

Gymnasium Schloß Holte-Stukenbrock
Schulinternes Curriculum Chemie

G8

Stand 28.11.2010

Jahrgangsstufe 7 (2 Wochenstunden)

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie soweit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans am Gymnasium Schloß Holte-Stukenbrock	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Stunden
	Einführung in das experimentelle Arbeiten	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 Kennzeichnung von Gefahrstoffen Der Umgang mit dem Gasbrenner Das Versuchsprotokoll Fakultativ: Der Laborschein/Bunsenbrennerschein	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)	
	Stoffe und Stoffveränderungen Speisen und Getränke - alles Chemie?	Stoffe und Stoffveränderungen Speisen und Getränke - alles Chemie?		
Stoffe aufgrund ihrer	Was ist drin? Wir untersuchen	Eröffnung des Kontextes	beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge	

<p>Eigenschaften identifizieren. (Materie) zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. (Materie)</p> <p>Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen. (Energie)</p>	<p>Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</p> <p>Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</p> <p>Stoffeigenschaften</p>	<p>Betrachtung, experimentelle Untersuchung und Veränderung geeigneter Lebensmittel (z.B. Kartoffel, Brausepulver, Fruchtgelee, Kuchen)</p> <p>Basisinhalte Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen Aggregatzustände: Fest, flüssig, gasförmig</p> <p>Aggregatzustandsänderungen</p> <p>Schmelz- und Siedetemperatur</p> <p>Kennzeichen von Stoffen</p>	<p>und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (E)</p> <p>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K)</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. (K)</p> <p>Die obigen Kompetenzen werden in allen Jahrgangsstufen verfolgt, sie sind schon im Anfangsunterricht zu verankern. veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K)</p> <p>hier: Aufnahme, Darstellung einer Schmelz-, Erstarrungs- oder Siedekurve</p> <p>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B)</p>	
<p>die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. (Materie)</p> <p>Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben (Energie)</p>	<p>Einfache Teilchenvorstellung</p>	<p>Basisinhalte Einführung der Modellvorstellung Teilchenmodell</p> <p>Teilchenmodell und Aggregatzustand</p> <p>Energie und Änderung des Aggregatzustandes</p> <p>Modelle im Alltag und in der Chemie</p>	<p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (K)</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B)</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B)</p>	
<p>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren. (Materie)</p>	<p>Stoffeigenschaften</p>	<p>Basisinhalte Fortsetzung Stoffeigenschaften Dichte, Löslichkeit (Salz und</p>	<p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E)</p>	

<p>saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. (Chem. Reaktion)</p>		<p>Zucker) Gehaltsangaben in g/L</p> <p>Saure und alkalische Lösungen</p> <p>Fakultativ: Bestimmung der Dichte versch. Cola-Getränke</p> <p>Basisinhalte Kennzeichen eines Stoffes</p> <p>Eigenschaftskombination und Steckbrief</p> <p>Einteilung von Stoffen mit ordnenden Kriterien (z.B. Metalle, salzartige Stoffe)</p>	<p>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E)</p> <p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E)</p> <p>hier: „leichter“ und „schwerer“ contra „kleinere“ und „größere Dichte“</p>	
<p>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie)</p>	<p>Gemische und Reinstoffe</p> <p>Stofftrennverfahren</p> <p>Lösungen und Gehaltsangaben</p> <p>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</p> <p>Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</p>	<p>Eröffnung des Kontextes Beispiele aus Alltag und Umwelt</p> <p>Basisinhalte Reinstoff und Stoffgemisch</p> <p>Trennverfahren: Filtrieren, Destillieren, Papierchromatographie</p> <p>Experimentelle Untersuchung Vom Steinsalz zum Kochsalz</p> <p>Stofftrennung durch Chromatografie und Destillation</p>	<p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K)</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. (K)</p>	
<p>Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. (Chem.</p>	<p>Wir verändern Lebensmittel Kennzeichen chemischer</p>	<p>Basisinhalte Einführung der chemischen</p>	<p>nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame</p>	

