

Chemie Curriculum Klasse 8



Die Schülerinnen und Schüler kommen in Klasse 8 erstmals mit der Naturwissenschaft Chemie und der ihr eigenen Fachsystematik in Berührung. Sie erlangen erstmals eine genauere Vorstellung zum besonderen Gegenstand der Chemie sowie zu den spezifischen Denk- und Arbeitsweisen dieser Naturwissenschaft und üben diese immer wieder ein. Die damit verbundenen inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen werden behutsam aufeinander aufbauend im Sinne eines Anfangsunterrichts weiterentwickelt. Dabei werden für das Vorgehen im Unterricht exemplarisch Stoffe und chemische Reaktionen gewählt, die eng mit der Alltagserfahrung der Schülerinnen und Schüler verknüpft und experimentell gut erschließbar sind.

Die Schüler sollen wenn möglich eigene Ideen und Hypothesen formulieren und Lösungswege suchen, indem sie beispielsweise ein Stoffgemisch aus unbekanntem Stoffen anhand ihrer Eigenschaften erfolgreich zu trennen. Im Chemieunterricht der Klasse 8 werden alle Basiskonzepte entsprechend des Bildungsplans bereits angelegt. Diese werden im weiteren Unterricht in Klasse 9 und 10 sowie in der Kursstufe aufgegriffen und fortgeführt.

In unserem Schulcurriculum für die Klasse 8 wird der Bogen von der reinen Stoffchemie zu Beginn des Unterrichtsganges über die chemische Reaktion bis hin zu energetischen und ersten quantitativen Betrachtungen geschlagen. Diese inhaltlichen Aspekte finden sich im weiteren Verlauf in den Themenbereichen Luft, Redoxreaktion und Wasser wieder. Im Hinblick auf die quantitativen und energetischen Betrachtungen wird besonderes Augenmerk auf eine behutsame und altersgemäße Erarbeitung dieser Aspekte, unterstützt durch themenbezogene Wiederholungen im Rahmen des Schulcurriculums, gelegt.

Die Schülerinnen und Schüler festigen stetig ihre erworbenen Kompetenzen durch Üben und Vertiefen. Die Übungsphasen sind über das gesamte Schuljahr sinnvoll verteilt, um eine Vernetzung und Verankerung der Kompetenzen zu ermöglichen. Die dafür zur Verfügung stehende Zeit wird darüber hinaus zur Entwicklung einer Experimentalkultur im Unterricht sowie zur Festigung anspruchsvoller Fachthemen genutzt. Für Diagnose, individuelle Förderung und Differenzierung (zum Beispiel durch die Erweiterung experimenteller Fähigkeiten, Einsatz von Diagnoseinstrumenten oder das Aufstellen von Reaktionsgleichungen) werden die inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen in der jeweiligen Unterrichtssituation weiter vertieft und gefestigt.

Themenbereich	UStd.
Chemie – eine Naturwissenschaft	4
Stoffeigenschaften	4
Stoffteilchen und Aggregatzustände	4
Reinstoffe und Gemische	4
Die chemische Reaktion	8
Atommasse, Stoffmenge und molare Masse	4
Chemische Reaktionen und Massengesetze	6
Bestandteile der Luft	6
Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion und Brandbekämpfung	8
Wasserstoff, Wasser und Satz von Avogadro	10
	58

Chemie Curriculum Klasse 8

1. Chemie – eine Naturwissenschaft

ca. 4 Stunden

Den Schülerinnen und Schülern wird die Chemie als Naturwissenschaft vorgestellt. Sie lernen Fragestellungen kennen, mit denen sich das Fach Chemie auseinandersetzt. Darüber hinaus erkennen sie, dass chemische Vorgänge etwas Alltägliches sind. Die Schülerinnen und Schüler werden mit einfachen Arbeitsgeräten und mit deren Umgang vertraut gemacht. Sie werden in die sichere Handhabung von Geräten und Chemikalien eingeführt.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Thema, Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (6) Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen 2.2 (6) Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen 2.2 (8) die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie, [...], für eine nachhaltige Entwicklung exemplarisch darstellen	3.2.1.1 (3) die Bedeutung der Gefahrenpiktogramme nennen und daraus das Gefahrenpotenzial eines Stoffes für Mensch und Umwelt ableiten	Sicherheit im Chemieunterricht, Erläuterung der Notengebung Womit beschäftigen wir uns im Chemieunterricht? Kennenlernen einfacher Arbeitsgeräte

