

Klasse 7

Kernlehrplan Chemie NRW				
Konzeptbezogene Kompetenzen	Inhaltsfelder	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen	Fachübergreifende und fächerverbindende Projekte
Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	<i>Fachliche Kontexte</i>	am Hermann-Vöchting-Gymnasium	Schülerinnen und Schüler ...	
	Einführung in das experimentelle Arbeiten	Einführung in das experimentelle Arbeiten		
Die Grundregeln zum sicheren Experimentieren und die wichtigsten Geräte kennen.	Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)	<u>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung von Gefahrstoffen • Der Umgang mit dem Gasbrenner • Das Versuchsprotokoll • Kenntnis von Laborgeräten <u>Fakultativ</u> Der Laborschein	<ul style="list-style-type: none"> • <i>dokumentieren</i> 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 <i>Speisen und Getränke - alles Chemie?</i>	Stoffe und Stoffveränderungen <i>Speisen und Getränke - alles Chemie?</i>		
<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"> • <i>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</i> • <i>Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</i> • Stoffeigenschaften 	<p>Eröffnung des Kontextes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung, experimentelle Untersuchung und Veränderung geeigneter Lebensmittel (z.B. Kartoffel, Brausepulver, Fruchtgelee, Kuchen) <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 	<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) <p>Die obigen Kompetenzen werden in allen Jahrgangsstufen verfolgt, sie sind schon im Anfangsunterricht zu verankern.</p> <ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathe-matischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) <i>hier:</i> Aufnahme, Darstellung einer Schmelz-, Erstarrungs- oder Siedekurve 	<p>Bei der Betrachtung der Aggregatzustände und der Aggregatzustandsänderungen auf der stofflichen Ebene sollen die Vorkenntnisse aus der Physik aufgegriffen werden.</p> <p>Berufsfelder (Lebensmittelzubereitung, Lebensmittelkonservierung) und Fragen der eigenen Gesundheit sind in den Kontext „Speisen und Getränke“ zu integrieren, die Kenntnisse aus der Biologie werden aufgenommen.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. (Materie) • Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben. (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Teilchenvorstellung 	<p>Basisinhalte Einführung der Modellvorstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilchenmodell • Teilchenmodell und Aggregatzustand • Energie und Änderung des Aggregatzustandes • Modelle im Alltag und in der Chemie <p><u>Hinweise</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilchenvorstellung soll als Modellvorstellung verdeutlicht werden. Teilcheneigenschaften sind nicht identisch mit Stoffeigenschaften, z.B. haben Stoffe eine Schmelz- und Siedetemperatur, aber nicht einzelne Teilchen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache mit Hilfe <i>geeigneter Modelle</i> und Darstellungen. (K) • 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"> • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren. (Materie) • saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften 	<p>Basisinhalte Fortsetzung Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dichte • Löslichkeit • Saure und alkalische Lösungen <p><u>Fakultativ</u> Bestimmung des Zuckergehaltes eines Cola-Getränkes anhand der Dichte/ Untersuchung von Schokoriegeln</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen eines Stoffes • Eigenschaftskombination und Steckbrief • Einteilung von Stoffen mit 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E) hier: Wie viel Zucker ist in der Cola enthalten? • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E) hier: Protokoll zum Praktikum „Bestimmung des Zuckergehaltes in Cola-Getränken“ 	

		<p>ordnenden Kriterien (z.B. Metalle, salzartige Stoffe)</p> <p><u>Fakultativ</u> Lernzirkel zur Ermittlung von Steckbriefen</p>	<ul style="list-style-type: none"> stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) hier: „leichter“ und „schwerer“ contra „kleinere“ und „größere Dichte“ 	
<ul style="list-style-type: none"> Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> Gemische und Reinstoffe Stofftrennverfahren Lösungen und Gehaltsangaben <i>Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</i> <i>Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</i> 	<p>Eröffnung des Kontextes Beispiele aus Alltag und Umwelt</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Reinstoff und Stoffgemisch Unterschied zwischen Trinkwasser und destilliertem/ demineralisiertem Wasser Trennverfahren: Filtrieren, Destillieren, Papierchromatographie <p>Experimentelle Untersuchung</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Vom Steinsalz zum Kochsalz</i> <i>Trinkwasser aus Salzwasser</i> <i>Stofftrennung durch Chromatografie</i> <p><u>Fakultativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Untersuchung von Orangenlimonade Lebensmittel - interessante Gemische (Orangenöl aus Orangenschalen; Untersuchung von Schokolade; Salz aus Erdnüssen) Rund um den Kaffee 	<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) 	

<ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. (Chem. Reaktion) • Stoffumwandlungen herbeiführen. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Stoffgemischen unterscheiden. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wir verändern Lebensmittel • Kennzeichen chemischer Reaktionen 	<p>Basisinhalte Einführung der chemischen Reaktion an Alltagsphänomenen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Stoffe entstehen (Beispiele: Backen eines Rührkuchens, Herstellen von Karamellbonbons oder einer Brause) <p><u>Hinweis</u> Hier können die Lebensmittel aufgegriffen werden, die zur Eröffnung des fachlichen Kontextes untersucht werden, der Schwerpunkt liegt jetzt auf der Bildung neuer Stoffe.</p> <p><u>Fakultativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusatzstoffe in Lebensmitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B) hier: Erschließen, dass es sich bei den stofflichen Veränderungen in der Umwelt um chemische Reaktionen handelt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesunde Ernährung (Bezüge zum Biologieunterricht)
	<p>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen <i>Brände und Brandbekämpfung</i></p>	<p>Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen <i>Brände und Brandbekämpfung</i></p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Feuer und Flamme</i> • <i>Brände und Brennbarkeit</i> • Oxidationen • Reaktionsschemata (in Worten) 	<p>Eröffnung des Kontextes mit Beispielen aus Lebenswelt, Alltag und Umwelt (Brände, Kerzenflamme, Lagerfeuer)</p> <p>Basisinhalte Hinführung zur Oxidation, zur systematischen Betrachtung der chemischen Reaktion und zum Reaktionsschema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luft und Verbrennung • Erhitzen von Metallen an der Luft (<i>Experimentelle</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K) 	

		<p>Untersuchung: Eisen, Kupfer, Zink, Platin)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung von Metallen • Metalle reagieren mit Sauerstoff • Einführung des Reaktionsschemas <p><u>Fakultativ</u> Metalle reagieren mit Schwefel; Übertragen und Anwenden der Kenntnisse zur chem. Reaktion auf einen neuen Sachverhalt</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird. (Energie) • vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen. (Energie) • erläutern, dass zur Auslösung (einiger) chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist. (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Synthese • Elemente und Verbindungen • Exotherme und endotherme Reaktionen • Aktivierungsenergie 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Synthese als Zerlegung und Bildung einer Verbindung • Unterscheidung der Begriffe „Verbindung“ und „elementarer Stoff“ • Verknüpfung von chemischer Reaktion und Energie • Betrachtung der folgenden Beispiele: Oxidationsreaktionen als exotherme Reaktionen; Zerlegung von Silberoxid als endotherme Reaktion • Chemische Reaktionen werden durch Energiezufuhr ausgelöst <p><u>Fakultativ</u> Betrachtung von exothermen und endothermen Reaktionen bei der Bildung und Zerlegung von Metallsulfiden</p>	<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"> • Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (hier: Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe). (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidationen 	<p>Basisinhalte Systematisierung der Oxidationsreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichtmetalle (Schwefel, Kohlenstoff) reagieren mit Sauerstoff • Glimmspanprobe • Kalkwasserprobe 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K) 	
<ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie) • energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exotherme Reaktionen 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie aus Verbrennungen • Stille Oxidation (Bezug zur Biologie) <p><u>Fakultativ</u> Umwandlung von thermischer Energie in elektrische Energie im Kohlekraftwerk (Bezug zur Technik)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) hier: Energieerhaltung, Energieentwertung contra „Energieverbrauch“, „Energie geht verloren“ 	
<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Feuer und Flamme • <i>Brände und Brennbarkeit</i> • <i>Die Kunst des Feuerlöschens/ Institution Feuerwehr</i> 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feuermachen aus chem. Sicht (Bedingungen einer Verbrennung, Zerteilungsgrad) • Verbrennung – Reaktion mit Sauerstoff (Luftzusammensetzung, Oxidation, Verbrennungsreaktion incl. Nachweisreaktionen u. Reaktionsschemata) • Brandmelde- u. ortsfeste Feuerlöschanlagen (Notruf, Funktion Feuerlöscher) 	<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>Berufsfeld Feuerwehr</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Institution Feuerwehr (Zeitungsartikel zu Einsatzgebieten der Feuerwehr, Experimentalvortrag der Feuerwehr und Gang zur Feuerwache) <p><u>Hinweis</u> Dieses Inhaltsfeld wird mit der Feuerwehr Blomberg erarbeitet.</p>		
<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"> • Gesetz von der Erhaltung der Masse • <i>Verbrannt ist nicht vernichtet</i> 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse auf stofflicher Basis • Behutsame Einführung der Atomvorstellung nach Dalton, Zeichen für Atome <p><u>Fakultativ</u> Lernspiel (z.B. Elemente Bingo, Spielerischer Umgang mit den Zeichen für die Atome)</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutung der chemischen Reaktion auf der Teilchenebene als Atomumgruppierung • Beispiel der Bildung und/oder Zerlegung eines Metallsulfides oder Metalloxides • <i>Einsatz eines Anschauungsmodells</i> (Steckbausteine, Tennisbälle, Wattekugeln) 	<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) • beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B) hier: bei einer chemischen Reaktion bleiben die Atome erhalten. 	

