



Schulinterner Lehrplan des Burggymnasiums Altena für die Sekundarstufe I

Chemie

***Beschluss der Fachkonferenz Chemie vom 05.03.2010
gültig ab dem Schuljahr 2010/2011***

Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Unterrichtliche Umsetzung
	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Schülerinnen und Schüler ...	
Sicherheit im Chemieunterricht			
Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU- NRW)		<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) 	<u>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherheitsbelehrung, jedes Schulhalbjahr ■ Kennzeichnung von Gefahrstoffen (R-/S-Sätze) ■ Brennerführerschein ■ Versuchsprotokoll ■ Laborrallye
Stoffe und Stoffveränderungen Speisen und Getränke - alles Chemie?			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile ■ Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen ■ Stoffeigenschaften 	<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"> ■ 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) <u>hier:</u> 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) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen ■ Aggregatzustände: Fest, flüssig, gasförmig ■ Aggregatzustandsänderungen ■ Schmelz- und Siedetemperatur ■ Kennzeichen von Stoffen <p>Bei der Betrachtung der Aggregatzustände und der Aggregatzustandsänderungen auf der stofflichen Ebene können die Vorkenntnisse aus der Physik aufgegriffen werden.</p> <p>Berufsfelder (Lebensmittelzubereitung, Lebensmittelkonservierung) und Fragen der eigenen Gesundheit werden in den Kontext Speisen und Getränke integriert, die Kenntnisse aus der Biologie werden aufgenommen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ einfache Teilchenvorstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der 	<p>Basisinhalte</p> <p>Einführung der Modellvorstellung</p>

Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Unterrichtliche Umsetzung
	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Schülerinnen und Schüler ...	
Sicherheit im Chemieunterricht			
Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU- NRW)		<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) 	<u>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht</u> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherheitsbelehrung, jedes Schulhalbjahr ■ Kennzeichnung von Gefahrstoffen (R-/S-Sätze) ■ Brennerführerschein ■ Versuchsprotokoll ■ Laborrallye
Stoffe und Stoffveränderungen Speisen und Getränke - alles Chemie?			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile ■ Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen ■ Stoffeigenschaften 	<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"> ■ 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) <u>hier:</u> 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) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen ■ Aggregatzustände: Fest, flüssig, gasförmig ■ Aggregatzustandsänderungen ■ Schmelz- und Siedetemperatur ■ Kennzeichen von Stoffen <p>Bei der Betrachtung der Aggregatzustände und der Aggregatzustandsänderungen auf der stofflichen Ebene können die Vorkenntnisse aus der Physik aufgegriffen werden.</p> <p>Berufsfelder (Lebensmittelzubereitung, Lebensmittelkonservierung) und Fragen der eigenen Gesundheit werden in den Kontext Speisen und Getränke integriert, die Kenntnisse aus der Biologie werden aufgenommen</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ einfache Teilchenvorstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der 	<p>Basisinhalte</p> <p>Einführung der Modellvorstellung</p>

	<p>von Teilchen deuten (Materie)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben (Energie) 	<p>Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge (B) ■ erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf (B) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Teilchenmodell ■ Teilchenmodell und Aggregatzustand ■ Energie und Änderung des Aggregatzustandes <p>Exkurs: Modelle im Alltag und in der Chemie</p> <p>Exkurs: Zusammenhang von Siedetemperatur und Druck</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffeigenschaften 	<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"> ■ erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) <u>hier:</u> Wie viel Zucker ist in der Cola enthalten? ■ führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) <u>hier:</u> 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) <u>hier:</u> „leichter“ und „schwerer“ contra „kleinere“ und „größere Dichte“ 	<p>Basisinhalte</p> <p>Fortsetzung Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dichte ■ Löslichkeit ■ Saure und alkalische Lösungen <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestimmung des Zuckergehalts eines Cola-Getränkes anhand der Dichte <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kennzeichen eines Stoffes ■ Eigenschaftskombination und Steckbrief ■ Einteilung von Stoffen in Stoffklassen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gemische und Reinstoffe ■ Stofftrennverfahren ■ Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile ■ Lösungen und Gehaltsangaben ■ Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie) 	<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) 	<p><i>Beispiele aus Alltag und Umwelt</i></p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reinstoff und Stoffgemisch ■ Trennverfahren: Filtrieren, Destillieren, Papierchromatographie <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vom Steinsalz zum Kochsalz ■ Trinkwasser aus Salzwasser ■ Unterschied zwischen Trinkwasser und destilliertem / demineralisiertem Wasser) ■ Stofftrennung durch Chromatografie ■ Lebensmittel - interessante Gemische (Exkurs: <i>Rund um den Kaffee</i>) <p><i>Im Differenzierungsunterricht: Untersuchung von Schokolade; Öl aus Erdnüssen</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kennzeichen chemischer Reaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben (chem. Reaktion) ■ Stoffumwandlungen herbeiführen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen (B) 	<p>Basisinhalte</p> <p>Einführung der chemischen Reaktion an lebensweltlichen Kontexten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ neue Stoffe entstehen