2. Stoffeigenschaften

ca. 4 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler nutzen ihr Alltagswissen über bekannte Stoffe und verknüpfen es mit neuen Erkenntnissen. Sie werden an den Stoffbegriff herangeführt. Sie untersuchen die Eigenschaften verschiedener Reinstoffe und lernen die Einteilung dieser Stoffe unter chemischen Gesichtspunkten kennen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Thema, Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
<p>2.1 (1) chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben</p> <p>2.1 (5) qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (6) Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.1 (7) Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen</p> <p>2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern aufzeigen</p>	<p>3.2.1.1 (1) Stoffeigenschaften experimentell untersuchen und beschreiben (Farbe, Geruch, Verformbarkeit, Dichte, Magnetisierbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Löslichkeit)</p> <p>3.2.1.1 (2) Kombinationen charakteristischer Eigenschaften ausgewählter Stoffe nennen ([...] Wasser, Eisen, Kupfer, Silber, Magnesium [...])</p>	<p>Untersuchung verschiedener Stoffe (Eisen, Kupfer, Kochsalz, Wasser, Schwefel, Magnesium, Silber)</p> <p>Dichte als messbare Eigenschaft</p> <p>Stoffbegriff Abgrenzung zur Alltagssprache</p>

3. Stoffteilchen und Aggregatzustände

ca. 4 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler begreifen, dass Stoffe aus Stoffteilchen aufgebaut sind. Sie verwenden den Teilchenbegriff für die Beschreibung der Aggregatzustände und für deren Übergänge sowie für Lösungs- und Diffusionsvorgänge.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Thema, Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (10) Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen 2.2 (4) chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären 2.2 (6) Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen 2.3 (1) in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen	3.2.1.2 (3) mithilfe eines geeigneten Teilchenmodells (Stoffteilchen) Aggregatzustände, Lösungsvorgänge, Diffusion und Brownsche Bewegung beschreiben 3.2.1.2 (4) die Größenordnungen von Teilchen (Atome, Moleküle, Makromoleküle), Teilchengruppen (Nanopartikel) und makroskopischen Objekten vergleichen,	Stoffe bestehen aus Stoffteilchen Lösungsvorgang im Stoffteilchenmodell Aggregatzustände im Stoffteilchenmodell Übergänge zwischen den Aggregatzuständen Diffusion und Brownsche Bewegung Größenvergleich von Atomen, Nanopartikeln und sichtbaren Objekten: Atom: 0,1 – 0,5 nm Nanopartikel: 10 – 100 nm Staubkorn: ab 10000 nm

4. Reinstoffe und Gemische

ca. 4 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen ihre Kenntnisse über die Stoffeigenschaften mithilfe des Stoffteilchenmodells. Sie kategorisieren Stoffe des Alltags sowie Stoffe aus dem Unterrichtskontext hinsichtlich ihrer Stoffteilchen. Sie nutzen ihr Wissen über die Stoffeigenschaften, um ein Gemisch zu trennen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
<p>2.1 (5) qualitative und einfache quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (6) Laborgeräte benennen und sachgerecht damit umgehen</p> <p>2.2 (4) chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären</p> <p>2.2 (5) fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren</p> <p>2.2 (6) Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen</p>	<p>3.2.1.1 (4) ein Experiment zur Trennung eines Gemischs planen und durchführen</p> <p>3.2.1.1 (5) an einem ausgewählten Stoff den Weg von der industriellen Gewinnung aus Rohstoffen bis zur Verwendung darstellen (zum Beispiel Kochsalz [...])</p> <p>3.2.1.1 (6) ein sinnvolles Ordnungsprinzip zur Einteilung der Stoffe darstellen und anwenden ([...] Metall, Nichtmetall, Reinstoff, homogene und heterogene Stoffgemische, Lösung, Legierung, Suspension, Emulsion, Rauch, Nebel)</p>	<p>Unterscheidung Reinstoff und Gemisch</p> <p>Stoffbegriff auf der Teilchenebene Arbeit mit dem Lehrbuch</p> <p>Charakterisierung der Gemische</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lösung – Suspension – Emulsion – Rauch – Nebel – Legierung <p>Trennung eines Gemisches</p>