	Luft und Wasser <i>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</i>	Luft und Wasser <i>Nachhaltiger Umgang mit Ressource Luft</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. (Chem. Reaktion) • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Luft zum Atmen</i> • Luftzusammensetzung 	Eröffnung des Kontextes über lebensnahe Bezüge (Saubere Luft, Luftreinhaltung)	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E) hier: Fragen zur Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, Aufgriff der Verbrennung 	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog). (Energie) • das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie) • das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</i> • Luftverschmutzung, saurer Regen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Luftverschmutzung durch Verbrennungsprodukte, saurer Regen • Aufzeigen von Lösungsansätzen zur Begegnung der Luftverschmutzung • Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt • Reinhaltung der Luft 	<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) • erarbeiten verschiedene Punkte in Form von Referaten. • vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K) 	

			<ul style="list-style-type: none"> recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.(K) 	
	Luft und Wasser <i>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</i>	Luft und Wasser <i>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</i> Ressource Wasser		
<ul style="list-style-type: none"> Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</i> Gewässer als Lebensräume Lösungen und Gehaltsangaben Abwasser und Wiederaufbereitung 	Eröffnung des Kontextes zur Bedeutung und Gefährdung des Wassers Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Trinkwassergewinnung und Abwasserreinigung Gehaltsangaben für Wasserinhaltsstoffe Aufarbeitung der Eigenschaften des Wassers (<i>Anomalie des Wassers</i>; Wasser tritt in allen drei Aggregatzuständen in der Natur auf) 	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) 	<u>Hinweis</u> Rückgriff und Einbeziehung von Kenntnissen aus Biologie, Physik und Erdkunde ; Exkursion zum Wasserwerk oder zu einer Kläranlage (außerschulischer Lernort)
<ul style="list-style-type: none"> chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (hier: Knallgasprobe, Wassernachweis). (Chem. Reaktion) die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser beschreiben. (Chem. Reaktion) erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer 	<ul style="list-style-type: none"> Nachweisreaktionen Wasser als Oxid 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Chem. Zusammensetzung des Reinstoffs Wasser Eigenschaften des Wasserstoffs Knallgasprobe als Nachweisreaktion für Wasserstoff Analyse und Synthese als chemische Reaktionen (Wiederholung und Vertiefung; Untersuchungsstrategien in der Chemie) 	<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) hier: Wasser ist eine Verbindung, die in die elementaren Stoffe Wasserstoff und Sauerstoff 	

