

Zeit	Möglicher Unterrichtsgang/ Fachliche Inhalte	Zugeordnete Kompetenzen	Materialien/ Methoden
Inhaltsfeld 3: Verbrennung Fachliche Kontexte: Brände und Brandbekämpfung / Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen			
6 h	<p><i>Kontext 1: Feuer und Flamme</i></p> <p>Inhalte: Voraussetzungen für das Entstehen von Bränden</p> <p><i>Strukturierung möglicher Inhalte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Welche Stoffe brennen? - Woraus bestehen Flammen? - Voraussetzungen für Verbrennungen? - Möglichkeiten der Brandbekämpfung? - Wieso löscht Wasser Fettbrände nicht? ... <p>Untersuchung der Kerzenflamme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmezonen der Kerze - Kamineffekt - Nur die Dämpfe/Gase brennen - Löschen der Kerzenflamme - Nachweis von Kohlenstoffdioxid als Verbrennungsprodukt - Verbrennung von Kerzenwachs als Stoffumwandlung unter Energiefreisetzung 	<ul style="list-style-type: none"> • anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3), • die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3), • Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4), 	<p>Ppt zur Entwicklung von themenbezogenen Fragestellungen als Einstieg <i>Methode: ConceptMap</i></p> <p>Untersuchung der Kerzenflamme</p> <p>Entwicklung einer Apparatur zur Bestimmung der Entzündungstemperatur eines Streichholzkopfes</p>
10 h	<p><i>Kontext 2: Verbrannt ist nicht vernichtet / Brände und Brennbarkeit</i></p> <p>Inhalte:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6), • den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3). 	<p><i>Versuche</i> zur Synthese von Metalloxiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung von Kupfer-, Eisen- und Magnesium-Pulver <p><i>Oberflächenzunahme →Bio</i></p>

	<p>Oxide als Verbindungen mit Sauerstoff Metall- und Nichtmetalloxide Gesetz von der Erhaltung der Masse/ Reaktionsschemata (auch im Dalton- Modell)</p> <p>Kennzeichen chemischer Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenmodell in chemischen Reaktionen (Dalton) • Analyse und Synthese <p>Energiebegriff aus Ph</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exotherme und endotherme Reaktionen • Element und Verbindung <p>Bedeutung des Zerteilungsgrades Oberflächenvergrößerung → Bio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3), 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbrennen von Eisenwolle und Berücksichtigung quantitativer Effekte S.82-85, Versuche Wägeversuche S.79 <p>Reaktion eines Stoffes mit Sauerstoff wird als Oxidation erkannt und bezeichnet. Zerlegung eines Oxids in Sauerstoff und weiteren Stoff (Wiederholung Analyse und Synthese) Einführung der Einteilung von Stoffen in Reinstoffe und Gemische und weiter in Elemente und Verbindungen</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Beobachtungen von Massenveränderungen bei Kerze und Eisenwolle; Blitzlichtbirnchen, alternativ anderes geschlossenes System</p>
4 h	<p><i>Kontext 3 Kunst des Feuerlöschens</i></p> <p>Inhalte: Voraussetzungen für Brandbekämpfungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterdrückung der brandfördernden Faktoren, z.B. Sauerstoffentzug, Absenkung der Temperaturen, Wasserbenetzung usw. - Berücksichtigung Brandquelle und Löschverfahren. - Transfer der Erkenntnisse auf Brandschutzvorschriften und Maßnahmen an der Schule. - Ein Feuerlöscher für Haushalt und Schule 	<ul style="list-style-type: none"> • 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), 	<p>Bau eines Feuerlöschers, Bewertung Brandklassen (Warum darf Mg nicht mit CO₂-Feuerlöscher gelöscht werden?)</p> <p>Kooperation mit der Feuerwehr Wülfrath</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - (Der Feuerlöscher mit Kohlenstoffdioxid als Löschmittel) - ... <p>Redoxreaktion, erste Anwendung bei der Reaktion von Magnesium mit Kohlenstoffdioxid</p>		
6 h	<p><i>Kontext 4: Luft zum Atmen</i></p> <p>Inhalte: Zusammensetzung der Luft, Eigenschaften der Bestandteile, Nachweisreaktionen von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid.</p> <p>Luftverschmutzung und saurer Regen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Smog - Löslichkeit - Wh. der Nichtmetalloxide 	<ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4), • Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4), 	<p>Ermittlung des Sauerstoffgehalts in der Luft durch Rosten von Eisen, verändert auch mit reinem Sauerstoff (K, E), Versuchsplanung</p> <p>Methode: kriteriengeleitetes Verfahren Buch S.74</p> <p>Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe</p> <p>Schwefeldioxid in Wasser lösen, pH-Test</p>

4 h	<p>Kontext 3: Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</p> <p>Inhalte: Treibhausgase Folgen der Klimaerwärmung Handlungsoptionen ausschließlich in Chemie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MKR 2.1, 2.2, Spalte 4, insbesondere 4.3) • chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2) 	<p>Materialien aus der BIK-Reihe „Die Erde hat Fieber“. z.B. Entstehung des Treibhauseffektes mit der Erstellung eines Umweltflyers. „Köln am Meer“: Folgen der Klimaerwärmung.</p>
6 h	<p><i>Kontext 5 Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</i></p> <p>Inhalte: Wasserverbrauch in Deutschland Chemische Zusammensetzung von Wasser (Analyse und Synthese) Unterschied zwischen Trinkwasser und chemisch reinem Wasser (Lösungen)</p> <p><i>Anmerkung: einige Aspekte dieses Kontextes wurden schon im Themenfeld 1 abgehandelt, daher entscheidet die jeweilige Lehrkraft, wie ausführlich dieses Thema behandelt werden muss. Am Ende des Themenfeldes sollen aber die Teilchenstruktur, die Aggregatzustände und das Lösungsverhalten incl. Einfacher pH-Messungen bekannt sein.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1). • Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4), • Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1). • Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen. (VB D, Z3, Z5) 	<p>Diskussion zum Wasserverbrauch im Haushalt, Diskussion über Reduktionsmöglichkeiten.</p> <p>Hofmannscher Wasserzersetzungsapparat</p> <p>Planung eines Experiments zur Wassersynthese und zum Nachweis von Wasser</p> <p>Untersuchung von Trinkwasser als Lösung</p>