

Jahrgangsstufe 8:

Thema	Mögliche Inhalte	Prozessbezogen	Nach Möglichkeit folgende Methoden/Medien	Bewertung kann z.B. erfolgen über:
Naturwissenschaftliches Arbeiten	Wiederholung: Sicherheit, Gefahrstoffe, Reinstoffe, Aggregatzustände im Teilchenmodell, Stoffgemische, Trennverfahren Reinstoffe und Stoffgemische, homogene und heterogene Stoffgemische	Experimente und Protokolle Bildungssprache und Fachsprache	Experimenteller Lernzirkel (nach Raabits): Oder Dr. Schmeck Film: Gefahrstoffe	Protokolle Test ggf. Plakate oder digitale Produkte
Chemische Reaktion im Alltag und im Labor	Kennzeichen der chemischen Reaktion Reaktionsschemata Element und Verbindung Energiediagramme endothermer und exothermer Reaktionen Aktivierungsenergie im Teilchenmodell grundsätzliche Umkehrbarkeit von chemischen Reaktionen	Hypothesenbildung Deutung der Ergebnisse, stützen oder verwerfen der Hypothesen Erklärung der Beobachtungen	Schülerexperimente	Protokolle Evtl. Filme als Produkte
Luft und Verbrennung	Bestandteile der Luft Chemische Gesetze Daltons Atommodell Synthese und Analyse Reaktionsbereitschaft verschiedener Metalle mit Sauerstoff / edel, unedel Entzug von Sauerstoff durch unedlere Metalle/Kohlenstoff Gesetz der Erhaltung der Masse Gesetz der Konstanten Massenverhältnisse Dalton'sche Atommodell (chemische Reaktion, Synthese und Analyse)	Versuchsbeschreibungen und Zeichnungen vom Aufbau von Versuchen Ansatzweise quantitative Experimente Glimmspanprobe Kalkwasserprobe	Schülerexperimente Demo- oder Schülerexperimente SV Glimmspanprobe Feuerwehrbesuch	Test Protokolle, Ergebnisse, Filme als Produkt

Jahrgangsstufe 9:

Thema	Mögliche Inhalte	Prozessbezogen	Methoden/Medien Nach Möglichkeit folgende:	Bewertung kann z.B. erfolgen über:
Wasser ist wichtig! (nur bei ausreichend Zeit)	<p>Wasser als Lösemittel Kontext Active O2, Fische in sommerlichen Gewässern Wasserzersetzung, Synthese und Analyse, Knallgasprobe Wasserstoff Brennstoffzelle pH-Wert von Lösungen aus Alltagschemikalien</p> <p>Löslichkeit als Stoffeigenschaft Bedeutung der Wassertemperatur für die Löslichkeit von Gasen pH-Skala grob (sauer-neutral-alkalisch) Analyse des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff als endotherme Reaktion Eigenschaften des Wasserstoffs Verhältnisformel am Beispiel H₂O Reaktionsgleichung der Synthese von Wasser auf</p>	<p>Experimentelle Ermittlung der Löslichkeit von Kochsalz in Wasser Löslichkeiten von Sauerstoff Kohlenstoffdioxid in Wasser Bewertung der Werbeaussage zu O₂-haltigem Softdrink pH-Wert von wässrigen Lösungen (experimentell) Knallgasprobe Potenzial der Wassersynthese zur Energiegewinnung anhand der Brennstoffzelle</p>	<p>Experimente: Löslichkeit von Feststoffen/Gasen pH-Werte messen Knallgasprobe</p>	<p>Test Ergebnisse Freiarbeit/Anwendungsaufgabe</p>
Salze I (evtl. auch nach Atombau)	<p>Kochsalz als Vertreter der Stoffklasse Salze: Vorkommen, Nutzung, Eigenschaften Stoffeigenschaften des Kochsalzes</p>	<p>Experimente zu Löslichkeit, Aussehen, Flammenfarbe, Leitfähigkeit von Kochsalz</p>	<p>Experimente zu Kochsalz</p>	<p>Test</p>
Thema	Mögliche Inhalte	Prozessbezogen	Methoden/Medien Nach Möglichkeit folgende:	Bewertung kann z.B. erfolgen über:
	Kern-Hülle-Modell nach Bohr und Rutherford	Informationen aus aufbereiteten	Gruppenpuzzle	Test