<p>Energie aufgenommen oder abgegeben wird. (Energie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). (Materie) 		<ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Oxid • Bildung von Wasser als exotherme Reaktion • Zerlegung von Wasser als endotherme Reaktion • Moleküle und molekulare Stoffe <p><u>Hinweis:</u> Die Einführung der Moleküle ist nach der Einführung der Atome ein weiterer Schritt zur Differenzierung der Vorstellung über die kleinsten Teilchen.</p>	<p>zerlegt und aus diesen gebildet werden kann.</p>	
<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) 		<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie und Katalysator • Verbrennung von Wasserstoff am Katalysator <p><u>Fakultativ</u> Experimentelle Untersuchung des Zerfalls von Wasserstoffperoxid bei Anwesenheit eines Katalysators Vertiefende Betrachtung eines energetischen oder kinetischen Aspekts (z. B. Zerteilungsgrad eines Stoffes, Katalyse) einer chemischen Reaktion (unter Einbeziehung von Biokatalysatoren)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) hier: Katalysator 	

	Metalle und Metallgewinnung <i>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</i>	Metalle und Metallgewinnung <i>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. (Materie) • Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. <i>Oxide</i>, Salze, organische Stoffe). (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle am Beispiel des Kupfers 	<p>Eröffnung des Kontextes Einstieg mit Kontexten aus Lebenswelt, Alltag, Umwelt, Geschichte (Möglichkeiten für Referate z.B. Geschichte der Metallgewinnung, Bronze, Ötzi's Kupferbeil) und experimentelle Untersuchung von Metalleigenschaften (Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Duktilität)</p>	<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) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, Dichte, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). (Materie) • Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsmetalle 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffklasse Metalle • Charakterisierung einer Auswahl an Metallen 	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) hier: Eigenschaften von Metallen 	
<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduktionen/Redoxreaktionen 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Reduktion und Redoxreaktion • Reduktion von Metalloxiden (Experimentelle Untersuchung, z.B. Thermit-Versuch) 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) 	

<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) 		<ul style="list-style-type: none"> • Reduktions- und Oxidationsreihe 		
<ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen durch Reaktions-schemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse). (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vom Eisen zum Hightech-Produkt Stahl</i> • <i>Schrott - Abfall oder Rohstoff?</i> • Recycling 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • großtechnische Prozesse am Beispiel Stahl und Stahlerzeugung • Chemische Reaktionen im Hochofen • Aufbau eines Hochofens • Recycling von Schrott 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K) • erkennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B) 	

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.

Klasse 8

Kernlehrplan Chemie NRW				
Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder <i>Fachliche Kontexte</i>	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans am Hermann-Vöchting-Gymnasium	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	
	Elementfamilien, Atombau und Periodensystem <i>Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung</i>	Elementfamilien, Atombau und Periodensystem <i>Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung</i>		
<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"> • Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen am Beispiel der Reaktion Kupfer-Schwefel 	<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> <ul style="list-style-type: none"> • Atome und ihre Masse • Vom Massenverhältnis zur Verhältnisformel oder: 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"> • führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E) • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) hier: Versuchsreihe zur Ermittlung des konstanten Massenverhältnisses • 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) 	

