

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder <i>Fachliche Kontexte</i>	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
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 	<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"> 4
<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 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Elektrolyse von verd. Salzsäure Saure Lösungen enthalten Wasserstoffionen Alkalische Lösungen enthalten Hydroxidionen Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> pH-Wert fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Exponentielles Wachstum 	<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"> 4
<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>Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</i> 	Eröffnung des Kontextes <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"> 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"> 4
<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 Neutralisationswärme fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Energiebegriff (Physik) 	<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"> 4
<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 chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chem. Reaktion) Stoffe aufgrund von Stoffeigen- 	<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 Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Beispiele verschiedener Säuren und ihrer Salze in Experimenten vorstellen (Beispiele: Kohlensäure, Schwefelsäure, Salpetersäure und ihre Salze) 	<ul style="list-style-type: none"> analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenübertragungen analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E) 	<ul style="list-style-type: none"> 4

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
schaften (Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)				
<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"> stöchiometrische Berechnungen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Masse, Teilchenanzahl und Stoffmenge Stoffmengenkonzentration Experimentelle Durchführung einer quantitativen Neutralisation fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Gleichungen lösen, Terme aufstellen (Mathematik) 	<ul style="list-style-type: none"> veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) hier: differenzierte Kennzeichnung von Größen 	<ul style="list-style-type: none"> 4
Energie aus chemischen Reaktionen Zukunftssichere Energieversorgung				
<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 gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie) 	<ul style="list-style-type: none"> Strom ohne Steckdose Beispiel einer einfachen Batterie 	Eröffnung des Kontextes <ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Batterien in Gegenständen des Alltags Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Aufgreifen einer Redoxreaktion Räumliche Trennung der Redoxreaktion in einem galvanischen Element Galvanisches Element Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Das Leclanché-Element Hinweis Einsatz von Magnetapplikationen zur Erarbeitung der chemischen Vorgänge in einem galvanischen Element.	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> 4
<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"> Mobilität – die Zukunft des Autos 	Eröffnung des Kontextes <ul style="list-style-type: none"> Gewinnung von Benzin aus Erdöl Begrenztheit des Rohstoffs Erdöl Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Kraftwerke (Physik) 	<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"> 4

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
<ul style="list-style-type: none"> die 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"> Alkane als Erdölprodukte Van-der-Waals-Kräfte 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Aufbau der Alkane C-C-Verknüpfungsprinzip homologe Reihe der Alkane Isomerie Nomenklatur (einfache Beispiele) Van-der-Waals-Kräfte Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Erdölentstehung, -förderung, -transport und -aufbereitung; Cracken, Octanzahl 	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> 4
<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) 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Strom ohne Steckdose</i> Brennstoffzelle 	Basisinhalte <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 Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Ionentransport in Membranen am Beispiel der PEM-Membran in der Brennstoffzelle 	<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). 	<ul style="list-style-type: none"> 4

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
<ul style="list-style-type: none"> die 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) 			<ul style="list-style-type: none"> veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K) hier: Skizze zu den Vorgängen in einer Brennstoffzelle 	
<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"> <i>Nachwachsende Rohstoffe</i> Bioethanol oder Biodiesel Energiebilanzen 	Basisinhalte <ul style="list-style-type: none"> Bioethanol oder Biodiesel als „Energieträger“ Kritische Reflexion des Einsatzes von Bioethanol bzw. Biodiesel im Hinblick auf die Energiebilanz und Welternährung Nachwachsende Rohstoffe und Strategien zur Verringerung des anthropogenen Treibhauseffektes durch das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Arbeitsweise eines Atomkraftwerkes, einer Windkraftanlage Einladen eines Experten fächerübergreifende Aspekte <ul style="list-style-type: none"> Umweltbelastung versch. Verkehrsmittel, effiziente Energienutzung (Physik) 	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> 4
Organische Chemie Der Natur abgesehen				
<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> 	Eröffnung des Kontextes <ul style="list-style-type: none"> Aufgreifen der Fotosynthese Alkoholische Gärung Wirkung des Alkohols auf Jugendliche Basisinhalte <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) Fakultativ <ul style="list-style-type: none"> Großtechnische Herstellung von Bioethanol 	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> 4

Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion/ zur Struktur der Materie/ der Energie so weit entwickelt, dass sie ...	Inhaltsfelder Fachliche Kontexte	Hinweise zur Umsetzung des Kernlehrplans	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler ...	Std.
			<ul style="list-style-type: none"> erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf. (B) 	
<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 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) 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 Ethanol, ein Lösungsmittel für polare und unpolare Stoffe Oxidation von primären Alkanolen zu Alkansäuren <p>Hinweis</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen die Alkanole; die Hydroxylgruppe wird als Merkmal aller Alkohole angesprochen <p>Fakultativ</p> <ul style="list-style-type: none"> Komposition eines Parfüms <p>Basisinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Experimentelle Erarbeitung der Eigenschaften der Essigsäure Carboxylgruppe, funktionelle Gruppe der Carbonsäuren <p>Fakultativ</p> <ul style="list-style-type: none"> Beispiele weiterer Alkansäuren <p>fächerübergreifende Aspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> Cytologie, Stoffwechsel, Genetik (Biologie) 	<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"> 4