	<p>(chem. Reaktion)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<p><u>hier</u>: erschließen, dass es sich bei den stofflichen Veränderungen in der Umwelt um chemische Reaktionen handelt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiele: Backen eines Rührkuchens, Karamellbonbons herstellen, eine Brause herstellen <u>Impulse:</u> Gesunde Ernährung (Bezüge zum Biologieunterricht der Erprobungsstufe) Exkurs: Zusatzstoffe in Lebensmitteln
<p>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen - Brände und Brandbekämpfung</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Feuer und Flamme ■ Brände und Brennbarkeit ■ Oxidationen ■ Reaktionsschemata (in Worten) 	<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"> ■ planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (K) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Untersuchung einer Kerzenflamme ■ Lagerfeuer Basisinhalte Hinführung zur Oxidation, zur systematischen Betrachtung der chemischen Reaktion und zum Reaktionsschema ■ Luft und Verbrennung ■ Erhitzen von Metallen an der Luft ■ Verbrennung von Metallen ■ Metalle reagieren mit Sauerstoff ■ Einführung des Reaktionsschemas Praktikum: Verhalten der Metalle Eisen, Kupfer, Zink und Platin beim Erhitzen in der Brennerflamme Exkurs: Metalle reagieren mit Schwefel; Übertragen und Anwenden d. Kenntnisse zur chem. Reaktion auf einen neuen Sachverhalt
<ul style="list-style-type: none"> ■ Elemente und Verbindungen ■ Analyse und Synthese ■ exotherme und endotherme Reaktionen ■ Aktivierungsenergie 	<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 (einer) chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) 	<ul style="list-style-type: none"> Basisinhalte ■ 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: Eisen und Schwefel als exotherme Reaktionen ■ Zerlegung von Silberoxid (Film) ■ chemische Reaktionen werden durch Energiezufuhr ausgelöst

<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesetz von der Erhaltung der Masse ■ verbrannt ist nicht vernichtet 	<ul style="list-style-type: none"> ■ den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (chem. Reaktion) ■ 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"> ■ stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rück- bezug auf die Hypothesen aus (E) ■ beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (B) <u>hier:</u> bei einer chemischen Reaktion bleiben die Atome erhalten. 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Experimentelle Einführung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse. ■ Deutung der chemischen Reaktion auf der Teilchenebene als Atomumgruppierung
<ul style="list-style-type: none"> ■ Oxidationen 	<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"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen (K) 	<p>Basisinhalte</p> <p>Systematisierung der Oxidationsreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nichtmetalle (Schwefel, Kohlenstoff) reagieren mit Sauerstoff ■ Glimmspanprobe ■ Kalkwasserprobe
<ul style="list-style-type: none"> ■ exotherme Reaktionen 	<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"> ■ stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) <p><u>hier:</u> Energieerhaltung, Energieentwertung contra „Energieverbrauch“, „Energie geht verloren“</p>	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Energie aus Verbrennungen ■ stille Oxidation (Bezug zur Biologie) <p><u>Impulse:</u> Umwandlung von thermischer Energie in elektrische Energie im Kohlekraftwerk (Bezug zur Technik)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Feuer und Flamme ■ Brände und Brennbarkeit ■ Die Kunst des Feuerlöschens 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben (chem. Reaktion) 	<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 Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag (B) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ systematische Betrachtung der Brände und der Brandbekämpfung ■ Voraussetzungen für die Entstehung eines Brandes Sicherheitserziehung: sicherer Umgang mit Feuer und Flamme ■ Brände verhüten und löschen <p>Praktikum (optional):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlagen der Brandbekämpfung