<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; <i>Elemente</i> (z.B. <i>Metalle</i>, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe). (Materie) • eine Stoffumwandlung als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aus tiefen Quellen</i> • Alkali- und Erdalkalimetalle 	<p>Eröffnung des Kontextes Anknüpfung über Analyseauszüge von Mineralwasser oder Quellwasser Basisinhalte Hinführung zu einer Elementgruppe aufgrund ähnlicher Eigenschaften ihrer Glieder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alkalimetalle – eine Elementgruppe • Bildung von alkalischen Lösungen (Laugen; im Mittelpunkt die Natronlauge) • Ausblick auf Erdalkalimetalle • Verwendung von Calcium und Magnesium als Leichtmetalle • Experimentelle Untersuchung eines Rohrreinigers • Experimentelle Untersuchung der Flammenfärbung durch Alkali- und Erdalkalimetalle bzw. ihrer Verbindungen (z.B. unter Einbeziehung von Mineralwässern) 	<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) hier: Reagiert Natrium mit Wasser oder löst Natrium sich in Wasser? • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K) 	<p>Absprache mit Differenzierung zur Untersuchung von Mineralwasser</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; <i>Elemente</i> (z.B. <i>Metalle</i>, <i>Nichtmetalle</i>), Verbindungen (z.B. Oxide, <i>Salze</i>, organische Stoffe). (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Halogene 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der Halogene • Halogene als Salzbildner • Alkali- und Erdalkalimetallhalogenide (wichtige Salze können in Form von Referaten behandelt werden) • Nachweis der Halogenide • Praktikum Fotografie • Einführung der Salzsäure, evtl. Springbrunnenversuch (SV) (auch im Inhaltsfeld „Saure und alkalische Lösungen“ möglich) 	<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>Thematisierung von Streusalz und Dünger in der Differenzierung Experimentelle Untersuchung des Einflusses von Kochsalz- und Düngesalzlösungen auf das Wachstum von Pflanzen (Kresse)</p>

<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"> • Kern-Hülle-Modell • Elementarteilchen • Atomsymbole 	<p>Basisinhalte Vom Massemodell zum Kern-Hülle-Modell</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederaufgriff der Dalton'schen Atomvorstellung, Einführung der Atomzeichen und der atomaren Masseneinheit • Rutherford'scher Streuversuch • Proton, Neutron, Elektron und ihre Eigenschaften <p>(Verdeutlichung der Atommasse durch einfache Experimente/Filme)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe <i>geeigneter Modelle</i> und Darstellungen. (E) • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B) 	<p><u>Hinweis</u> Absprache mit der Physik: u.a. Einführung des Elektrons</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schalenmodell und Besetzungsschema • Periodensystem 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalenmodell der Atomhülle • Mitteilung des Besetzungsschemas • Aufbauprinzipien des Periodensystems, Beschränkung auf Hauptgruppen • Edelgase • evtl. Energiestufenmodell 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe <i>geeigneter Modelle</i> 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) 	
<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"> • Atomare Masse, Isotope 	<p>Eröffnung des Kontextes Anbahnung der Thematik z.B. über Altersbestimmung mit Isotopen und/oder Einsatz von Isotopen in der Medizin, Radioaktivität</p>	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K) hier: Einsatz von Isotopen in 	<p>Absprachen mit der Physik sind sinnvoll und notwendig: Isotope und Radioaktivität</p>

		Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Isotope am Beispiel der Atommassen • Definition des Begriffes Isotop • Isotope im Alltag (Medizin/Ötzi) 	der Medizin <ul style="list-style-type: none"> • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B) 	werden in der Physik ausführlich bearbeitet
	Ionenbindung und Ionenkristalle <i>Die Welt der Mineralien</i>	Ionenbindung und Ionenkristalle <i>Die Welt der Mineralien</i>		
<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Salzbergwerke</i> • <i>Salze und Gesundheit</i> • Salzkristalle 	Eröffnung des Kontextes Rückblick: Gewinnung und Bedeutung von Salzen <u>Hinweis</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kristallzüchtung im Experiment 	<ul style="list-style-type: none"> • planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. (Materie) • den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie) • chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle- 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit von Salzlösungen • Salzkristalle • Ionenbildung und -bindung • Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vom Experiment zum Modell: Elektrolyse als Wanderung unterschiedlich geladener Teilchen: Salzlösungen leiten den elektrischen Strom, Elektrolyse einer Salzlösung (Zinkiodid/ Kupferchlorid) • Ionenbildung und -bindung am Beispiel von Natriumchlorid (Kation und Anion) • Edelgasregel • Verhältnisformel • Aufbau von Ionenkristallen • Eigenschaften von Ionenverbindungen 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe <i>geeigneter Modelle</i> und Darstellungen. (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • Absprachen mit der Physik