	Beschreiben den Atombau nach dem Bohr'schen Atommodell Atombau: Protonen, Elektronen, Neutronen Überblick PSE Isotope Ionisierung und Ionisierungsenergie	Quellen (Texte, Abbildungen)	„Atombau“	
Salze II	Salzbildung aus Metall und Nichtmetall (Verbindung von Stoff- und Teilchenebene) Bildung von Ionen aus Atomen Elektronenübergänge bei der Ionenbildung/Salzbildung Eigenschaften des Kochsalzes	Exakte Beschreibung von Beobachtungen und Deutung der Ergebnisse mithilfe von Modellen	Demo-V oder Medienarbeit Synthese von NaCl Demo- oder SV: Reaktion von Magnesium und Iod	Ergebnisse Medienarbeit oder Test

Jahrgangsstufe 10:				
Thema	Mögliche Inhalte	Prozessbezogen	Methoden/Medien Nach Möglichkeit folgende:	Bewertung kann z.B. erfolgen über:
PSE (Periodensystem der Elemente)	Aufbau des PSE Hauptgruppenelemente I, II VII und VIII Reaktionen ausgewählter Elemente ($\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$) Oktettregel Bildung von Ionen aus Atomen mit Hilfe des PSE Elektronenschreibweise		Demo-V oder SV im Mikro-Maßstab: Natrium in Wasser Filme zu Halogenen	Test
Kampf der Korrosion!	Redoxreaktionen, Kontext Opferanode Oxidation und Reduktion als Elektronenabgabe und -aufnahme Übertragung von Elektronen Prinzip der elektrochemischen Spannungsreihe (Elektrolyseverfahren, Galvanisieren, Metallverarbeitung, Metallgewinnung, Kupferverhüttung, Hochofen)	Wirkung von Opferanoden aus Zink oder Aluminium am Schiffsrumpf aus Eisen qualitative Experimente zur Reaktivität verschiedener Metalle	Bild/Exkursion: Opferanode am Schiffsrumpf in Büsum SV Opferanode mit Eisen und Zink SV Spannungsreihe der Metalle	Test oder Ergebnisse der anwendungs- orientierten Aufgaben
Säuren und Basen	Kontext Säuren in der Speisekammer Protolyse pH-Wert von Lösungen Neutralisation Wirkung von Säuren Elektronenpaarbindung (polar/unpolar), sauren Lösung/Säure Elektronenpaarbindung (Oktettregel) Molekülgeometrie Elektronenpaarabstoßungsmodells oder Kimball Protolyse von Säuremolekülen Protonendonatoren, Protonenakzeptoren saure Lösungen (Oxoniumionen) alkalische Lösungen (Hydroxidionen)	Eigenschaften und Wirkungen von sauren Lösungen (Kalk, unedle Metalle) exakte pH-Messungen durch Verdünnungsreihe einer sauren Lösung pH-Veränderungen bei Reaktionen mit dem Prinzip der Neutralisation	SV mit Zitronensäure, Essigsäure Modelle zur Elektronenpaarbindung SV pH-Messung mit dem pH-Meter, SV Verdünnungsreihe SV Maloxaan oder Titration?	Test, Protokolle, evtl. Video- Produktion
Thema	Mögliche Inhalte	Prozessbezogen	Methoden/Medien Nach Möglichkeit folgende:	Bewertung kann z.B. erfolgen über:

