergewinnung</b> durch Reaktion von schwarzem Kupferoxyd mit Kohlenstoff (SV)<br/>Kupferofen (AB)<br/>Kupfergewinnung (Variation der Reaktionsbedingungen) (SV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>PK:</b> ...planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>– <b>PB:</b> ...beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | <p><b>Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erklären den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomzahl. <b>CR</b></li> <li>– Beschreiben chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses und erläutern die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse. <b>CR</b></li> </ul> <p>Verhüttung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nutzen Kenntnisse über Reaktionsabläufe, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z.B. Verhüttungsprozess). <b>CR</b></li> </ul> | <p>UG, AB („Konstante Massenverhältnisse“)</p> <p>Film: Eisen- und Stahlerzeugung (FWU); AB</p>  |
| <p><b>Kontext: B) Vom Eisen zum Hightechprodukt</b><br/> <b>Sequenzen:</b> 1. Stahl – ein Allround - Talent</p>   |  |  |
| 4 – 6<br>h  | <p>1. Reduktionsvermögen der Metalle, Hochofenprozess, Thermitverfahren, Roheisen, Gebrauchsmetalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erläutern wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her (z. B. Eisenherstellung). <b>CR</b></li> </ul>  | <p>1. Reduktionsvermögen der Metalle (SV)<br/> Film: Der Hochofenprozess (FWU)<br/> Thermitversuch (LV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>PB:</b> ...benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</li> </ul>  |
| <p><b>Kontext: C) Schrott – Abfall oder Rohstoff?</b><br/> <b>Sequenzen:</b> 1. Metallklau hat Hochkonjunktur<br/> 2. Autorecycling: „Rückgewinnung“ nicht nur von Kupfer und Eisen</p> |  |  |
| 2 – 3<br>h  | <p>1. <b>Recycling</b>, Stoffeigenschaften der Metalle</p> <p>2. Recycling, Stoffeigenschaften der verschiedenen Werkstoffe, Stoffkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenden Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifizierung, Reindarstellung an. <b>M</b></li> </ul>   | <p>1. Auswertung von Zeitungsartikeln: Metallklau (arbeitsteilige GA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>PE:</b> ...interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</li> <li>– <b>PK:</b> ...prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</li> </ul> <p>2. Autorecycling (PA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>PE:</b> ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> </ul> |