<p>Modells beschreiben. (Materie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. (Energie) • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chem. Reaktion) 		<ul style="list-style-type: none"> • Deutung der Eigenschaften von Ionenverbindungen mithilfe ihres Aufbaus <p><u>Fakultativ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionenwanderung mit Kaliumpermanganat in Agar • Vergleich der Ionen- mit der Metallbindung (Elektronengasmodell) <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übertragen der erarbeiteten Fakten auf die Erstellung von Reaktionsgleichungen (Anwendung auf die Salzbildung aus den Elementen, Bildung von Natriumchlorid aus den elementaren Stoffen (differenzierte energetische Betrachtungen) 		
	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen Metalle schützen und veredeln</p>	<p>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen Metalle schützen und veredeln</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dem Rost auf der Spur</i> • <i>Unedel – dennoch stabil</i> • <i>Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion</i> 	<p>Eröffnung des Kontextes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Bedingungen fördern die Bildung von Rost? • Was ist Rost? (Hier Rost vereinfacht als Eisenoxid!) • Schutz von Eisen und Stahl vor dem Verrosten <p><u>Hinweis</u> Thema Korrosionsschutz kann durch Referate aufgearbeitet werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E) 	

<ul style="list-style-type: none"> elektrochemische Reaktionen (...) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Systematisieren der Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen, Beschränkung auf die Oxidation von Metallen 	<ul style="list-style-type: none"> analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) 	
<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> „Von der Redoxreihe zur Reihe der Elektronenübertragungsreaktionen“ am Beispiel ausgewählter Metalle und ihrer Ionen (Aufgreifen der Oxidations- und Reduktionsreihe aus der Klasse 7) 	<ul style="list-style-type: none"> interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) hier: Voraussage von möglichen Redoxreaktionen 	
<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> Beispiel einer einfachen Elektrolyse 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgreifen einer schon durchgeführten Elektrolyse, Betonung der Elektronenabgabe und Elektronenaufnahme; Galvanisieren als Anwendungsbeispiel (Verkupfern, Vergolden) <p><u>Anwendungsmöglichkeit</u> Gewinnung von Reinstkupfer: Grundlegende Schritte der Gewinnung eines Gebrauchsgegenstandes aus einem Rohstoff</p>	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mithilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (E) 	

	Unpolare und polare Elektronenpaarbindung <i>Wasser - mehr als ein einfaches Lösungsmittel</i>	Unpolare und polare Elektronenpaarbindung <i>Wasser - mehr als ein einfaches Lösungsmittel</i>		
<ul style="list-style-type: none"> die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (<i>Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide</i>). (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit</i> 	Eröffnung des Kontextes Aufgriff der Phänomene <ul style="list-style-type: none"> Dichteanomalie des Wassers (Warum überleben Fische im Winter?); hier wird das Phänomen, das in der Klasse 7 schon angesprochen wurde, im Hinblick auf die Erklärung aktiviert Wasser, ein Lösungsmittel für viele Stoffe 	<ul style="list-style-type: none"> erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E) 	
<ul style="list-style-type: none"> 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 Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. (Materie) 	<ul style="list-style-type: none"> Die Atombindung/ unpolare Elektronenpaarbindung 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Einführung der Elektronenpaarbindung Elektronenstrichschreibweise Bindende und nichtbindende Elektronenpaare Mehrfachbindung (Doppel- und Dreifachbindung) Anwendung der Edelgasregel Der räumliche Aufbau von Molekülen (Elektronenpaarabstoßungsmodell, Demonstration durch Luftballons) 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe <i>geeigneter Modelle</i> und Darstellungen. (K) beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B) 	

<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"> • Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole • Wasserstoffbrückenbindung 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • polare Atombindung • Elektronegativität (Anwendung von Tabellenwerten) • Dipole • Wasserstoffbrückenbindung • das Molekülgitter von Eis (Erklärung der Anomalie) 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe <i>geeigneter Modelle</i> und Darstellungen. (K) 	
<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"> • <i>Wasser als Reaktionspartner</i> • Hydratisierung 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Lösungsmittel für polare Stoffe, Erinnerung an Springbrunnenversuch • Wasser als Lösungsmittel für Salze <p><u>Fakultativ</u> Experimentelle Herstellung eines Wärmebeutels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K) 	