Luft und Wasser - Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

<ul style="list-style-type: none"> ■ Luft zum Atmen ■ Luftzusammensetzung 	<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"> ■ erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) <u>hier</u>: Fragen zur Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, Aufgriff der Verbrennung ■ veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln (K) 	<p>„überlebensebene“ Bezüge (<i>Saubere Luft, Luftreinhaltung</i>)</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestimmung des Sauerstoffanteils in der Luft ■ Grafik zur Zusammensetzung der Luft auswerten oder erstellen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe ■ Luftverschmutzung, saurer Regen 	<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"> ■ 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 situationsgerecht (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) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Systematisieren der Grundlagen zu Umweltproblemen ■ Aufzeigen von Lösungsansätzen ■ Abgabe von Verbrennungsprodukten in die Luft ■ Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt ■ Reinhaltung der Luft <p>Exkurs: Funktion des Autoabgaskatalysators (Betonung, dass der Autoabgaskatalysator kein Filter ist)</p> <p><u>Impulse:</u> Umwelterziehung</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser ■ Gewässer als Lebensräume ■ Lösungen und Gehaltsangaben ■ Abwasser und Wiederaufbereitung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie) 	<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 unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus (K) 	<p>Bedeutung und Gefährdung des Wassers</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung ■ Gehaltsangaben für Wasserinhaltsstoffe ■ Gewässer als Lebensraum (Beispiel Bach) ■ Aufarbeitung der Eigenschaften des Wassers (Anomalie des Wassers; Wasser tritt in allen drei Aggregatzuständen in der Natur auf) (Einbeziehung von Kenntnissen aus Biologie, Physik und Erdkunde)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nachweisreaktionen ■ Wasser als Oxid 	<ul style="list-style-type: none"> ■ chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (<u>hier</u>: Knallgasprobe, Wassernachweis) (chem. Reaktion) ■ die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser beschreiben (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ chem. Zusammensetzung des Reinstoffs Wasser ■ Eigenschaften des Wasserstoffs ■ Knallgasprobe als Nachweisreaktion für Wasserstoff <p>■ Wasser - ein Oxid</p> <p>■ Bildung von Wasser als exotherme</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<p>Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus (E)</p> <p><u>hier:</u> Wasser ist eine Verbindung, die in die elementaren Stoffe Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt und aus diesen gebildet werden kann</p>	<p>Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zerlegung von Wasser als endotherme Reaktion ■ Moleküle und molekulare Stoffe
	<ul style="list-style-type: none"> ■ chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms (Energie) ■ erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist und die Funktion eines Katalysators deuten (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus (K) <p><u>hier:</u> Katalysator</p>	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivierungsenergie und Katalysator ■ Verbrennung von Wasserstoff am Katalysator
Metalle und Metallgewinnung -Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebrauchsmetalle ■ Schrott - Abfall oder Rohstoff? ■ Recycling 	<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"> ■ 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) 	<p>Einstieg mit Kontexten aus Lebenswelt, Alltag und Umwelt oder Ötzi Kupferbeil oder ein Praktikum zur Untersuchung von Metalleigenschaften</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebrauchsmetalle 	<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"> ■ recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus (K) <p><u>hier:</u> Eigenschaften von Metallen</p>	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffklasse Metalle ■ Charakterisierung einer Auswahl an Metallen <p>Praktikum: Untersuchung von Metalleigenschaften (wenn das Praktikum nicht bereits in der Eröffnung eingesetzt worden ist)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Reduktionen/ Redoxreaktionen ■ das Beil des Ötzi 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redoxreaktionen nach dem Donator- Akzeptor- Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom 	<ul style="list-style-type: none"> ■ zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf (E) 	<p>Exkurs: Geschichte der Metallgewinnung</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einführung der Reduktion und Redoxrea-