5. Die chemische Reaktion

ca. 8 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler erkennen eine chemische Reaktion anhand ihrer Merkmale (Stoffumsatz, Energieumsatz) und begreifen sie als Umgruppierung beziehungsweise Neuordnung von Teilchen. Sie können aus ihren Beobachtungen Rückschlüsse auf den energetischen Verlauf einer Reaktion ziehen und diesen in Energiediagrammen veranschaulichen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen in ihrer lebensnahen Umwelt eine Vielzahl von Vorgängen, die sie nun als chemische Reaktionen wahrnehmen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
<p>2.1 (1) chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben</p> <p>2.1 (5) qualitative [...] Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (7) Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen</p> <p>2.1 (9) Modellvorstellungen nachvollziehen und einfache Modelle entwickeln</p> <p>2.2 (3) Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und Darstellungsformen ineinander überführen</p>	<p>3.2.2.1 (1) beobachtbare Merkmale chemischer Reaktionen beschreiben</p> <p>3.2.2.1 (2) ausgewählte Experimente zu chemischen Reaktionen unter Beteiligung von [...] Schwefel, und ausgewählten Metallen planen, durchführen, im Protokoll darstellen und in Fach- und Alltagskontexte einordnen</p> <p>3.2.2.1 (3) die chemische Reaktion als [...] Neuordnung von Atomen oder Ionen durch das Lösen und Knüpfen von Bindungen erklären</p> <p>3.2.2.3 (1) energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen mit der Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen erklären (Lichtenergie, thermische Energie, Schallenergie)</p>	<p>Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen, Entstehung neuer Stoffteilchen</p> <p>Energieumsatz bei chemischen Reaktionen (exotherm, endotherm)</p> <p>Energiediagramme</p> <p>Aufstellung von Reaktionsschemata</p> <p>Herstellung von Metallsulfiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vergleich des energetischen Verlaufes der Reaktionen – Aktivierungsenergie – Veranschaulichung in Energiediagrammen <p>Das Bindungsbestreben der Metalle als eine Triebkraft der chemischen Reaktion darstellen.</p> <p>chemische Reaktionen im Alltag</p>

<p>2.2 (4) chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären</p> <p>2.2.(5) fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren</p> <p>2.2 (6) Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen</p> <p>2.2 (7) den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit dokumentieren sowie adressatenbezogen präsentieren</p>	<p>3.2.2.3 (2) die Begriffe exotherm und endotherm erklären und entsprechenden Phänomenen zuordnen</p> <p>3.2.2.3 (3) energetische Zustände der Edukte und Produkte exothermer und endothermer Reaktionen vergleichen</p> <p>3.2.2.3 (5) die Zufuhr von Energie als Voraussetzung zum Start chemischer Reaktionen erklären (Aktivierungsenergie) [...]</p>	
--	--	--

6. Atommasse, Stoffmenge und molare Masse

ca. 4 Stunden

Den Schülerinnen und Schüler werden die Begriffe „Stoffmenge“, „molare Masse“ und „Atommasse“ veranschaulicht. Durch einfache Berechnungen und das wiederholte Verwenden der neuen Begriffe werden sie mit deren Umgang vertraut gemacht.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (12) quantitative Betrachtungen und Berechnungen [...] durchführen 2.2 (1) in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten [...] recherchieren 2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern aufzeigen	3.2.2.2 (7) Berechnungen durchführen und dabei Größen und Einheiten korrekt nutzen ([...] Atommasse, Teilchenzahl, Masse, Stoffmenge, molare Masse)	Einführung der Atommasse Einführung der Stoffmenge mit ihrer Einheit Mol Einführung der molaren Masse $M = m/n$ Arbeit mit dem PSE Zusammenhang zwischen molarer Masse und Atommasse herstellen