<p>Reaktion) Stoffumwandlungen herbeiführen. (Chem. Reaktion)</p> <p>chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Stoffgemischen unterscheiden. (Chem. Reaktion)</p> <p>chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Reaktionen</p> <p>Reaktionsschemata in Worten</p>	<p>Reaktion an lebensweltlichen Kontexten</p> <p>Neue Stoffe entstehen</p> <p>Beispiele: Rosten, Herstellen von Karamellbonbons oder einer Brause)</p> <p>Chemisches Beispiel: Eisen und Schwefel wird zu Eisensulfid (auch: Energieaspekt)</p>	<p>Zusammenhänge zu erschließen. (B)</p> <p>hier: Erschließen, dass es sich bei den stofflichen Veränderungen in der Umwelt um chemische Reaktionen handelt.</p>	
	<p>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Brände und Brandbekämpfung</p>	<p>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen Brände und Brandbekämpfung</p>		
<p>Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Feuer und Flamme</p> <p>Brände und Brennbarkeit</p>	<p>Eröffnung des Kontextes mit Beispielen aus Lebenswelt, Alltag und Umwelt (Brände, Kerzenflamme, Lagerfeuer)</p> <p>Basisinhalte Hinführung zur Oxidation,</p> <p>Luft und Verbrennung</p> <p>Erhitzen von Metallen an der Luft (Experimentelle Untersuchung: Eisen, Kupfer, Zink, Platin)</p> <p>Verbrennung von Metallen</p> <p>Metalle reagieren mit Sauerstoff</p>	<p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K)</p>	

<p>erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. (Energie)</p> <p>vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen. (Energie)</p> <p>erläutern, dass zur Auslösung (einiger) chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist. (Energie)</p>	<p>Analyse und Synthese</p> <p>Elemente und Verbindungen</p> <p>Exotherme und endotherme Reaktionen</p> <p>Aktivierungsenergie</p> <p>Oxidationen</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Analyse und Synthese als Zerlegung und Bildung einer Verbindung</p> <p>Unterscheidung der Begriffe „Verbindung“ und „elementarer Stoff“</p> <p>Verknüpfung von chemischer Reaktion und Energie</p> <p>Betrachtung der folgenden Beispiele: Oxidationsreaktionen als exotherme Reaktionen; Zerlegung von Silberoxid als endotherme Reaktion</p> <p>Chemische Reaktionen werden durch Energiezufuhr ausgelöst</p> <p>Fakultativ: Betrachtung von exothermen und endothermen Reaktionen bei der Bildung und Zerlegung von Metallsulfiden</p>	<p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E)</p>	
<p>den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. (Chem. Reaktion)</p> <p>Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen. (Materie)</p> <p>einfache Atommodelle zur</p>	<p>Gesetz von der Erhaltung der Masse</p> <p>Verbrannt ist nicht vernichtet</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Einführung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse auf stofflicher Basis</p> <p>Behutsame Einführung der Atomvorstellung nach Dalton</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. (E)</p> <p>beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B)</p> <p>hier: bei einer chemischen Reaktion bleiben die Atome</p>	

<p>Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. (Materie)</p> <p>chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben. (Chem. Reaktion)</p> <p>den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. (Chem. Reaktion)</p>		<p>Zeichen für Atome</p> <p>Basisinhalte Deutung der chemischen Reaktion auf der Teilchenebene als Atomumgruppierung</p> <p>Beispiel der Bildung und/oder Zerlegung eines Metallsulfides oder Metalloxides</p> <p>Einsatz eines Anschauungsmodells (Steckbausteine, Tennisbälle, Wattekugeln)</p>	<p>erhalten.</p>	
<p>Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. (Chem. Reaktion)</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (hier: Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe). (Chem. Reaktion)</p>	<p>Oxidationen</p>	<p>Basisinhalte Systematisierung der Oxidationsreaktionen</p> <p>Metalle und Nichtmetalle (Schwefel, Kohlenstoff) reagieren mit Sauerstoff</p> <p>Glimmspanprobe</p> <p>Kalkwasserprobe</p>	<p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K)</p>	
<p>das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie)</p> <p>energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei</p>	<p>Exotherme Reaktionen</p>	<p>Basisinhalte Energie aus Verbrennungen</p> <p>Stille Oxidation (Bezug zur Biologie)</p>	<p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E)</p> <p>hier: Energieerhaltung, Energieentwertung contra „Energieverbrauch“, „Energie geht verloren“</p>	

endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie)				
Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion)	Feuer und Flamme Brände und Brennbarkeit Die Kunst des Feuerlöschens Projekt: Feuerwehr (alle 7er), Schulsanitätsdienst	Basisinhalte Systematische Betrachtung der Brandentstehung und der Brandbekämpfung Sicherheitserziehung: Sicherer Umgang mit Feuer und Flamme; Brände verhüten und löschen Fakultativ: Experimentelle Untersuchung der Grundlagen der Brandbekämpfung, eines Lagerfeuers oder einer Kerzenflamme	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 Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B)	
	Luft und Wasser Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen	Luft und Wasser Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen Ressource Luft		
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)	Luft zum Atmen Luftzusammensetzung	Eröffnung des Kontextes über lebensnahe Bezüge (Saubere Luft, Luftreinhaltung) Basisinhalte Bestimmung des Sauerstoffanteils in der Luft Grafik zur Luftzusammensetzung auswerten oder erstellen (Kreisdiagramm)	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)	
beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit	Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe	Basisinhalte Luftverschmutzung durch Verbrennungsprodukte, saurer	recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.	

<p>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 Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Luftverschmutzung, saurer Regen</p>	<p>Regen</p> <p>Aufzeigen von Lösungsansätzen zur Begegnung der Luftverschmutzung Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt Reinhaltung der Luft</p>	<p>(E)</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E)</p> <p>vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K)</p> <p>recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K)</p>	
<p>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie)</p>	<p>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser Gewässer als Lebensräume</p> <p>Lösungen und Gehaltsangaben</p> <p>Abwasser und Wiederaufbereitung</p>	<p>Eröffnung des Kontextes zur Bedeutung und Gefährdung des Wassers</p> <p>Basisinhalte (als HA:)Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung</p>	<p>protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K)</p> <p>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B)</p> <p>vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K)</p> <p>recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K)</p>	
<p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (hier: Knallgasprobe, Wassernachweis). (Chem. Reaktion)</p>	<p>Nachweisreaktionen</p> <p>Wasser als Oxid</p>	<p>Basisinhalte Chem. Zusammensetzung des Reinstoffs Wasser</p> <p>Eigenschaften des Wasserstoffs</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. (E)</p>	

<p>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser beschreiben. (Chem. Reaktion)</p> <p>erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. (Energie)</p> <p>die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). (Materie)</p>		<p>Knallgasprobe als Nachweisreaktion für Wasserstoff</p> <p>Analyse und Synthese als chemische Reaktionen (Wiederholung und Vertiefung; Untersuchungsstrategien in der Chemie)</p> <p>Wasser als Oxid</p> <p>Bildung von Wasser als exotherme Reaktion</p> <p>Zerlegung von Wasser als endotherme Reaktion</p> <p>Moleküle und molekulare Stoffe</p> <p>Hinweis: Die Einführung der Moleküle ist nach der Einführung der Atome ein weiterer Schritt zur Differenzierung der Vorstellung über die kleinsten Teilchen.</p>	<p>hier: Wasser ist eine Verbindung, die in die elementaren Stoffe Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt und aus diesen gebildet werden kann.</p>	
	<p>Metalle und Metallgewinnung Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p>	<p>Metalle und Metallgewinnung Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p>		
<p>zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. (Materie)</p> <p>Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente</p>	<p>Gebrauchsmetalle</p> <p>Das Beil des Ötzi</p>	<p>Eröffnung des Kontextes</p> <p>Ötzi's Kupferbeil</p>	<p>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E)</p> <p>benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B)</p>	