	<p>Reaktionspartner aufgenommen wird (chem. Reaktion)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen (Energie) 		<p>ktion</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reduktion von Metalloxiden ■ Alternative: Erhitzen von Malachit (Kupfercarbonat), Reduktion des Kupferoxids mit Holzkohle zu Kupfer
<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen ■ Vom Eisen zum High-tech-Produkt Stahl ■ Schrott - Abfall oder Rohstoff? 	<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) ■ Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) ■ 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) 	<p>Basisinhalte</p> <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 <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ chemische Reaktionen im Hochofen ■ Aufbau eines Hochofens ■ Kennzeichen eines technischen Prozesses ■ Stahl und Stahlerzeugung <p><u>Impulse:</u> Verzahnung von chemisch-technischer Entwicklung mit dem gesellschaftlichen Fortschritt</p> <p><u>Impulse:</u> Stahl „kochen“ und Aluminium „backen“ (Metallschäume)</p>
<p><u>Hinweis:</u> Eine Behandlung der folgenden drei Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen ■ vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl ■ Schrott – Abfall oder Rohstoff? <p style="text-align: right;">kann – falls erforderlich – auch in der Klasse 8 erfolgen.</p>			

gültig ab dem Schuljahr 2010/11
Konferenzbeschluss vom 05.03.2010

Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Unterrichtliche Umsetzung
Elementfamilien, Atombau und Periodensystem Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung			
<ul style="list-style-type: none"> ■ chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen (Materie) ■ den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (chem. Reaktion) ■ 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"> ■ führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese (E) ■ veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln (K) <p><u>hier:</u> Versuchsreihe zur Ermittlung des konstanten Massenverhältnisses</p> <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) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiederaufgreifen und Vertiefen der Atomvorstellung nach Dalton ■ Atome und ihre Masse ■ vom Massenverhältnis zur Verhältnisformel oder alternativ: Bestätigung einer vorgegebenen Verhältnisformel durch ein experimentell bestimmtes Massenverhältnis ■ Reaktionsschema und Reaktionsgleichung ■ Reaktionsgleichungen unter Einbeziehung von Atomen, Molekülen und Elementargruppen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe ■ Alkali- oder Erdalkalimetalle 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <u>hier:</u> Reagiert Natrium mit Wasser oder löst Natrium sich in Wasser? ■ planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (K) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anknüpfung über Analyseauszüge von Mineralwasser oder Quellwasser <p>Basisinhalte</p> <p>Hinführung zu einer Elementgruppe aufgrund ähnlicher Eigenschaften ihrer Glieder</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alkalimetalle – eine Elementgruppe ■ Bildung von alkalischen Lösungen (Lösungen) ■ Natronlauge ■ Ausblick auf Erdalkalimetalle ■ Verwendung von Calcium und Magnesium als Leichtmetalle <p>Praktikum</p> <p>Flammenfärbung durch Alkali- und Erdalkalimetalle bzw. ihrer Verbindungen (z.B. unter Einbeziehung von Wässern)</p>