7. Chemische Reaktionen und Massengesetze

ca. 6 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler lernen das Gesetz von der Erhaltung der Masse kennen und wenden es auf die Reaktion von Kupfer mit Schwefel an. Anhand der Kupfersulfid-Synthese wird exemplarisch die experimentelle Ermittlung einer Verhältnisformel durchgeführt. Die Schülerinnen und Schüler werden durch intensives Üben in die Lage versetzt, Reaktionsgleichungen aufzustellen und auszugleichen.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
<p>2.1 (5) [...] einfache quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (12) quantitative Betrachtungen und Berechnungen [...] durchführen</p> <p>2.2 (2) Informationen themenbezogen und aussagekräftig auswählen</p> <p>2.2 (4) chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache [...] erklären</p> <p>2.2 (5) fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren</p>	<p>3.2.2.2 (1) den Zusammenhang zwischen Massen- und Atomanzahlerhaltung bei chemischen Reaktionen erläutern</p> <p>3.2.2.2 (2) Experimente zur Massenerhaltung bei chemischen Reaktionen und zur Ermittlung eines Massenverhältnisses durchführen und unter Anleitung auswerten (Gesetz von der Erhaltung der Masse, Verhältnisformel)</p> <p>3.2.2.2 (3) Reaktionsgleichungen aufstellen (Formelschreibweise)</p> <p>3.2.2.2 (7) Berechnungen durchführen und dabei Größen und Einheiten korrekt nutzen ([...] Atommasse, Teilchenzahl, Masse, Stoffmenge, molare Masse)</p>	<p>Gesetz von der Erhaltung der Masse</p> <p>Einführung der Atomsymbole Blick auf das Periodensystem</p> <p>quantitative Kupfersulfid-Synthese Ermittlung der Verhältnisformel von Kupfersulfid</p> <p>Aufstellen der Reaktionsgleichung für die Kupfersulfid-Synthese</p> <p>Üben des Aufstellens von Reaktionsgleichungen anhand der in Themenbereich 5 durchgeführten Reaktionen</p>

8. Bestandteile der Luft

ca. 6 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Luft als ein Gasgemisch kennen. Sie können die Bestandteile der Luft in ihren Volumenanteilen sowie die Eigenschaften der wichtigen Bestandteile nennen. Sie kennen die Bedeutung des Kohlenstoffdioxid-Anteils für das Klima und sind in der Lage, dieses Thema im Hinblick auf die gesellschaftliche und die persönliche Relevanz zu reflektieren.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
<p>2.2 (1) in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren</p> <p>2.3 (2) Bezüge zu anderen Unterrichtsfächern aufzeigen</p> <p>2.3 (6) Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten</p> <p>2.3 (9) ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einschätzen</p> <p>2.3 (10) Pro- und Contra-Argumente unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte vergleichen und bewerten</p>	<p>3.2.1.1 (2) Kombinationen charakteristischer Stoffeigenschaften (Stoffe, Stoffgemische) ausgewählter Stoffe nennen (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, [...])</p> <p>3.2.1.1 (10) die Zusammensetzung der Luft nennen und die Veränderungen des Kohlenstoffdioxidanteils hinsichtlich ihrer globalen Auswirkungen bewerten (Volumenanteile von Stickstoff, Sauerstoff, Edelgasen und Kohlenstoffdioxid)</p> <p>3.2.2.1 (6) Nachweise für ausgewählte Stoffe [...] durchführen und beschreiben (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, [...])</p>	<p>Luft als Gemisch Volumenanteile der Gase</p> <p>Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft</p> <p>Eigenschaften von</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stickstoff – Sauerstoff – Kohlenstoffdioxid – Edelgase <p>Nachweise von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid</p> <p>Einfluss des Kohlenstoffdioxidanteils in der Luft auf das Klima</p> <p>Recherche zur Veränderung der Luftzusammensetzung (anthropogener Klimawandel)</p>

9. Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion und Brandbekämpfung

ca. 8 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Oxidation als Sauerstoffaufnahme, die Reduktion als Sauerstoffabgabe und die Redoxreaktion als Sauerstoffübertragung kennen. Bei der Durchführung und Auswertung der Experimente wenden sie ihr Wissen über chemische Reaktionen, das Aufstellen von Reaktionsgleichungen sowie den energetischen Verlauf von Reaktionen an. Die Schülerinnen und Schüler erlangen grundlegende Kenntnisse über die Brandentstehung, die Vermeidung von Bränden und die Brandbekämpfung.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
<p>2.1 (1) chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben</p> <p>2.1 (2) Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen</p> <p>2.1 (5) qualitative [...] Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten</p> <p>2.1 (7) Vergleichen als naturwissenschaftliche Methode nutzen</p> <p>2.1 (8) aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen</p> <p>2.2 (3) Informationen in Form von Tabellen, Diagrammen, Bildern und Texten darstellen und</p>	<p>3.2.1.1 (7) die Änderung der Stoffeigenschaften in Abhängigkeit von der Partikelgröße an einem Beispiel beschreiben (Nanopartikel, Verhältnis Oberfläche zu Volumen)</p> <p>3.2.2.1 (2) ausgewählte Experimente zu chemischen Reaktionen unter Beteiligung von [...] Sauerstoff, Kohlenstoff und ausgewählten Metallen planen, durchführen, im Protokoll darstellen und in Fach- und Alltagskontexte einordnen</p> <p>3.2.2.1 (4) die Umkehrbarkeit von chemischen Reaktionen beispielhaft beschreiben (Synthese und Analyse)</p> <p>3.2.2.1 (7) den Zerteilungsgrad als Möglichkeit zur Steuerung chemischer Reaktionen beschreiben</p>	<p>Oxidation von Metallen, Benennung der Oxide Aufstellen der Reaktionsgleichungen</p> <p>Das unterschiedliche Bindungsbestreben der Metall-Atome als eine Triebkraft der chemischen Reaktion (edel/unedel).</p> <p>energetische Betrachtungen der durchgeführten Oxidationen</p> <p>Reduktion von Metallen</p> <p>energetische Betrachtung der Reduktion</p> <p>Oxidation von Nichtmetallen Redoxreaktionen mit Metallen/Metalloxiden bzw. Metallen/Nichtmetalloxiden</p> <p>Thermitversuch</p> <p>Bedingungen für Verbrennungen</p> <p>Zerteilungsgrad Nanopartikel</p>

<p>Darstellungsformen ineinander überführen</p> <p>2.2 (6) Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen</p> <p>2.2 (9) ihren Standpunkt in Diskussionen zu chemischen Themen fachlich begründet vertreten</p> <p>2.2 (10) als Team ihre Arbeit planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren</p> <p>2.3 (1) in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen</p> <p>2.3 (8) [...] Berufsfelder darstellen, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind</p> <p>2.3 (11) ihr Fachwissen zur Beurteilung von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen anwenden</p>	<p>3.2.2.2 (3) Reaktionsgleichungen aufstellen (Formelschreibweise)</p> <p>3.2.2.3 (2) die Begriffe exotherm und endotherm erklären und entsprechenden Phänomenen zuordnen</p> <p>3.2.2.3 (2) energetische Zustände der Edukte und Produkte exothermer und endothermer Reaktionen vergleichen</p> <p>3.2.2.3 (5) die Zufuhr von Energie als Voraussetzung zum Start chemischer Reaktionen erklären (Aktivierungsenergie) und mit der Energiezufuhr bei endothermen Reaktionen vergleichen</p> <p>3.2.2.3 (7) Modellexperimente zur Brandbekämpfung durchführen und Maßnahmen zum Brandschutz ableiten</p>	<p>Möglichkeiten zur Brandverhütung und -bekämpfung</p> <p>Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen</p>
---	---	--

10. Wasserstoff, Wasser und Satz von Avogadro

ca. 10 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler verknüpfen ihre im Alltag gewonnenen Erfahrungen bezüglich des Stoffes Wasser mit neu gewonnenem Fachwissen. Sie lernen die Eigenschaften und die Verwendung sowie die Bedeutung von Wasserstoff insbesondere als Energieträger kennen. Der Satz von Avogadro führt zusammen mit dem Eudiometersversuch zur experimentellen Ermittlung der chemischen Formel von Wasser.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können		
2.1 (3) Hypothesen bilden 2.1 (4) Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen 2.1 (5) qualitative und einfache quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten 2.1 (12) quantitative Betrachtungen und Berechnungen zur Deutung und Vorhersage chemischer Phänomene einsetzen 2.3 (6) Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten	3.2.1.1 (2) Kombinationen charakteristischer Stoffeigenschaften ausgewählter Stoffe nennen ([...] Wasser, Wasserstoff) 3.2.1.3 (10) die besonderen Eigenschaften von Wasser erklären (Dichteanomalie, [...]) 3.2.2.1 (6) Nachweise für ausgewählte Stoffe [...] durchführen und beschreiben ([...] Wasserstoff, Wasser) 3.2.2.3 (6) den Einfluss von Katalysatoren auf die Aktivierungsenergie beschreiben	Eigenschaften von Wasserstoff Recherche bezüglich des Energieträgers Wasserstoff Wasserstoffnachweis Satz von Avogadro (Gasgesetz) Ermittlung der chemischen Formel von Wasser Bedeutung des Stoffes Wasser Wasserversorgung -aufbereitung Eigenschaften des Wassers (Dichteanomalie) Katalysatoren