(z.B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe). (Materie)				
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)	Gebrauchsmetalle	Basisinhalte Stoffklasse Metalle Charakterisierung einer Auswahl an Metallen	recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) hier: Eigenschaften von Metallen	
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. (Energie)	Reduktionen/Redoxreaktionen	Basisinhalte Einführung der Reduktion und Redoxreaktion Reduktion von Metalloxiden (Experimentelle Untersuchung) Alternative: Erhitzen von Malachit (Kupfercarbonat) Reduktion des Kupferoxids mit Holzkohle zu Kupfer (Experimentelle Untersuchung)	analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K)	
chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die	Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen	Basisinhalte Konstantes Massenverhältnis der Elemente in einer Verbindung am Beispiel der Reaktion von Kupfer mit Schwefel oder der Reduktion von Kupferoxid mit Wasserstoff	interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E)	

Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (Chem. Reaktion)				
Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse). (Chem. Reaktion)	Vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl Schrott - Abfall oder Rohstoff? Recycling	Basisinhalte Chemische Reaktionen im Hochofen Aufbau eines Hochofens Stahl und Stahlerzeugung Recycling von Schrott	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)	

Hinweis: Eine Behandlung der folgenden drei Inhalte:

Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen

Vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl

Schrott – Abfall oder Rohstoff?

kann – falls erforderlich - auch in der Klasse 8 erfolgen.

Jahrgangsstufe 8 (2 Wochenstunden)

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie soweit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans am Gymnasium Schloß Holte-Stukenbrock	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Stunden
	Elementfamilien, Atombau und Periodensystem Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung	Elementfamilien, Atombau und Periodensystem Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung		
saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. (Chem. Reaktion) 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) einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. (Chem. Reaktion)	Aus tiefen Quellen Alkali- und Erdalkalimetalle	Eröffnung des Kontextes Anknüpfung über Analyseauszüge von Mineralwasser oder Quellwasser Basisinhalte Hinführung zu einer Elementgruppe aufgrund ähnlicher Eigenschaften ihrer Glieder Alkalimetalle – eine Elementgruppe Bildung von alkalischen Lösungen (Laugen; im Mittelpunkt die Natronlauge) Anwendung des Erlernten bei den Erdalkalimetallen Experimentelle Untersuchung der Flammenfärbung durch Alkali- und Erdalkalimetalle bzw. ihrer Verbindungen (z.B. unter	prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K) 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: Reagiert Natrium mit Wasser oder löst Natrium sich in Wasser? planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K)	

		<p>Einbeziehung von Wässern)</p> <p>Kalk, Marmor</p> <p>Fakultativ: Verwendung von Calcium und Magnesium als Leichtmetalle</p> <p>Experimentelle Untersuchung eines Rohrrreinigers</p>		
<p>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)</p>	<p>Halogene</p> <p>Streusalz und Dünger – Wie viel verträgt der Boden?</p> <p>Edelgase</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Eigenschaften der Halogene Halogene als Salzbildner</p> <p>Alkali- und Erdalkalimetallhalogenide (Rückbezug auf Mineralwässer)</p> <p>Nachweis der Halogenide</p> <p>Experimentelle Untersuchung des Einflusses von Kochsalz- und Düngesalzlösungen auf das Wachstum von Pflanzen (Kresse)</p> <p>Verwendung von Edelgasen</p>	<p>recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K)</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E)</p> <p>Referate halten</p>	
<p>Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. (Materie)</p>	<p>Kern-Hülle-Modell</p> <p>Elementarteilchen</p> <p>Atomsymbole</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Vom Massemodell zum Kern-Hülle-Modell</p> <p>Wiederaufgriff der Dalton`schen Atomvorstellung und der Atomzeichen und Einführung der atomaren Masseneinheit</p> <p>Rutherford`scher Streuversuch;</p>	<p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (E)</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B)</p>	