Klasse 9

Kernlehrplan Chemie NRW				
Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder <i>Fachliche Kontexte</i>	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans am Hermann-Vöchting-Gymnasium	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	
	Saure und alkalische Lösungen <i>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</i>	Saure und alkalische Lösungen <i>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</i>		
<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"> • <i>Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</i> 	Eröffnung des Kontextes <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Säuren in Lebensmitteln und Reinigungsmitteln • Vorstellen von Alltagsprodukten; Identifizierung von Säuren auf Etiketten; E-Nummern von Säuren • Experimentelle Untersuchung saurer und alkalischer Lösungen im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede (pH-Wert, Leitfähigkeit, Reaktion mit Kalk und Metallen) 	<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"> • 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"> • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Gemeinsamkeiten saurer und alkalischer Lösungen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elektrolyse von verd. Salzsäure</i> • Saure Lösungen enthalten Wasserstoffionen • parallel: Alkalische Lösungen enthalten Hydroxidionen 	<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"> • Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Neutralisation 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Neutralisation als Reaktion von Wasserstoffionen mit Hydroxidionen • <i>Neutralisationswärme</i> 	<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"> • <i>Saure und alkalische Lösungen im Alltag</i> 	Anwendungsmöglichkeiten <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 • Medikamente gegen Sodbrennen • Laugenbrezel 	<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"> • den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chem. Reaktion) • mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei 	<ul style="list-style-type: none"> • Protonenaufnahme und Protonenabgabe an einfachen Beispielen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> • Protonenübertragungsreaktionen an den Beispielen: Chlorwasserstoff und Wasser; Ammoniak und Wasser; Neutralisation als Protonenübertragung von Oxoniumionen auf Hydroxidionen 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenübertragungen 	

<p>chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chem. Reaktion)</p> <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"> • Nachweisreaktionen der Salze <p><u>Fakultativ</u> Beispiele verschiedener Säuren und ihrer Salze in Experimenten vorstellen (Beispiele: Kohlensäure, Schwefelsäure, Salpetersäure und ihre Salze)</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen. (Chem. Reaktion) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzip der stöchiometrischen Berechnungen 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masse, Teilchenanzahl und Stoffmenge • Stoffmengenkonzentration • <i>Experimentelle Durchführung einer quantitativen Neutralisation</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) hier: differenzierte Kennzeichnung von Größen 	
	<p>Energie aus chemischen Reaktionen <i>Zukunftssichere Energieversorgung</i></p>	<p>Energie aus chemischen Reaktionen <i>Zukunftssichere Energieversorgung</i></p>		
<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) • energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Strom ohne Steckdose</i> • Beispiel einer einfachen Batterie • Brennstoffzelle 	<p>Eröffnung des Kontextes Einsatz von Batterien in Gegenständen des Alltags</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgreifen einer Redoxreaktion • Aufbau eines galvanischen Elementes am Beispiel des Daniell-Elementes (Anwendung der Redoxreihe aus Klasse 8) <p><u>Fakultativ</u> Batterierecycling</p>	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und 	

<p>gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. (Energie) 		<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>Informationen kritisch aus. (E)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) hier: Skizze zu den Vorgängen in einer Brennstoffzelle 	<p>Demo des Brennstoffzellenautos</p>
<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"> • <i>Mobilität – die Zukunft des Autos</i> 	<p>Eröffnung des Kontextes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung von Benzin aus Erdöl • Begrenztheit des Rohstoffs Erdöl <p><u>Fakultativ</u> Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors</p>	<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"> • die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alkane als Erdölprodukte • Van-der-Waals-Kräfte 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Alkane • C-C-Verknüpfungsprinzip • homologe Reihe der Alkane 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. 	

