





Curriculum Chemie 9. Jg. - EK



Stunden- zahl	Thema der Unterrichts- sequenz	Inhalt/kompe- tenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung Basiskonzept Chemische Reaktion Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion Basiskonzept Struktur der Materie Edle und unedle Metalle, Legierungen Basiskonzept Energie Energiebilanzen, exotherme und endotherme Redoxreaktionen <div style="text-align: right;">mit Medienkompetenzen</div>				
Kontext: Die Welt der Metalle				
	Kupfer – das erste Gebrauchsmetall – Vorgänge der Oxidation von Metallen/ Reduktion von Metalloxiden werden besprochen und vertiefen das Verständnis der chemischen Reaktion. – Das Aufstellen von Reaktionsgleichungen zur Bildung von Oxiden wird besprochen und eingeübt.	<ul style="list-style-type: none"> • den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Reinformmetall beschreiben (UF1); • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen (UF3); • für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren (E8) 	<ul style="list-style-type: none"> • „Kupferbrief“-Versuch • Reagenzglasversuche zur Reduktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff • Reaktion von Kupfer mit Schwefel • nur Wortgleichungen (die Formelsprache wird erst später eingeführt) 	
	Eisen – das wichtigste Gebrauchsmetall – Die Verhüttung der Eisenerze im Hochofen wird erarbeitet. – Stahl wird von Eisen abgegrenzt und die Bedeutung von Stahl an alltagsnahen Beispielen besprochen.	<ul style="list-style-type: none"> • den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben (UF1); • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen (UF3); • chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen (UF3) • altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1) • mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten (K9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reagenzglasversuche zur Reduktion von Eisenoxid mit Kohlenstoff • nur Wortgleichungen (die Formelsprache wird erst später eingeführt) • Hochofenprozess mit Boudouard-Gleichgewicht, (vollständige Verbrennung von C zu CO₂) • Film zum Rennofen, Hochofenprozess und Stahlherstellung (Gräf) 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metall-oxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen (E4) • Anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)  <ul style="list-style-type: none"> • 2.2 	
	<p>Edle und unedle Metalle</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das Verständnis für die Begriffe Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion wird vertieft. Die Reaktivität der Metalle wird verglichen. 	<ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen (UF3); • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen (UF3); • chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen (UF3); • auf der Basis von Versuchsergebnissen edle und unedle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen (E6, E3) • Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metall-oxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen (E4); • für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen (E4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrerdemonstrationsexp. „Thermitversuch“
	<p>Recycling – was ist das?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Bedeutung der Rückgewinnung von Rohstoffen und ihr Recycling werden am Beispiel von Eisen und Aluminium erarbeitet. 	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen (B3) • Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen (K5)  <ul style="list-style-type: none"> • 1.3, 2.1, 2.2, 2.3 	<ul style="list-style-type: none"> • Internetrecherche bzw. Recherche in Lehrbüchern zum Thema: Recycling – was ist das? • Film: „Schatzsuche im Müll“

Kontext: Geheimsprache der Chemie			
	Das Gesetz der konstanten Atomanzahlverhältnisse – Das Gesetz der konstanten Atomanzahlverhältnisse wird an einfachen Beispielen eingeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern (UF1) • Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht (K3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuch zur experimentellen Bestimmung des Atomzahlverhältnisses in einer Verbindung: Reaktion von Kupfer mit Schwefel (wiegen des Kupfers vor und des Kupfersulfids nach der Reaktion). • Gesetz von der Erhaltung der Masse anhand einfacher Experimente, z.B. Verbrennung von Wachs im offenen bzw. Streichhölzern im geschlossenen System. Siehe dazu auch „Diagnosetest Teilchenmodell“
	Das Atommodell von Dalton – Die Grundprinzipien des Atommodells von Dalton und die Unterschiede zum einfachen Teilchenmodell werden erarbeitet – Chemische Reaktionen werden mit Hilfe des Atommodells von Dalton gedeutet	<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären (UF1) • bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären (E3, E8) • ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schülerfehlvorstellungen zum Teilchenmodell erkennen und/oder Übungsaufgaben zur Teilchenvorstellung: „Diagnosetest Teilchenmodell“ (Gräf)
	Wir benutzen Symbole für chemische Stoffe – Die chemische Symbolik wird eingeführt und auf erste einfache Beispielmoleküle angewandt.	<ul style="list-style-type: none"> • an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern (UF1); • chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Planspiel: Kommission zur Festlegung von chemischen Symbolen für die chemischen Elemente
	Aufstellen von Reaktionsgleichungen – Die chemische Reaktionsgleichung wird eingeführt und auf einfache chemische Reaktionen angewendet.	<ul style="list-style-type: none"> • einfache chemische Reaktionen mit Hilfe der chemischen Formelsprache in einer chemischen Reaktionsgleichung ausdrücken 	<ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf Kupferherstellung und Hochofenprozess: aus Wortgleichungen Formelgleichungen erstellen • Im EK bei der Reduktion von Eisenoxid mit Kohlenstoff neben FeO auch Fe₂O₃ oder Fe₃O₄.

	Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilien Basiskonzept Struktur der Materie Atombau, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, atomare Masse, Isotope, Ionen, Ionenbindung, Ionengitter, Entstehung der Elemente Basiskonzept Energie
--	---

Energiezustände			
Kontext: Woraus die Welt besteht – Der Aufbau der Materie			
	Reaktionen der Alkalimetalle und Erdalkalimetalle <ul style="list-style-type: none"> – Die chemischen Eigenschaften und die Änderung der Reaktivität innerhalb der Elementgruppe werden mit Hilfe von Versuchen erarbeitet – Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • die charakteristische Reaktionsweise eines Alkali- oder Erdalkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3) • Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und Erdalkalimetalle zuordnen. (UF3) • Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen (K5)  <ul style="list-style-type: none"> • 1.3, 2.1, 2.2, 2.3 	<ul style="list-style-type: none"> • Schülerversuch: Reaktion von Calcium und Magnesium mit Wasser • Demonstrationsexperimente: Reaktion von Li, Na, K mit Wasser • Wiederholung der Nachweisreaktionen für Gase (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, CO₂- Nachweis mit Kalkwasser) • Nachweis von Säuren und Basen mit Farbindikator • Definition nach Arrhenius (nicht Brønsted oder Lewis) • Recherche/Präsentation zu Alkali-/Erdalkalimetallen • Zu Erdalkalimetallen: Infotexte von Borstel/Böhm (Gräf)
	Reaktionen der Halogene <ul style="list-style-type: none"> – Die chemischen Eigenschaften und die Änderung der Reaktivität innerhalb der Elementgruppe werden mit Hilfe von Versuchen erarbeitet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)  <ul style="list-style-type: none"> • 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrationsversuch: Bleichen/Entfärben mit Chlorgas • Recherche + Präsentation zu Halogenen • Im EK: „Teamknobeln Elementfamilien“ (zuordnen von Elementen – Halogenen, Edelgasen – zu Elementfamilien anhand von vorgegebenen Informationstexten) (Gräf)
	Ordnungsprinzipien der Elemente innerhalb des Periodensystems <ul style="list-style-type: none"> – Ordnung der Elemente im PSE nach ihrer Masse und ihren chemischen Eigenschaften. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3) • den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Filmbeitrag über die Entdeckung des Periodensystems • Raabits-Unterrichtsmaterial
	Salze leiten den elektrischen Strom <ul style="list-style-type: none"> – Natriumchloridschmelze/-lösung Notwendigkeit eines differenzierten Atommodells, um elektrische Ladungen zu erklären 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuch: elektrische Leitfähigkeit einer Natriumchloridlösung
	Der Streuversuch von Rutherford <ul style="list-style-type: none"> – Der Streuversuch von Rutherford wird vorgestellt und die daraus abgeleiteten Erkenntnisse nachvollzogen. – Das Atom wird in die Bereiche Atomkern und Atomhülle eingeteilt (Kern-Hülle-Modell) – Die Begriffe Elektron, Proton und Neutron werden eingeführt. 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1) • Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Animation (Tausch: Chemie interaktiv), Problem: läuft nicht auf iPads unter Safari • Gruppenpuzzle (differenziert)

		 <ul style="list-style-type: none"> • 2.2 	
	Das Atommodell von Bohr <ul style="list-style-type: none"> – Das Atommodell von Bohr wird eingeführt. – Der Begriff der Elektronenhülle wird weiter differenziert (Schalenmodell). – Besetzungsregeln für die ersten drei Schalen – Oktettregel 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnung entsprechender Modelle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“ • Übungsbeispiel zum Schalenmodell nutzen, um die Elektronenkonfiguration als Ordnungsprinzip des PSE zu erkennen. • Im EK: Besetzungsregeln der Schalen aus Ionisierungsenergiediagramm ableiten.
	Beziehungen von Atombau und Aufbau des PSE <ul style="list-style-type: none"> – Der Aufbau des PSE soll als systematische Darstellung der Erkenntnisse über den Atombau verstanden werden: Ordnungszahl = Protonenzahl = Elektronenzahl, Massenzahl = Nukleonenzahl, Periode = Anzahl der Schalen, Hauptgruppennummer = Anzahl der Elektronen auf der Außenschale – Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen, – Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenanzahl 	<ul style="list-style-type: none"> • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4) • besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7) • sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2) • inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)  <ul style="list-style-type: none"> • 4.1, 4.2 	<ul style="list-style-type: none"> • Lernplakate erstellen
	Der Aufbau von Salzen <ul style="list-style-type: none"> – Der Prozess der Ionenbildung wird erarbeitet – Einführung des Begriffs Ionenbindung – Bildung von Natriumchlorid 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8) • an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1) • mithilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schülerversuch: Reaktion von Zink und Iod