

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
Einführung in das experimentelle Arbeiten				
	Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)	Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung von Gefahrstoffen • Der Umgang mit dem Gasbrenner • Das Versuchsprotokoll Fakultativ: Der Laborschein	<ul style="list-style-type: none"> • 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. (K) • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B) 	3 (1)
Stoffe und Stoffveränderungen Speisen und Getränke - alles Chemie?				
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren. (Materie) • zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. (Materie) • Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen. (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften • <i>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</i> • <i>Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</i> 	Einstieg in den Kontext <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung, experimentelle Untersuchung und Veränderung geeigneter Lebensmittel (z.B. Kartoffel, Brausepulver, Fruchtgelee, Kuchen) Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen • Aggregatzustände: fest, flüssig, gasförmig • Aggregatzustandsänderungen • Schmelz- und Siedetemperatur • Kennzeichen von Stoffen fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände und der Aggregatzustandsänderungen: Vorkenntnisse aus der Physik aufgreifen. • Fragen der eigenen Gesundheit werden in den Kontext aufgenommen; Kenntnisse aus der Biologie werden aufgegriffen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (E) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • 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. (K) • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) hier: Aufnahme, Darstellung einer Schmelz-, Erstarrungs- oder Siedekurve • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B) • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B) 	4
<ul style="list-style-type: none"> • die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. (Materie) • Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Teilchenvorstellung 	Basisinhalte Einführung der Modellvorstellung <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenmodell • Teilchenmodell und Aggregatzustand • Energie und Änderung des Aggregatzustandes • Modelle im Alltag und in der Chemie Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (K) • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B) • erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug 	4 (1)

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
		<ul style="list-style-type: none"> Die Teilchenvorstellung soll als Modellvorstellung verdeutlicht werden. Teilcheneigenschaften sind nicht identisch mit Stoffeigenschaften, z.B. haben Stoffe eine Schmelz- und Siedetemperatur, aber nicht einzelne Teilchen. Zusammenhang von Siedetemperatur und Druck: Die Abhängigkeit der Siedetemperatur vom Druck kann mit der Teilchenvorstellung verdeutlicht werden. Innerhalb des Themas lassen sich fachübergreifende Aspekte z.B. in Gruppenarbeit bearbeiten und präsentieren. fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Diffusion/ Osmose/ Cytologie (Biologie) Wärmeausdehnung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen phänomenologisch in Physik bereits behandelt Datenerhebung z.B. zur Temperaturveränderung (Mathematik) 	zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B)	
<ul style="list-style-type: none"> Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren. (Materie) saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> Stoffeigenschaften 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Dichte Löslichkeit Saure und alkalische Lösungen Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Bestimmung des Zuckergehaltes eines Cola-Getränkes anhand der Dichte Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Kennzeichen eines Stoffes Eigenschaftskombination und Steckbrief Einteilung von Stoffen mit ordnenden Kriterien (z.B. Metalle, salzartige Stoffe) Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Lernzirkel zur Ermittlung von Steckbriefen fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Seeökologie (Biologie) Diffusion/ Osmose/ Cytologie (Biologie) 	<ul style="list-style-type: none"> erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E) hier: Wie viel Zucker ist in der Cola enthalten? führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E) hier: Protokoll zum Praktikum „Bestimmung des Zuckergehaltes in Cola-Getränken“ stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) hier: „leichter“ und „schwerer“ contra „kleinere“ und „größere Dichte“ 	6

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
		<ul style="list-style-type: none"> • Enzymatik (Biologie) • Volumenumrechnung, Rechnen mit Einheiten (Mathematik) • Zuordnungen, Dreisatz (Mathematik) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren • Lösungen und Gehaltsangaben • <i>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</i> • <i>Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</i> 	Einstieg in den Kontext <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele aus Alltag und Umwelt Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Reinstoff und Stoffgemisch • Unterschied zwischen Trinkwasser und destilliertem/demineralisiertem Wasser • Trennverfahren: Filtrieren, Destillieren, Papierchromatographie • Experimentelle Untersuchung: Vom Steinsalz zum Kochsalz Trinkwasser aus Salzwasser Stofftrennung durch Chromatografie fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Stoffwechselfysiologie -> Brauereibesuch (Biologie) 	<ul style="list-style-type: none"> • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K) • 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. (K) 	5
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. (Chem. Reaktion) • Stoffumwandlungen herbeiführen. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Stoffgemischen unterscheiden. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wir verändern Lebensmittel • Kennzeichen chemischer Reaktionen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der chemischen Reaktion an lebensweltlichen Kontexten • Neue Stoffe entstehen (Beispiele: Backen eines Rührkuchens, Herstellen von Karamellbonbons oder einer Brause) Hinweis <ul style="list-style-type: none"> • Hier können die Lebensmittel aufgegriffen werden, die zur Eröffnung des fachlichen Kontextes untersucht werden, der Schwerpunkt liegt jetzt auf der Bildung neuer Stoffe. Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> • Gesunde Ernährung (Bezüge zum Biologieunterricht der Erprobungsstufe) • Zusatzstoffe in Lebensmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B) hier: Erschließen, dass es sich bei den stofflichen Veränderungen in der Umwelt um chemische Reaktionen handelt. 	2
	Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Brände und Brandbekämpfung			
<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Feuer und Flamme</i> • <i>Brände und Brennbarkeit</i> • Oxidationen • Reaktionsschemata (in Wor- 	Einstieg in den Kontext <ul style="list-style-type: none"> • mit Beispielen aus Lebenswelt, Alltag und Umwelt (Brände, Kerzenflamme, Lagerfeuer) Basisinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K) 	5

