

Unterrichtliche Umsetzung	Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler erwerben bzw. einüben:
<b>Betriebsanweisung (Sicherheit) /Rückblick</b>	
Hanni, der Katastrophenchemiker (AB) – Gefahrenpiktogramm-Puzzle	
<b>5. Metalle und Metallgewinnung - Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</b>	
Gebrauchsmetalle / Reduktionen / Redoxreaktion / Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen / Recycling	
<p><b>Das Beil des Ötzi - Kupfergewinnung vor 5000 Jahren</b> Planung und Durchführung eines Modellexperimentes zur Gewinnung von Kupfer aus Kupferoxid, Reaktionsgleichung zur Gewinnung von Kupferoxid aus Erz („Rösten“). <b>Experiment: Reduktion von Kupferoxid mit Kohle</b></p> <p>Eisen als Reduktionsmittel - Abstufung des Reduktionsvermögens und Oxidationsvermögens verschiedener Elemente und ihrer Ionen</p> <p><b>Bedeutung von Kupfer</b> und anderen Metallen heutzutage Vergleich der Eigenschaften von Kupfer mit denen anderer Metalle und Legierungen</p> <p>Gesetz der <b>konstanten Massenverhältnisse</b></p> <p><b>Vom Erz zum Stahl</b> Durchführung des Thermitversuchs Die Gewinnung von Roheisen durch den <b>Hochofenprozess</b> Aufbau eines Hochofens und darin ablaufende chemische Reaktionen <b>Stahlerzeugung</b> Unterschiede zwischen den verschiedenen Stählen und die Bedeutung der Zuschläge Vorstellung verschiedener <b>Berufsfelder</b> z.B. im Bereich der Stahlherstellung <b>Schrott = Rohstoff</b> Recycling: Der Stoffkreislauf des Eisens</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird (Chemische Reaktion)</li> <li>• konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen (Energie) hier: Reduktionen</li> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie)</li> <li>• Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen (Materie)</li> <li>• Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) (Chemische Reaktion)</li> <li>• chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse erläutern (Chemische Reaktion)</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E4)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9)</li> <li>• zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E10)</li> <li>• argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1)</li> <li>• vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K2)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K 6)</li> <li>• hier: Versuchsreihe zur Ermittlung des konstanten Massenverhältnisses</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K7)</li> <li>• recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K10)</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1)</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B2)</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B5)</li> <li>• binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</li> <li>• diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung (B13)</li> </ul>
<b>6. Elementgruppen, Atombau und Periodensystem - Chemie - quantitativ betrachtet</b>	
<b>Gefährliche Metalle (Elemente) im Haushalt und in der Industrie</b>	
<p>Alkali- oder Erdalkalimetalle <b>Gefährliche Metalle (Elemente) im Haushalt und in der Industrie</b> <b>Natrium</b> als Kühlmittel in AKWs. Bedeutung von Natrium als Wärmeüberträger Chemische Reaktionen von Natrium mit Sauerstoff und Wasser Eigenschaften von Natrium <i>Erstellen eines Steckbriefs</i> Gefahr durch <b>Lithium in Akkus</b> Chemische Reaktion mit Wasser gemeinsame Eigenschaften der <b>Elementfamilie der Alkalimetalle</b> Einführung der Begriffe von Element und Elementfamilien. Untersuchung einiger <b>Erdalkalimetalle</b> Element und Verbindung unterscheiden Eigenschaften der Erdalkalimetalle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen (Materie)</li> <li>• den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion)</li> <li>• chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomzahlenverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern (Chemische Reaktion)</li> <li>• saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen (Chemische Reaktion)</li> <li>• Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. <i>Metalle</i>, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe) (Materie)</li> <li>• Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden (Materie)</li> <li>• Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären (Materie)</li> <li>• erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind (Energie)</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3)</li> </ul>