<ul style="list-style-type: none"> ■ Halogene ■ Streusalz und Dünger- Wie viel verträgt der Boden? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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"> ■ recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus (K) ■ analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen (E) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eigenschaften der Halogene ■ Halogene als Salzbildner ■ Alkali- und Erdalkalimetallhalogenide ■ Nachweis der Halogenide
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kern-Hülle-Modell ■ Elementarteilchen ■ Atomsymbole 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Atome mithilfe eines einfachen Kern- Hülle- Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen (E) ■ nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge (B) 	<p>Basisinhalte</p> <p>vom Massemodell zum Kern-Hülle- Modell</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wiederaufgriff der Dalton`schen Atomvorstellung und der Atomzeichen und Einführung der atomaren Masseneinheit ■ Absprache mit der Physik: Kontaktelektrizität, Elektrostatik, Einführung des Elektrons ■ Rutherford`scher Streuversuch (Film) ■ Proton, Neutron, Elektron und ihre Eigenschaften
<ul style="list-style-type: none"> ■ Schalenmodell und Besetzungsschema ■ Periodensystem 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden (Materie) ■ erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen (K) ■ veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln (K) ■ nutzen Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge (B) 	<p>Basisinhalte</p> <p>Energiestufen- und Schalenmodell der Atomhülle</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erarbeitung des Besetzungsschemas ■ Beleg der Elektronendifferenzierung durch die Ionisierungsenergien ■ Aufbauprinzipien des Periodensystems, Beschränkung auf Hauptgruppen ■ Edelgase
<ul style="list-style-type: none"> ■ Atomare Masse, Isotope 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Atome mithilfe eines einfachen Kern- Hülle- Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus (K) ■ <u>hier:</u> Einsatz von Isotopen in der Medizin stellen Anwendungsgebiete und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind (B) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anbahnung der Thematik z.B. über Altersbestimmung mit Isotopen und/oder Einsatz von Isotopen in der Medizin, Radioaktivität <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Einführung der Isotope am Beispiel von Cl- 35 und Cl- 37 <p><u>Impulse:</u> Vertiefung der Anwendung von Isotopen in Technik und Medizin.</p> <p>Exkurs: Wann lebte Ötzi? Altersbestimmung mit Hilfe der Radiokohlenstoffmethode (14 C- Methode) anhand von graphischen Darstellungen</p>

(■ unedel – dennoch stabil) ■ Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion			rosten (■ Aluminium- Passivierung) <u>Impulse</u> : Chrom schützt und glänzt.
■ Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen	■ elektrochemische Reaktionen (...) nach dem Donator- Akzeptor- Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird (chem. Reaktion)	■ analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen (E)	Basisinhalte ■ Systematisieren der Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen, Beschränkung auf die Oxidation von Metallen
■ Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen	■ 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)	■ interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) <u>hier</u> : Voraussage von möglichen Redoxreaktionen	Basisinhalte ■ „von der Redoxreihe zur Reihe der Elektronenübertragungsreaktionen“ am Beispiel ausgewählter Metalle und ihrer Ionen
■ Beispiel einer einfachen Elektrolyse	■ 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)	■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe geeigneter Modelle und Darstellungen (E)	Basisinhalte ■ Aufgreifen einer schon durchgeführten Elektrolyse, Betonung der Elektronenabgabe und Elektronenaufnahme, Galvanisieren als Anwendungsbeispiel (Verkupfern) <u>Impulse</u> : vom Malachit zur Münze / zum Euro, Betonung der Gewinnung von Reinstkupfer

Unpolare und polare Elektronenpaarbindung - Wasser - mehr als ein einfaches Lösungsmittel

■ Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit	■ die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/ Aggregate mit Hilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) (Materie)	■ erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E)	Aufgriff der Phänomene ■ Dichteanomalie des Wassers (schwimmende Eisberge) ■ Wasser, ein Lösungsmittel für viele Stoffe
■ die Atombindung / unpolare Elektronenpaarbindung	■ chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mit Hilfe 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 Elektronenpaarab-	■ 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)	Basisinhalte ■ Einführung der Elektronenpaarbindung ■ Bindungsenergie ■ Elektronenstrichschreibweise ■ Bindende und nichtbindende Elektronenpaare ■ Mehrfachbindung (Doppel- und Dreifachbindung) ■ Anwendung der Edelgasregel ■ Der räumliche Aufbau von Molekülen (Elektronenpaarabstoßungsmodell)

	stoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären (Materie)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole ■ Wasserstoffbrückenbindung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen (K) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ polare Atombindung ■ Elektronegativität ■ Dipole ■ Wasserstoffbrückenbindung ■ Molekülgitter von Eis
<ul style="list-style-type: none"> ■ Wasser als Reaktionspartner ■ Hydratisierung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen (K) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wasser als Lösungsmittel für polare Stoffe ■ Wasser als Lösungsmittel für Salze <p><u>Impulse:</u> Herstellung eines Wärmebeutels</p>

Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Unterrichtliche Umsetzung
Saure und alkalische Lösungen - Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einsatz von Säuren in Lebensmitteln und Reinigungsmittel ■ Vorstellen von Alltagsprodukten; Identifizierung von Säuren auf Etiketten; E-Nummern von Säuren Praktikum: Gemeinsamkeiten saurer Lösungen; Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ionen in sauren und alkalischen Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten (chem. Reaktion) ■ die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<ul style="list-style-type: none"> Basisinhalte ■ Elektrolyse von verd. Salzsäure ■ saure Lösungen enthalten Wasserstoffionen ■ alkalische Lösungen enthalten Hydroxidionen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Haut und Haar, alles im neutralen Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) ■ stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind (B) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Phänomen der Haarfärbung: Nutzen von alkalischen Lösungen zum Öffnen der Haarfasern, Schließen der Haarfasern durch eine saure Spülung; die alkalische Lösung wird neutralisiert
<ul style="list-style-type: none"> ■ Neutralisation 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen (K) 	<ul style="list-style-type: none"> Basisinhalte ■ Einführung der Neutralisation: aus den für saure Lösungen gemeinsamen Ionen und den für alkalische Lösungen gemeinsamen Ionen werden Wassermoleküle gebildet ■ Neutralisationswärme ■ Neutralisation von sauren und alkalischen Lösungen
<ul style="list-style-type: none"> ■ Protonenaufnahme und Protonenabgabe an einfachen Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ den Austausch von Protonen als Donator- Akzeptor- Prinzip einordnen (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen (E) ■ hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenüber- 	<ul style="list-style-type: none"> Basisinhalte ■ Protonenübertragungsreaktionen an den Beispielen: Chlorwasserstoff und Wasser;

	<ul style="list-style-type: none"> mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen (chem. Reaktion) 	tragungen	Ammoniak und Wasser; Neutralisation
	<ul style="list-style-type: none"> Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen (E) 	Exkurs: Überblick über verschiedene Säuren und ihre Salze (Beispiele: Kohlensäure, Schwefelsäure, Salpetersäure und ihre Salze)
<ul style="list-style-type: none"> stöchiometrische Berechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiomet. Berechnungen durchführen (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln (K) <u>hier:</u> differenzierte Kennzeichnung von Größen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Masse, Teilchenanzahl und Stoffmenge Stoffmengenkonzentration Praktikum: Quantitative Neutralisation
Energie aus chemischen Reaktionen - Zukunftssichere Energieversorgung			
<ul style="list-style-type: none"> Strom ohne Steckdose 	<ul style="list-style-type: none"> das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. einfache Batterie, Brennstoffzelle) (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (E) 	<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Batterien in Gegenständen des Alltags Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Aufgreifen einer Redoxreaktion
<ul style="list-style-type: none"> Beispiel einer einfachen Batterie 	<ul style="list-style-type: none"> 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 umgekehrten Vorgang erkennen (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig (K) 	<ul style="list-style-type: none"> räumliche Trennung der Redoxreaktion in einem galvanischen Element galvanisches Element <u>Impulse:</u> <ul style="list-style-type: none"> das Leclanché- Element <u>Anwendungsbezug:</u> <ul style="list-style-type: none"> Akkumulatoren (Autobatterie, NiMH, Li-Ionen...) Referate!!!
<ul style="list-style-type: none"> Mobilität – die Zukunft des Autos 	<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"> interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf (E) 	<ul style="list-style-type: none"> Gewinnung von Benzin aus Erdöl Begrenztheit des Rohstoffs Erdöl Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors

<ul style="list-style-type: none"> ■ Alkane als Erdölprodukte ■ Van- der- Waals- Kräfte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) ■ Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen- / Strukturformeln, Isomere) (Materie) ■ Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären (Materie) ■ Kräfte zwischen Molekülen als Van- der- Waals- Kräfte bzw. Dipol-Dipol- Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen (Materie) ■ den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären (Materie) ■ Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) ■ planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (K) ■ binden chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an (B) ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen (K) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufbau der Alkanmoleküle ■ C-C-Verknüpfungsprinzip ■ homologe Reihe der Alkane ■ Isomerie ■ Nomenklatur ■ Van- der- Waals- Kräfte <p><u>Impulse:</u> Erdölentstehung,- förderung,- transport und -aufbereitung <u>Impulse:</u> Cracken, Octanzahl</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Strom ohne Steckdose ■ Brennstoffzelle 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) ■ die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben (chem. Reaktion) ■ die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen (Energie) ■ die Umwandlung von chemischer 	<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 situationsgerecht (E) ■ vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch (K) ■ veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln (K) <p><u>hier:</u> Skizze zu den Vorgängen in einer Brennstoffzelle</p>	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Betrieb eines Autos mit Brennstoffzellen, Akkumulatoren und Treibstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen ■ Elektrolyse von Wasser zur Bereitstellung von Wasserstoff für die Brennstoffzelle <p>Exkurs: Ionentransport in Membranen am Beispiel der PEM- Membran in der Brennstoffzelle</p>