		<p>Durchführung des Streuversuches als Analogieexperiment</p> <p>Proton, Neutron, Elektron und ihre Eigenschaften</p>		
<p>Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. (Materie)</p> <p>erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. (Energie)</p>	<p>Schalenmodell und Besetzungsschema Periodensystem</p>	<p>Basisinhalte Energienstufen- und Schalenmodell der Atomhülle Mitteilung des Besetzungsschemas</p> <p>Aufbauprinzipien des Periodensystems, Beschränkung auf Hauptgruppen</p> <p>Hinweis: Das Besetzungsschema wird mitgeteilt, auf Nachfrage von Schülerinnen und Schülern zu dieser Strukturierung der Elektronenhülle kann die Ionisierungsenergie herangezogen werden.</p>	<p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (K) veranschaulichen Daten</p> <p>angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K)</p> <p>nutzen Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B)</p>	
<p>Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. (Materie)</p>	<p>Atomare Masse</p> <p>Isotope</p>	<p>Eröffnung des Kontextes Anbahnung der Thematik z.B. über Altersbestimmung mit Isotopen und/oder Einsatz von Isotopen in der Medizin, Radioaktivität</p> <p>Basisinhalte Einführung der Isotope am Beispiel von Cl-35 und Cl-37</p> <p>Definition des Begriffes Isotop</p> <p>Fakultativ: Wann lebte Ötzi? -</p>	<p>recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K)</p> <p>hier: Einsatz von Isotopen in der Medizin stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B)</p>	

		Altersbestimmung mit Hilfe der Radiokohlenstoffmethode (14C-Methode) anhand von graphischen Darstellungen		
	Ionenbindung und Ionenkristalle Die Welt der Mineralien	Ionenbindung und Ionenkristalle Die Welt der Mineralien		
Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie) Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie)	Salzbergwerke Salze und Gesundheit Salzkristalle	Eröffnung des Kontextes Gewinnung von Salzen in Salzbergwerken (Verknüpfung zur Technik) Natriumchloridversorgung für den Menschen Eigenschaften von Kochsalz Hinweis: Lernzirkel oder Projektarbeit zu Eigenschaften und Verwendung von Kochsalz	planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K)	
Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. (Materie) den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie) chemische Bindungen (Ionenbindung,	Leitfähigkeit von Salzlösungen Salzkristalle Ionenbildung und –bindung Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen	Basisinhalte Salzlösungen leiten den elektrischen Strom Elektrolyse einer Salzlösung (Zinkiodid) Ionenbildung und Ionenbindung am Beispiel von Natriumchlorid (Kation und Anion) Edelgasregel Ionenformel	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (K)	

<p>Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. (Materie)</p> <p>erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. (Energie)</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chem. Reaktion)</p>		<p>Aufbau von Ionenkristallen</p> <p>Deutung der Eigenschaften von Ionenverbindungen mithilfe ihres Aufbaus</p> <p>Hinweis: Die Elektrolyse wird bereits in diesem Inhaltsfeld betrachtet, um die Kationen und Anionen experimentell plausibel einzuführen.</p> <p>Verknüpfung zur Physik</p> <p>Basisinhalte Aufgreifen des Wissens zur Reaktionsgleichung, Anwendung auf die Salzbildung aus den Elementen und Erweiterung auf die Ionenbildung Bildung von Natriumchlorid aus den elementaren Stoffen (differenzierte energetische Betrachtungen)</p>		
	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen Metalle schützen und veredeln</p>	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen Metalle schützen und veredeln</p>		
<p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Dem Rost auf der Spur</p> <p>Unedel – dennoch stabil</p> <p>Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion</p>	<p>Eröffnung des Kontextes Welche Bedingungen fördern die Bildung von Rost?</p> <p>Was ist Rost? (Hier Rost vereinfacht als Eisenoxid!)</p> <p>Schutz von Eisen und Stahl vor dem</p>	<p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E)</p>	

		Verrosten		
elektrochemische Reaktionen (...) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chem. Reaktion)	Oxidationen und Reduktion als Elektronenübertragungsreaktionen	Basisinhalte Systematisieren der Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen, Beschränkung auf die Oxidation von Metallen	analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E)	
elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chem. Reaktion)	Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen	Basisinhalte „Von der Redoxreihe zur Reihe der Elektronenübertragungsreaktionen“ am Beispiel ausgewählter Metalle und ihrer Ionen	interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) hier: Voraussage von möglichen Redoxreaktionen	
elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chem. Reaktion)	Beispiel einer einfachen Elektrolyse	Basisinhalte Aufgreifen einer schon durchgeführten Elektrolyse, Betonung der Elektronenabgabe und Elektronenaufnahme, Galvanisieren als Anwendungsbeispiel (Verkupfern, Vergolden)	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (E)	