Unterrichtliche Umsetzung	Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler erwerben bzw. einüben:
<p>Ein Feuerwerk der Metalle:  <b>Flammenfärbung</b> der Alkali- und Erdalkalimetalle  <b>Halogene</b>  ggf. Desinfektionsmittel im Schwimmbad und im Haushalt: die <b>Halogene</b>  ggf.: Schwer zu entdecken –die <b>Edelgase</b>  ggf. Steckbriefe erstellen: Möglich wäre, dass alle SuS der Klasse jeweils einen Steckbrief zu beliebigen Elementen erstellen  <b>Das Periodensystem</b>  Historischer Rückblick: Entdeckung und Aufbau des PSE nach Mendelejew und Meyer  Atomare Masse  <b>Der Atombau</b> und die Ordnung des PSE:  <b>Kern-Hülle Modell</b> - Rutherford'scher Streuversuch  <b>Bohrsches Atommodell</b>  <b>Energiestufenmodell</b> u. Besetzungsschema  <b>Elementarteilchen</b>  Isotope (C-14 Methode)  <b>Beziehung zwischen Atombau und Aufbau des Periodensystems</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E 4)</li> <li>• 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. (E 7)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>• recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K 10) (hier z.B. Einsatz von Isotopen in der Medizin und Altersbestimmung)</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 7)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B 9)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B 10)</li> </ul>
<b>7. Ionenbindung und Elektronenübertragung - Ionenbindung und Ionenkristalle</b> Die Welt der Mineralien / Salzbergwerke / Salze und Gesundheit	
<p><b>Die Welt der Mineralien und Metalle</b>  <b>Leitfähigkeit verschiedener Lösungen</b>  Leitungswasser, Mineralwasser, destilliertes Wasser untersuchen  Inhaltsstoffe des Mineralwassers  <b>Ionenbildung und Ionenbindung</b>  z.B. Animationen (Tausch etc.)  <b>Chemische Formelschreibweise</b> und  Reaktionsgleichungen  <b>Ionen als Bestandteile eines Salzes</b>  Aufbau, Bestandteile und Namen von Salzen  <b>Kristallgitter</b> Salzkristalle  Gitterbildung und Energie  <b>Ionen in wässrigen Lösungen</b> (Lösungswärme)  Eigenschaften von Salzen  Versorgung des Körpers mit Mineralstoffen  ggf. <b>Die Entstehung von Salzlagern</b>  Löslichkeit von Salzen - Sättigung - Ausfällung von Salzen in einer gesättigten Lösung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. Ionenverbindungen) (Materie)</li> <li>• mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen (Chemische Reaktionen)</li> <li>• chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben (Materie)</li> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten (Materie)</li> <li>• chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern (Chemische Reaktionen)</li> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen (Materie)</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären (Materie)</li> <li>• erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind (Energie)</li> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären (Chemische Reaktion)</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E3)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E4)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9)</li> <li>• argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>• 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. (K5)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B 11)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B4)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe auf die Umwelt. (B9)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</li> </ul>
<b>8. Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragung</b> Elektronenübertragung	

Unterrichtliche Umsetzung	Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler erwerben bzw. einüben:
<p><b>Dem Rost auf der Spur:</b>  <b>Demonstration</b> mit dem Phänomen „Rost“  Einstieg über Präsentation von rostigen Gegenständen oder Bildern von diesen (Autos, Eiffelturm,...)</p> <p><b>Experimentelle Ermittlung</b> der Bedingungen zur Rostbildung über Hypothesen der SuS  durch schülergeleitete Planung und Aufbau von Experimenten zum Rosten</p> <p><b>Elektronenübergänge - Redoxreaktionen</b>  Spontane Metallabscheidungen  Redoxgleichungen</p> <p><b>Erzwungene Metallabscheidung</b>  Galvanisieren:  Verkupfern eines Gegenstandes  Korrosionsschutz durch Metallüberzüge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Möglichkeiten zur Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chemische Reaktion)</li> </ul> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E 2)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8)  hier: Voraussage von möglichen Redoxreaktionen</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> </ul>