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
	ten)	Hinführung zur Oxidation, zur systematischen Betrachtung der chemischen Reaktion und zum Reaktionsschema <ul style="list-style-type: none"> • Luft und Verbrennung • Erhitzen von Metallen an der Luft (Experimentelle Untersuchung: Eisen, Kupfer, Zink, Platin) • Verbrennung von Metallen • Metalle reagieren mit Sauerstoff • Einführung des Reaktionsschemas Fakultativ Metalle reagieren mit Schwefel; Übertragen und Anwenden der Kenntnisse zur chem. Reaktion auf einen neuen Sachverhalt fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Stoffwechselphysiologie, Ökologie(Biologie) • Branddreieck (Physik) 		
<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Synthese • Elemente und Verbindungen • Exotherme und endotherme Reaktionen • Aktivierungsenergie 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Synthese als Zerlegung und Bildung einer Verbindung • Unterscheidung der Begriffe „Verbindung“ und „elementarer Stoff“ • Verknüpfung von chemischer Reaktion und Energie • Betrachtung der folgenden Beispiele: Oxidationsreaktionen als exotherme Reaktionen; Zerlegung von Silberoxid als endotherme Reaktion • Chemische Reaktionen werden durch Energiezufuhr ausgelöst Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung von exothermen und endothermen Reaktionen bei der Bildung und Zerlegung von Metallsulfiden fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> • Enzymatik (Biologie) • Energiebegriff bereits in Physik geklärt, Energietransport, Energieerhaltung (Physik) 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) 	3
<ul style="list-style-type: none"> • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetz von der Erhaltung der Masse 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse auf stofflicher 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umwelt- 	5

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
(Chem. Reaktion) <ul style="list-style-type: none"> • Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen. (Materie) • einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. (Materie) • chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben. (Chem. Reaktion) • den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Verbrannt ist nicht vernichtet</i> 	Basis <ul style="list-style-type: none"> • Behutsame Einführung der Atomvorstellung nach Dalton, Zeichen für Atome Fakultativ Lernspiel (z.B. Elemente Bingo, Spielerischer Umgang mit den Zeichen für die Atome) Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Deutung der chemischen Reaktion auf der Teilchenebene als Atomumgruppierung • Beispiel der Bildung und/oder Zerlegung eines Metallsulfides oder Metalloxides • Einsatz eines Anschauungsmodells (Steckbausteine, Tennisbälle, Wattenkugeln) 	aspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. (E) <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B) hier: bei einer chemischen Reaktion bleiben die Atome erhalten. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (hier: Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe). (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen 	Basisinhalte Systematisierung der Oxidationsreaktionen <ul style="list-style-type: none"> • Nichtmetalle (Schwefel, Kohlenstoff) reagieren mit Sauerstoff • Glimmspanprobe • Kalkwasserprobe 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K) 	2
<ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie) • energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exotherme Reaktionen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Energie aus Verbrennungen • Stille Oxidation (Bezug zur Biologie) Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> • Umwandlung von thermischer Energie in elektrische Energie im Kohlekraftwerk (Bezug zur Technik) 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) hier: Energieerhaltung, Energieentwertung contra „Energieverbrauch“, „Energie geht verloren“ 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Feuer und Flamme</i> • <i>Brände und Brennbarkeit</i> • <i>Die Kunst des Feuerlöschens</i> 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Systematische Betrachtung der Brandentstehung und der Brandbekämpfung • Sicherheitserziehung: Sicherer Umgang mit Feuer und Flamme; Brände 	<ul style="list-style-type: none"> • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K) • nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicher- 	3

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder <i>Fachliche Kontexte</i>	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
		verhüten und löschen Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Untersuchung der Grundlagen der Brandbekämpfung, eines Lagerfeuers oder einer Kerzenflamme 	heitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B)	
Luft und Wasser Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen				
Ressource Luft				
<ul style="list-style-type: none"> Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. (Chem. Reaktion) chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Luft zum Atmen</i> Luftzusammensetzung 	Einstieg in den Kontext über lebensnahe Bezüge (Saubere Luft, Luftreinhaltung) Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Bestimmung des Sauerstoffanteils in der Luft Grafik zur Luftzusammensetzung auswerten oder erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E) hier: Fragen zur Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, Aufgriff der Verbrennung veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) 	2
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog). (Energie) das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie) das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</i> Luftverschmutzung, saurer Regen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Luftverschmutzung durch Verbrennungsprodukte, saurer Regen Aufzeigen von Lösungsansätzen zur Begegnung der Luftverschmutzung Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt Reinhaltung der Luft Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Funktion des Autoabgaskatalysators (Betoneung, dass der Autoabgaskatalysator kein Filter ist) Umwelterziehung 	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E) wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht. (E) vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K) recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) 	2
Luft und Wasser Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen				
Ressource Wasser				
<ul style="list-style-type: none"> Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</i> Gewässer als Lebensräume Lösungen und Gehaltsangaben Abwasser und Wiederaufbereitung 	Einstieg in den Kontext zur Bedeutung und Gefährdung des Wassers Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung Gehaltsangaben für Wasserinhaltsstoffe Gewässer als Lebensraum Aufarbeitung der Eigenschaften des 	<ul style="list-style-type: none"> protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K) stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B) vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K) recherchieren zu chemischen Sachverhalten in 	3