Jahrgangsstufe 9 (2 Wochenstunden)

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie soweit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans am Gymnasium Schloß Holte-Stukenbrock	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Stunden
	Unpolare und polare Elektronenpaarbindung Wasser - mehr als ein einfaches Lösungsmittel	Unpolare und polare Elektronenpaarbindung Wasser - mehr als ein einfaches Lösungsmittel		
die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). (Materie)	Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit	Eröffnung des Kontextes Wasser, ein Lösungsmittel für viele Stoffe	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E)	
chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. (Materie) mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chem. Reaktion) mithilfe eines	Die Atombindung/unpolare Elektronenpaarbindung	Basisinhalte Einführung der Elektronenpaarbindung Bindungsenergie Elektronenstrichschreibweise Bindende und nichtbindende Elektronenpaare Mehrfachbindung (Doppel- und Dreifachbindung) Anwendung der Edelgasregel Der räumliche Aufbau von	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (K) beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B)	

Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. (Materie)		Molekülen (Elektronenpaarabstoßungsmodell)		
mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chem. Reaktion)	Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole Wasserstoffbrückenbindung	Basisinhalte polare Atombindung Elektronegativität (Anwendung von Tabellenwerten) Dipole Wasserstoffbrückenbindung Dichteanomalie des Wassers (schwimmende Eisberge); hier wird das Phänomen, das in der Klasse 7 schon angesprochen wurde, im Hinblick auf die Erklärung aktiviert Molekülgitter von Eis (Erklärung der Anomalie)	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (K)	
Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chem. Reaktion) Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. (Materie)	Wasser als Reaktionspartner Hydratisierung	Basisinhalte Wasser als Lösungsmittel für polare Stoffe Wasser als Lösungsmittel für Salze	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K)	
	Saure und alkalische Lösungen Reinigungsmittel, Säuren und Laugen imAlltag	Saure und alkalische Lösungen Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag		
Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B.	Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf	Eröffnung des Kontextes Einsatz von Säuren in	stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und	

<p>Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</p>		<p>Lebensmitteln und Reinigungsmitteln Vorstellen von Alltagsprodukten; Identifizierung von Säuren auf Etiketten; E-Nummern von Säuren</p> <p>Experimentelle Untersuchung saurer und alkalischer Lösungen im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede</p>	<p>Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E)</p>	
<p>einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. (Materie)</p> <p>den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. (Chem. Reaktion)</p> <p>chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</p>	<p>Basisinhalte An diesem fachlichen Kontext werden die Grundlagen aus der Klasse 7 aufgegriffen und vertieft, um die Voraussetzungen für die Einführung der Reaktionsgleichung zu schaffen.</p> <p>Atome und ihre Masse</p> <p>Vom Massenverhältnis zur Verhältnisformel oder: Bestätigung einer vorgegebenen Verhältnisformel durch ein experimentell bestimmtes Massenverhältnis</p> <p>Reaktionsschema und Reaktionsgleichung</p> <p>Reaktionsgleichungen unter Einbeziehung von Atomen, Molekülen und Elementargruppen</p>	<p>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E)</p> <p>veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K)</p> <p>hier: Versuchsreihe zur Ermittlung des konstanten Massenverhältnisses</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. (E)</p>	
<p>Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten.</p>	<p>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</p>	<p>Basisinhalte Elektrolyse von verd. Salzsäure</p>	<p>nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und</p>	

