

Inhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen S u S haben das Konzept soweit entwickelt, dass sie	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler	Kontext/Medien/Methoden/ Tipps zur Umsetzung
<p>1.Experimentieren im Chemieraum</p> <p>Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemein bildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW) Grundregeln des Experimentierens Gefahrstoffe Der Umgang mit dem Gasbrenner Experimente mit dem Gasbrenner Das Versuchsprotokoll Laborschein</p>	<p>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht beherrschen</p>	<p>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)</p>	
<p>2. Stoffe und ihre Eigenschaften</p> <p>Stoffeigenschaften Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen Fest, flüssig, gasförmig Schmelz- und Siedetemperatur Elektrische Leitfähigkeit magnetische Eigenschaften Verhalten beim Erhitzen Siedetemperatur und Druck Dichte (mit der Bestimmung des Zuckergehalts eines Cola-Getränkes) Löslichkeit und Gehaltsangaben bei Lösungen Saure und alkalische Lösungen Kartoffel - Untersuchung eines Lebensmittels Eigenschaftskombination und Steckbrief Stoffklassen Gemische und Reinstoffe homogene/heterogene Stoffgemische und deren Benennung Stofftrennverfahren Sieben, Filtrieren, Magnetscheiden, Destillieren, Dekantieren Chromatographie</p> <p>Einfache Teilchenvorstellung Modelle im Alltag und in der Chemie Energie und Änderung des Aggregatzustands</p>	<p>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie) zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden (Materie)</p> <p>saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen (Materie) einen Steckbrief für einen Stoff anfertigen</p> <p>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften trennen</p> <p>deuten sichtbare Phänomene mit dem Teilchenmodell</p>	<p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2) führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4) stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9) beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4) 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) nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7) beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8) nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11) analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E3) stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9) beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4) veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K6) recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K10)</p>	<p>Untersuchung von Lebensmitteln Lernzirkel zum Thema Stoffeigenschaften</p> <p>Untersuchung von Orangenlimonade</p> <p>Gewinnung von Stoffen aus Lebensmitteln</p> <p>Trennung eines Brühwürfels in seine Bestandteile</p> <p>Trinkwasser aus Salzwasser</p> <p>Exkurs: Zusatzstoffe in Lebensmitteln</p> <p>Diffusion im SV Mischung Wasser-Ethanol</p>

Inhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kontext/Medien/Methoden/ Tipps zur Umsetzung
		<p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</p> <p>nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</p> <p>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12)</p> <p>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B2)</p> <p>beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1)</p> <p>nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</p>	
<p>3. Stoffveränderungen</p> <p>chemische Reaktion Elemente und Verbindungen Analyse und Synthese Exotherme und endotherme Reaktionen, Aktivierungsenergie Gesetz von der Erhaltung der Masse Reaktionsschemata (in Worten) Oxidationen</p> <p>Kontext: Brände und Brandbekämpfung Feuer und Flamme Brände und Brennbarkeit Die Kunst des Feuerlöschens Verbrannt ist nicht vernichtet</p>	<p>Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Stoffgemischen unterscheiden (Chemische Reaktion) Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird (Chemische Reaktion) erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird (Energie) vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen (Energie) erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist (Energie) den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion) Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen (Materie) einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen (Materie) chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben (Chemische Reaktion) den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion)</p>	<p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2)</p> <p>führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4)</p> <p>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. (E7)</p> <p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K8)</p> <p>protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9)</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7)</p> <p>beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8)</p> <p>nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E6)</p> <p>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. (E7)</p> <p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</p> <p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</p> <p>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12))</p>	<p>Stoffumwandlungen beim Backen und Kochen</p> <p>Chemische Reaktionen in der Lebenswelt Zahlreiche Beispiele</p> <p>Chemie der Kerzenflamme</p> <p>Der Selbstbaufeuertlöscher</p>

Inhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kontext/Medien/Methoden/ Tipps zur Umsetzung
	<p>Stoffumwandlungen in Verbindungen mit Energieumsätzen als chemische Reaktionen deuten (Chem. Reaktion)</p> <p>Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird (Chemische Reaktion)</p> <p>benutzen chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe (hier: Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe) (Chemische Reaktion)</p> <p>das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern (Energie)</p>		

Inhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kontext/Medien/Methoden/ Tipps zur Umsetzung
<p>4. Luft und Wasser Luftzusammensetzung Nachweis verschiedener Gase Luftverschmutzung, saurer Regen Wasser als Oxid Wasser – eine Verbindung Eigenschaften des Wasserstoffs Bildung und Zerlegung von Wasser Moleküle und molekulare Stoffe Aktivierungsenergie und Katalysator Nachweisreaktionen Lösungen und Gehaltsangaben Abwasser und Wiederaufbereitung Luft zum Atmen Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Gewässer als Lebensräume</p>	<p>S u S haben das Konzept soweit entwickelt, dass sie</p> <p>beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog) - (Energie)</p> <p>das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern (Energie)</p> <p>das Verbrennungsprodukt Kohlenstoff-dioxid identifizieren und diskutieren dessen Verbleib in der Natur (Chemische Reaktion)</p> <p>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie)</p> <p>benutzen chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe (hier: Knallgasprobe, Wassernachweis) (Chemische Reaktion)</p> <p>beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser (Chemische Reaktion)</p> <p>die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) - (Materie)</p> <p>weisen saure und alkalische Lösungen mithilfe von Indikatoren nach (Chemische Reaktion)</p> <p>chemischen Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms (Energie)</p> <p>erläutern, dass zur Auslösung einer chemischen Reaktion Aktivierungsenergie nötig ist und deuten die Funktion eines Katalysators (Chemische Reaktion)</p>	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <p>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E5)</p> <p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E8)</p> <p>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B4)</p> <p>beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B9)</p> <p>diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)</p> <p>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E5)</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E6)</p> <p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E8)</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K8)</p> <p>binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6)</p> <p>binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6)</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</p> <p>diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)</p>	<p>Identifizierung verschiedener Gase</p> <p>Identifizierung eines unbekanntes Gases</p> <p>Experimentelle Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der Luft</p>

Inhalt	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kontext/Medien/Methoden/ Tipps zur Umsetzung
<p>5. Metalle und Metallgewinnung</p> <p>Gebrauchsmetalle Reduktionen / Redoxreaktion Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen Recycling</p> <p>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände Das Beil des Ötzi Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl Schrott – Abfall oder Rohstoff</p>	<p>S u S haben das Konzept soweit entwickelt, dass sie</p> <p>Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird (Chemische Reaktion) Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie) Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen (Materie) Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) (Chemische Reaktion)</p>	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <p>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E10) argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1) vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K2) beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K7) recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K10) beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1) stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B2) benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B5) binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6) erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10) diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)</p>	<p>Kupfergewinnung in der Kupferzeit</p> <p>Vergleichende Oxidation verschiedener Metalle</p> <p>Reaktion von Kupferoxid mit Kohlenstoff</p>