Einführung Organik	Was sind organische Stoffe? Alkane- einfache Kohlenwasserstoffe Struktur und Eigenschaften Zwischenmolekulare Kräfte Isomerie Molekülgeometrie (Elektronenpaarabstoßungsmodells oder Kimball) Eigenschaften der Alkane mit Hilfe zwischenmolekularer Kräfte	Untersuchung: Eigenschaften der Alkane (Löslichkeit, Viskosität, Siedetemperaturen) Untersuchung: Eigenschaften von Treibmitteln in Duschschäumen	SV Untersuchung org. Stoffe SV Alkane SV zu Treibmitteln in Duschgel-Schäumen	
-------------------------------	--	---	---	--

Sekundarstufe II

EO:			
Thema:	Mögliche Inhalte	Kontext	Mögliche Methoden/Medien
Sachgebiet „Chemie und Leben“ Vertiefte Einführung in die Organische Chemie	Homologe Reihen (Alkane, Alkanole, Alkansäuren) Funktionelle Gruppen Konstitutionsisomerie Nomenklatur nach IUPAC (Alkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren, Ester) Intermolekulare Wechselwirkungen Reaktionsverhalten (Addition an Doppelbindungen)	Bau- und Speicherstoffe der Natur – Kohlenhydrate, Fette und Proteine	Arbeit mit Molekülbaukästen
Sachgebiet „Chemie und Energie“ Bereitstellung, Speicherung und Transport von Energie	Vergleichende Betrachtung energetischer Prozesse in verschiedenen Kontexten Energetische Beschreibung von Verbrennungsreaktionen Redoxreaktionen/Grundlagen der Elektrochemie (gegebenenfalls Wiederholung aus Sek. I) Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzellen Bewertung der Nachhaltigkeit	Mobil dank Chemie: Mobile Energiequellen	
Sachgebiet „Funktionale Stoffe und Materialien“ Struktur-Eigenschafts-Beziehungen	Betrachtung der Eigenschaften unterschiedlicher Kunststoffe Strukturen von Kunststoffen und Ableitung möglicher Monomere	Welcher Kunststoff für welchen Zweck?	

Q1:			
Thema:	Mögliche Inhalte	Kontext	Mögliche Methoden/Medien
Sachgebiet „Chemie und Leben“ Lebensmittel und Naturstoffchemie	<p><u>(Wahl einer Stoffgruppe zur ausführlichen Betrachtung)</u></p> <p>Kohlenhydrate: Aldosen, Ketosen, Hexosen und Pentosen Fischer-Projektion incl. Bau von D-Glucose mithilfe Molekülbaukasten Zeichnen D-Glucose und D-Fructose und weitere Beispiele Haworth-Projektion Ringbildung von D-Glucose Kondensationsreaktion zu einem Disaccharid Hydrolyse von Saccharose weitere Aldosen / α- und β-D-Galaktose / Laktose, Saccharose/ Fruktoseintoleranz</p> <p>Proteine zwitterionische Grundstruktur von Glycin, Alanin und Cystein Peptidbildung von Aminosäuren Säure-Base-Reaktionen als Donator-Akzeptor-Prinzip Definition des pH-Wertes als Maß für den Gehalt an Hydronium-/Oxoniumionen in einer wässrigen Lösung Aminosäuren als Baustein der Proteine Zwitterionen Peptidbindung Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur Denaturierung vier Strukturebenen der Proteine Faserproteine und globuläre Proteine Denaturierung (ir-/reversibel)</p> <p>Lipide gesättigte und ungesättigte Fettsäuren Veresterung von Glycerin und drei Fettsäuren (Kondensationsreaktion) Grundaufbau eines Fettmoleküls Struktur-Eigenschafts-Konzept Verseifung zu Kern- und Schmierseifen Iodzahl als Anwendung für die elektrophile Addition.</p>	Ernährungstrends (biochemische Aspekte von Gesundheit und Ernährung	Experimente (je nach Thema): Fehlingprobe Tollensprobe Unterscheidung reduzierenden und nichtreduzierende Saccharide Denaturierung von Proteinen Verseifung und Veresterung Arbeit mit Molekülbaukästen