<p>(Chem. Reaktion)</p> <p>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen. (Chem. Reaktion)</p>		<p>Saure Lösungen enthalten Oxoniumionen</p> <p>Alkalische Lösungen enthalten Hydroxidionen</p> <p>Synthese von Salzsäure</p>	<p>Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag. (B)</p>	
<p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</p>	<p>Eröffnung des Kontextes Rennie räumt den Magen auf, warum?</p> <p>Fakultativ: Phänomen der Haarfärbung: Nutzen von alkalischen Lösungen zum Öffnen der Haarfasern, Schließen der Haarfasern durch eine saure Spülung; die alkalische Lösung wird neutralisiert</p>	<p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E)</p> <p>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B)</p>	
<p>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Neutralisation</p>	<p>Basisinhalte Einführung der Neutralisation als Reaktion von Wasserstoffionen mit Hydroxidionen</p> <p>Neutralisationswärme</p>	<p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K)</p>	
<p>den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chem. Reaktion)</p> <p>mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chem. Reaktion)</p>	<p>Protonenaufnahme und Protonenabgabe an einfachen Beispielen</p> <p>Brönsted-Säure-Base-Definition</p>	<p>Basisinhalte Protonenübertragungsreaktionen an den Beispielen: Chlorwasserstoff und Wasser; Ammoniak und Wasser;</p> <p>Neutralisation als Protonenübertragung von Oxoniumionen auf Hydroxidionen</p> <p>Beispiele verschiedener Säuren und ihrer Salze in Experimenten</p>	<p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E)</p> <p>hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenübertragungen</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E)</p>	

Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)		vorstellen (Beispiele: Phosphorsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure, Salpetersäure und ihre Salze)		
Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen. (Chem. Reaktion)	stöchiometrische Berechnungen	Basisinhalte Masse, Teilchenanzahl und Stoffmenge Stoffmengenkonzentration Experimentelle Durchführung einer quantitativen Neutralisation	veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) hier: differenzierte Kennzeichnung von Größen	
	Energie aus chemischen Reaktionen Zukunftssichere Energieversorgung	Energie aus chemischen Reaktionen Zukunftssichere Energieversorgung		
das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). (Energie) Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. (Chem. Reaktion) energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den	Strom ohne Steckdose Beispiel einer einfachen Batterie	Eröffnung des Kontextes Welche Energiequellen sind im Alltag bekannt? Basisinhalte Aufgreifen einer Redoxreaktion Räumliche Trennung der Redoxreaktion in einem galvanischen Element Galvanisches Element Fakultativ: Das Daniell-Element	stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K)	

<p>umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie)</p>				
<p>das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie)</p> <p>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)</p>	<p>Mobilität – die Zukunft des Autos</p>	<p>Eröffnung des Kontextes Gewinnung von Benzin aus Erdöl</p> <p>Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors</p> <p>Film „Begrenztes Erdöl“</p>	<p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E)</p> <p>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E)</p>	
<p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). (Materie)</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). (Materie)</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. (Materie)</p>	<p>Alkane als Erdölprodukte</p> <p>Van-der-Waals-Kräfte</p>	<p>Basisinhalte Aufbau der Alkane</p> <p>C-C-Verknüfungsprinzip</p> <p>homologe Reihe der Alkane</p> <p>Siedetemperatur der Alkane</p> <p>Löslichkeit der Alkane</p> <p>Isomerie</p> <p>Nomenklatur (einfache Beispiele)</p> <p>Van-der-Waals-Kräfte</p> <p>Fakultativ: Erdölentstehung, -förderung, -transport und –aufbereitung; Octanzahl</p>	<p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E)</p> <p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K)</p> <p>binden chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B)</p> <p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen. (K)</p>	

<p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie)</p> <p>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie)</p> <p>Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. (Chem. Reaktion)</p>				
<p>das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). (Energie)</p> <p>Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. (Chem. Reaktion)</p> <p>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. (Chem. Reaktion)</p> <p>die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ</p>	<p>Strom ohne Steckdose</p> <p>Brennstoffzelle</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Betrieb eines Autos mit Brennstoffzellen, Akkumulatoren und Treibstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen</p> <p>Elektrolyse von Wasser zur Bereitstellung von Wasserstoff für die Brennstoffzelle</p>	<p>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E)</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E)</p> <p>vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch (K).</p> <p>veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K)</p> <p>hier: Skizze zu den Vorgängen in einer Brennstoffzelle</p>	