<p>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"> • 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"> • Isomerie • Nomenklatur (einfache Beispiele) • Van-der-Waals-Kräfte <p><u>mögliche Referate:</u> Erdölentstehung, -förderung, -transport und –aufbereitung; Cracken, Octanzahl, Umweltproblematik</p>	<p>(E)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
<ul style="list-style-type: none"> • die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nachwachsende Rohstoffe</i> • Bioethanol oder Biodiesel 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bioethanol, Biodiesel, Biogas als alternative „Energieträger“ 	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, 	<p>Zusammenarbeit mit der Physik, evtl. Besuch einer Windkraftanlage/ Biogasanlage</p>

erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. (Energie)	<ul style="list-style-type: none"> • Energiebilanzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile nachwachsender Rohstoffe 	<p>Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E) 	
---	---	--	---	--

	Organische Chemie <i>Der Natur abgeschaut</i>	Organische Chemie <i>Der Natur abgeschaut</i>		
--	---	---	--	--

<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"> • <i>Vom Traubenzucker zum Alkohol</i> 	<p>Eröffnung des Kontextes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgreifen der Fotosynthese und alkoholischen Gärung in Grundzügen • Wirkung des Alkohols auf Jugendliche <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung des Alkohols, Nachweis der Verbrennungsprodukte 	<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) • erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf. (B) 	<p>Einladen der Polizei</p> <p>Absprache mit der Differenzierung und der Biologie</p>
---	--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie) • 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, <i>Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe</i>). (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) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe • Typische Eigenschaften org. Verbindungen • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Van-der-Waals-Kräfte 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Homologe Reihe der Alkanole • Funktionelle Gruppe der Alkohole • Einfluss der Hydroxylgruppe auf die Eigenschaften und das Reaktionsverhalten der Alkanole (Siedepunkte, Löslichkeit) • Ethanol, ein Lösungsmittel für polare und unpolare Stoffe <p><u>Fakultativ</u> Einsatz des Alkohols im täglichen Leben</p> <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aus Wein wird Essig • Experimentelle Erarbeitung der Eigenschaften der Essigsäure, Wiederholung der Säureeigenschaften • Carboxylgruppe, funktionelle Gruppe der Carbonsäuren <p><u>Fakultativ</u> Beispiele weiterer Alkansäuren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) 	
---	--	--	---	--

<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"> • Veresterung • Katalysatoren 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Darstellung eines Esters, ohne Betrachtung des Mechanismus • Verwendung von Estern in Alltagsprodukten (Klebstoff, Nagellackentferner) 	<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) 	
<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"> • Moderne Kunststoffe • Beispiel eines Makromoleküls 	<p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesenmoleküle durch Esterbildung • Polyester, Aufbauprinzip eines Makromoleküls • Typische Eigenschaften eines Kunststoffs <p><u>Fakultativ</u> Kunststoffe nach Maß</p>	<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) 	

Anmerkungen zum Curriculum

Bei der Benennung der prozessbezogenen Kompetenzen stehen die in Klammern beigefügten Buchstaben für folgende Kompetenzbereiche: (E): Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung; (K): Kompetenzbereich Kommunikation; (B): Kompetenzbereich Bewertung.

Die Themenbereiche Essigsäure, Ester, Makromoleküle können schwerpunktmäßig abgehandelt werden.

Thematische Voraussetzungen für die Arbeit in der Oberstufe

- **Zusammenhang PSE/Aufbau der Atome**
- **Bindungstypen**
- **Aufstellen von Formeln und Reaktionsgleichungen mit Hilfe der Bindungstypen/Ladungen**
- **zwischenmolekulare Kräfte: Dipole, ionische Anziehungskräfte, *van-der-Waals-Kräfte***
- **Vorgänge bei der Elektrolyse**
- **Namen und Formeln der gängigsten Säuren und Laugen (Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Natronlauge, Kalilauge, Ammoniak)**
- **homologe Reihe der Alkane mit Benennung bis C₁₀, Ersatz von H durch OH**
- **stöchiometrische Berechnungen mit Massen und molaren Konzentrationen**