	in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären (Energie)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ nachwachsende Rohstoffe ■ Bioethanol oder Biodiesel ■ Energiebilanzen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen (Energie) 	<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 situationsgerecht (E) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bioethanol oder Biodiesel als „Energieträger“ ■ kritische Reflexion des Einsatzes von Bioethanol bzw. Biodiesel im Hinblick auf die Energiebilanz ■ nachwachsende Rohstoffe- geeignete Strategie zur Begegnung des Treibhausgas Kohlenstoffdioxid? <p>(Impulse: Arbeitsweise eines Atomkraftwerkes, einer Windkraftanlage Exkurs: Einladen eines Experten)</p>
Organische Chemie - Der Natur abgesehen			
<ul style="list-style-type: none"> ■ vom Traubenzucker zum Alkohol 	<ul style="list-style-type: none"> ■ einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten (chem. Reaktion) ■ Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen (Materie) ■ den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln (K) ■ beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien (K) ■ prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit (K) ■ beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit (B) ■ entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können (B) ■ erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf (B) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ aufgreifen der Fotosynthese ■ alkoholische Gärung ■ Wirkung des Alkohols auf Jugendliche <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verbrennung des Alkohols, Nachweis der Verbrennungsprodukte ■ Rückführung der Verbrennungsprodukte in den Prozess der Fotosynthese (Stoffkreislauf bzw. Kreislauf der Kohlenstoffatome) <p>Impulse: Großtechnische Herstellung von Bioethanol</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe ■ typische Eigenschaften org. Verbindungen ■ Struktur- Eigenschaftsbeziehungen ■ Van- der- Waals- Kräfte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen- / Strukturformeln, Isomere) (Materie) ■ Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären (chem. Reaktion) ■ die Vielfalt der Stoffe und ihrer Ei- 	<ul style="list-style-type: none"> ■ interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (E) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stoffklasse der Alkohole ■ homologe Reihe ■ funktionelle Gruppe der Alkohole ■ Einfluss der Hydroxylgruppe auf die Eigenschaften und das Reaktionsverhalten der Alkohole ■ Oxidation der Alkanole (Begrenzung auf die Oxidation von primären Alkanolen) zu Alkansäuren

	<p>genschaften 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> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären (Materie) ■ Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen (Materie) ■ den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären (Materie) 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Ethanol, ein Lösungsmittel für polare und unpolare Stoffe <p><u>Impulse:</u> Komposition eines Parfüms</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eigenschaften der Alkansäuren; im Mittelpunkt der Betrachtung steht die Essigsäure ■ Carboxylgruppe, funktionelle Gruppe der Carbonsäuren
<ul style="list-style-type: none"> ■ Veresterung ■ Katalysatoren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben (chem. Reaktion) ■ Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären (chem. Reaktion) ■ das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären (chem.Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können (B) ■ beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen (K) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reaktion eines primären Alkanols mit einer Alkansäure ■ durch Kombination von wenigen Carbonsäuren und Alkoholen kann eine Vielzahl verschiedener Ester gebildet werden ■ Verwendung von Estern in Alltagsprodukten (Klebstoff, Nagellackentferner)
<ul style="list-style-type: none"> ■ moderne Kunststoffe ■ Beispiel eines Makromoleküls 	<ul style="list-style-type: none"> ■ wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion) (chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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) 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Riesenmoleküle durch Esterbildung ■ Polyester, Aufbauprinzip eines Makromoleküls ■ typische Eigenschaften eines Kunststoffes ■ Kunststoffe nach Maß <p><u>Impulse:</u> vom Ethen zum Polyethen</p>