<p>einordnen. (Energie)</p> <p>die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. (Energie)</p>				
<p>die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. (Energie)</p>	<p>Nachwachsende Rohstoffe</p> <p>Bioethanol oder Biodiesel</p> <p>Energiebilanzen</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Bioethanol oder Biodiesel als „Energieträger“</p> <p>Kritische Reflexion des Einsatzes von Bioethanol bzw. Biodiesel im Hinblick auf die Energiebilanz und Welternährung</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Strategien zur Verringerung des anthropogenen Treibhauseffektes durch das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid</p>	<p>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E)</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E)</p>	
	<p>Organische Chemie Der Natur abgeschaut</p>	<p>Organische Chemie Der Natur abgeschaut</p>		
<p>einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. (Chem. Reaktion)</p> <p>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. (Materie)</p>	<p>Vom Traubenzucker zum Alkohol</p>	<p>Eröffnung des Kontextes</p> <p>Aufgreifen der Fotosynthese</p> <p>Alkoholische Gärung</p> <p>Wirkung des Alkohols auf Jugendliche</p> <p>Basisinhalte</p> <p>Verbrennung des Alkohols</p>	<p>veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K)</p> <p>beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K)</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer</p>	

<p>den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (Energie)</p>		<p>Nachweis der Verbrennungsprodukte</p> <p>Rückführung der Verbrennungsprodukte in den Prozess der Fotosynthese (Stoffkreislauf bzw. Kreislauf der Kohlenstoffatome)</p> <p>Fakultativ: Großtechnische Herstellung von Bioethanol</p>	<p>fachlichen Richtigkeit. (K)</p> <p>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B)</p> <p>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B)</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf. (B)</p>	
<p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie)</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chem. Reaktion)</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). (Materie)</p>	<p>Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe</p> <p>Typische Eigenschaften org. Verbindungen</p> <p>Struktur- Eigenschaftsbeziehungen</p> <p>Van-der-Waals-Kräfte</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Homologe Reihe der Alkanole</p> <p>Funktionelle Gruppe der Alkohole</p> <p>Einfluss der Hydroxylgruppe auf die Eigenschaften und das Reaktionsverhalten der Alkanole</p> <p>Ethanol, ein Lösungsmittel für polare und unpolare Stoffe</p> <p>Oxidation von primären Alkanolen (Ethanol) zu Alkansäuren</p> <p>Hinweis: Oxidation von primären Alkanolen (Ethanol) zu Alkansäuren nicht experimentell</p> <p>Basisinhalte</p> <p>Experimentelle Erarbeitung der Eigenschaften der Essigsäure</p>	<p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E)</p>	

<p>Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. (Materie)</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie)</p> <p>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie)</p>		<p>Carboxylgruppe, funktionelle Gruppe der Carbonsäuren</p> <p>Fakultativ: Beispiele weiterer Alkansäuren</p>		
<p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion)</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungen als</p> <p>Veränderung in der Anordnung von</p> <p>Teilchen und als Umbau chemischer</p> <p>Bindungen erklären. (Chem. Reaktion)</p> <p>das Schema einer Veresterung zwischen</p>	<p>Veresterung</p> <p>Katalysatoren</p>	<p>Basisinhalte</p> <p>Experimentelle Darstellung eines Esters</p> <p>Durch Kombination von wenigen Carbonsäuren und Alkoholen kann eine Vielzahl verschiedener Ester gebildet werden.</p> <p>Verwendung von Estern in Alltagsprodukten (Klebstoff, Nagellackentferner)</p> <p>Hinweis: Ethanol und Essigsäure</p>	<p>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B)</p> <p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K)</p>	

Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. (Chem. Reaktion)				
wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion). (Chem. Reaktion)	Moderne Kunststoffe Beispiel eines Makromoleküls	Basisinhalte Riesenmoleküle durch Esterbildung Polyester, Aufbauprinzip eines Makromoleküls Typische Eigenschaften eines Kunststoffs Kunststoffe nach Maß	zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E) beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K) benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B)	

(E): Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung; (K): Kompetenzbereich Kommunikation; (B): Kompetenzbereich Bewertung

Abstrachen mit der Fachkonferenz Physik ist bei den folgenden Inhalten erforderlich:

Dichte

Atombau - Atommodell