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
		Wassers (Anomalie des Wassers; Wasser tritt in allen drei Aggregatzuständen in der Natur auf) Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Wasseruntersuchung (Beschränkung auf Sauerstoffgehalt) Verknüpfung zur Biologie und Technik aufzeigen fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Rückgriff und Einbeziehung von Kenntnissen aus Biologie, Physik und Erdkunde Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Exkursion zum Wasserwerk oder zu einer Kläranlage (außerschulischer Lernort) 	unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K)	
<ul style="list-style-type: none"> chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (hier: Knallgasprobe, Wassernachweis). (Chem. Reaktion) die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser beschreiben. (Chem. Reaktion) erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. (Energie) die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> Nachweisreaktionen Wasser als Oxid 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Chem. Zusammensetzung des Reinstoffs Wasser Eigenschaften des Wasserstoffs Knallgasprobe als Nachweisreaktion für Wasserstoff Analyse und Synthese als chemische Reaktionen (Wiederholung und Vertiefung; Untersuchungsstrategien in der Chemie) Wasser als Oxid Bildung von Wasser als exotherme Reaktion Zerlegung von Wasser als endotherme Reaktion Moleküle und molekulare Stoffe Hinweis: <ul style="list-style-type: none"> Die Einführung der Moleküle ist nach der Einführung der Atome ein weiterer Schritt zur Differenzierung der Vorstellung über die kleinsten Teilchen. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. (E) hier: Wasser ist eine Verbindung, die in die elementaren Stoffe Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt und aus diesen gebildet werden kann. 	4
<ul style="list-style-type: none"> chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energie-diagramms. (Energie) erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen 		Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Aktivierungsenergie und Katalysator Verbrennung von Wasserstoff am Katalysator Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Untersuchung des 	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) hier: Katalysator 	1

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder <i>Fachliche Kontexte</i>	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
Aktivierungsenergie nötig ist und die Funktion eines Katalysators deuten. (Energie)		Zerfalls von Wasserstoffperoxid bei Anwesenheit eines Katalysators <ul style="list-style-type: none"> Vertiefende Betrachtung eines energetischen oder kinetischen Aspekts (z. B. Zerteilungsgrad eines Stoffes, Katalyse) einer chemischen Reaktion (unter Einbeziehung von Biokatalysatoren) 		
Metalle und Metallgewinnung <i>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</i>				
<ul style="list-style-type: none"> zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. (Materie) Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe). (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsmetalle <i>Das Beil des Ötzi</i> 	Einstieg in den Kontext <ul style="list-style-type: none"> Einstieg mit Kontexten aus Lebenswelt, Alltag, Umwelt, Geschichte (z.B. Geschichte der Metallgewinnung, Bronze, Ötzi Kupferbeil) und experimentelle Untersuchung von Metalleigenschaften (Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Duktilität) 	<ul style="list-style-type: none"> zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E) benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B) 	1
<ul style="list-style-type: none"> Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). (Materie) Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsmetalle 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Stoffklasse Metalle Charakterisierung einer Auswahl an Metallen 	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) hier: Eigenschaften von Metallen 	2
<ul style="list-style-type: none"> Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. (Chem. Reaktion) konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktionen / Redoxreaktionen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Einführung der Reduktion und Redoxreaktion Reduktion von Metalloxiden (Experimentelle Untersuchung) Alternative: Erhitzen von Malachit (Kupfercarbonat), Reduktion des Kupferoxids mit Holzkohle zu Kupfer (Experimentelle Untersuchung) 	<ul style="list-style-type: none"> analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) 	3

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder <i>Fachliche Kontexte</i>	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
(Energie) <ul style="list-style-type: none"> chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Konstantes Massenverhältnis der Elemente in einer Verbindung am Beispiel der Reaktion von Kupfer mit Schwefel oder der Reduktion von Kupferoxid mit Wasserstoff 	<ul style="list-style-type: none"> interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) 	2
<ul style="list-style-type: none"> Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse). (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl</i> <i>Schrott - Abfall oder Rohstoff?</i> <i>Recycling</i> 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Chemische Reaktionen im Hochofen Aufbau eines Hochofens Kennzeichen eines technischen Prozesses Stahl und Stahlerzeugung Recycling von Schrott 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K) erkennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B) 	3