<p>Sachgebiet „Chemie und Umwelt“ Wasser und Meereschemie</p>	<p>Grundlage allen Lebens: Wasser Erläutern die Grundlagen des Wassers: Wassermolekül, Polarität, Wasserstoffbrücke, Strukturen: Eis, Wasser, Wasserdampf, Dichteanomalie, Hydratisierung von Ionen als Lösungsmittel Wasserhärte als Maß für Wasserqualität Härtegrade (deutsche Härte) und Wasserhärten Kohlenstoffdioxidkreislauf Chemisches Gleichgewicht am Beispiel des Kohlenstoffdioxidkreislaufs im Sinne des Prinzips des kleinsten Zwangs (Anwendung des Prinzips) Auswirkung von Mikroplastik auf das System Meer Gewässerschutz, Trinkwasseraufbereitung Versauerung der Meere Mikroplastik im Meer</p>	<p>Klimawandel, Klimakatastrophen, Problematik Mikroplastik, Verschmutzung von Fließgewässern, Marine Förderband</p>	<p>Experimente zu den Eigenschaften von Wasser, Wasserhärte, Gleichgewichtsverschiebungen Chemisches Gleichgewicht: Lernspiel Apfelkrieg</p>
--	--	--	---

Q2:			
Thema:	Mögliche Inhalte	Kontext	Mögliche Methoden/Medien
Sachgebiet „Chemie der funktionalen Stoffe und Materialien“ Aromatische Verbindungen und Farbstoffe	Strukturaufklärung von Benzol Ermittlung der Molekülformel von Benzol Konstruktion von Strukturformeln Licht im Dunkeln Erarbeitung der Hintergründe der Fluoreszenz, der Phosphoreszenz und der Chemilumineszenz Grundlagen der Farbigkeit Erarbeitung der Grundlagen (z. B. Strukturen von Carotin, Brillantgrün, Fluoreszein, Aesculin und Luminol; Absorption und Emission, Lichtspektrum, Grundzustand und angeregter Zustand, Komplementärfarbe, additive und subtraktive Farbmischung) Erarbeitung des strukturellen Zusammenhangs zwischen Molekülstruktur und Farbigkeit (konjugierte Doppelbindungen, Mesomerie, delokalisierte Elektronen, Grenzformeln)	Was fluoresziert denn da?	Strukturaufklärung Traum von Kekulé Arbeit mit dem Molekülbaukasten Untersuchung von Textmarkern, Knicklichtern etc. Farbmischungen herstellen – Färbeverfahren durchführen
Sachgebiet „Chemie und Energie“ Chemische Grundlagen von Energiekonzepten	Wiederholung und Vertiefung der Inhalte aus der Einführungsphase: Grundlagen der Energieumwandlung in den verschiedenen Kraftwerkstypen (Kohle, Erdgas, Müll, Nuklear, Wasser, Wind, Geothermie, Solar usw.) Vergleich der verschiedenen Systeme im Hinblick auf Ökobilanz/Fußabdruck Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzellen (gegebenenfalls Vertiefung der Inhalte aus der Einführungsphase) exemplarische Betrachtung einzelner Batterien (z. B. Zink-Luft, Zink-Kohle, Alkali-Mangan, Lithium-Mangan) Berechnung der Zellspannung ΔE aus den Standardpotenzialen Vergleich und Bewertung unterschiedlicher Energiespeicher Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Batterie – Akkumulator – Brennstoffzelle Einsatzmöglichkeiten und -orte Energiedichte in Bezug auf Volumen oder Masse Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit bei der Nutzung von Energiespeichern	Wohin mit dem Strom aus regenerativen Quellen? Energiespeicher für die Zukunft	Bau eines Primärelements mit gegebenen Materialien Abläufe auf der Teilchenebene darstellen (Stopp-Motion-Filme)