

Schulinternes Curriculum Chemie, Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen
Verwendeter Kontext/Kontexte: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf ➤ Haut und Haar, alles im neutralen Bereich

Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden- und Materialvorschläge	Fachbegriffe / Schlüsselbegriffe	Möglichkeiten zur Vertiefung / Ergänzung
Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf	E 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissen-	Einstieg: Säuren/saure Lösungen im Alltag– Erstellung eines mind-maps zur Erfassung des Vorwissens (Gruppenarbeit); anschließende Erarbeitung eines gemeinsamen Fragenkatalogs und Aufstellen einer Reihenfolge für eine sinnvolle Bearbeitung Je nach Schwerpunktsetzung der jeweiligen Lerngruppe	Zu erwarten: Fruchtsäuren Reinigungsmittel Magensäure Saurer Regen pH-Wert	Falls ein Termin im Science Forum der Universität Siegen zu bekommen ist, kann dort das Thema <i>Säuren</i> in einem halbtägigen Experimentalpraktikum vertiefend bearbeitet werden

<p>CR I.9 saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>M I.2a Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. elektrische Leitfähigkeit).</p> <p>CR II.9a Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten.</p> <p>M I.3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Verhalten als Säure) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>M I.6.a einfache Atommodelle zur Be-</p>	<p>schaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</p> <p>E 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>E 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in</p>	<p>werden geeignete Experimente zur Beantwortung der Fragen durchgeführt.</p> <p>Mögliche Experimente: Herstellung eines UI aus Rotkohl Untersuchung verschiedener Lösungen hinsichtlich des pH-Werts (Zitronensaft, Essig, Säfte, Joghurt, Regenwasser...) Leitfähigkeitsmessung Reaktion von Salzsäure mit Marmor, unedlen Metallen u.a. (Knallgasprobe, Kalkwasserprobe)</p>	<p>Definition pH-Wert Säuren als Protonendonatoren Ionen in sauren Lösungen (Wasserstoff-Ionen)</p>	<p>Bedeutung von saurem Regen für Lebewesen (fachübergreifend: Biologie) Gesamtwirtschaftliche Schäden an z.B. Gebäuden</p>
--	---	---	---	---

<p>schreibung chemischer Reaktionen nutzen.</p> <p>M I. 6.b</p> <p>einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>CR II.1</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</p> <p>CR I/II.6</p> <p>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Knallgasprobe, Kalkwasserprobe).</p> <p>CR II.5</p> <p>Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen (und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen)</p>	<p>strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>B 4</p> <p>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>B 6</p> <p>binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>B 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B 12</p> <p>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden</p>			<p>durch sauren Regen (z.B. Kölner Dom)</p>
--	--	--	--	---

<p>CR II.4</p> <p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>M II.4</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, (Isomere)).</p> <p>M II.5.a</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>M II. 6</p> <p>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) erklären</p> <p>Laugen im Alltag oder Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</p>	<p>können.</p>	<p>Überleitung zu alkalischen Lösungen/Neutralisation entweder über den Fragenkatalog der SuS oder über das Thema „Sodbrennen“/Antazida</p> <p>(Medienrecherche, Nachfragen in Apotheken, Broschüren zum Thema, Beipackzettel)</p> <p>oder über die Untersuchung alkalischer Reinigungsmittel</p>		
--	----------------	---	--	--

<p>CR I. 2b Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktionen deuten.</p> <p>CR II. 9b die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</p> <p>CR II. 9c den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen.</p> <p>M I. 2.b Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</p> <p>M I. 3.a Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>E I. 1 chemische Reaktionen energie-</p>	<p>E 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>E 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E 9 stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>	<p>oder Haut und Haarpflegemittel</p> <p>Versuche:</p> <p>Untersuchung alkalischer Lösungen</p> <p>Neutralisationen (z.B. Bestimmung des Säuregehalts in Zitrusfrüchten oder Essig)</p> <p><i>Hinweis: Eine konkrete Festlegung von Kontexten ist in diesem Bereich schwierig, da das Interesse und Vorwissen der SuS in besonderem Maße einbezogen werden soll (vgl. oben: mind-map und Fragenkatalog)!</i></p>		
---	--	--	--	--

<p>tisch differenziert beschreiben.</p> <p>E I. 3 erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p>CR II. 5 Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</p>	<p>E 11 zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>B 4 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>B 6 binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach</p>		<p>Ionen in alkalischen Lösungen</p> <p>Hydroxid-Ionen</p> <p>mehrprotonige Säuren</p> <p>Säure-Base-Titration</p> <p>Protonenaufnahme und -abgabe</p> <p>Stöchiometrische Berechnungen (Stoffmenge, Konzentration)</p>	
---	--	--	---	--

	<p>Möglichkeit an.</p> <p>B 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B 12</p> <p>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p>			
--	--	--	--	--

Inhaltsfeld 10: Energie aus chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext/Kontexte:

- Mobilität – die Zukunft des Autos/Nachwachsende Rohstoffe
- Strom ohne Steckdose

Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden- und Material- vorschläge	Fachbegriffe / Schlüsselbegriffe	Möglichkeiten zur Vertiefung / Ergänzung
<p>Mobilität – die Zukunft des Autos/Nachwachsende Rohstoffe</p> <p>M II.3</p> <p>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung</p>	<p>E 8</p> <p>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>E 11</p> <p>zeigen exemplarisch Verknüpfun-</p>	<p>Erdöl – Basis unserer Kraftstoffe</p> <p>Entstehung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten (Film- und/oder Folienmaterial)</p> <p>Theoretische Erarbeitung der Erdölverarbeitung/ fraktionierten Destillation</p>	<p>Erdöl als Stoffgemisch</p> <p>fossile Brennstoffe</p> <p>Siedebereiche</p>	<p>fachübergreifend: Erdkunde (evtl. Sozialwissenschaften)</p>

<p>anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>E II.6</p> <p>den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (Katalytische Crackverfahren)</p>	<p>gen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>B 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>E 10</p> <p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</p> <p>B 7</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>evtl. LV: Cracken</p> <p>Einsatz von Molekülbaukästen</p>	<p>Raffination</p> <p>Katalysatoren</p> <p>Van-der-Waals-Kräfte</p> <p>Alkane als Erdölprodukte</p> <p>Homologe Reihe</p> <p>EPA-Modell und Struktur</p> <p>Isomere</p>	
<p>M II.2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</p>		<p>Erdölfractionen und ihre Verwendung</p> <p>Exemplarische Betrachtung ausgewählter Fraktionen im Vergleich hinsichtlich Eigenschafts-Struktur-Beziehungen und ihrem</p>	<p>Energiebilanzen</p> <p>Energiediagramme</p>	

	<p>mischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K 6</p> <p>veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>B 9</p> <p>beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B 13</p> <p>diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>		<p>Feinstaub, Schadstoffe</p> <p>Ackerflächenmangel</p>	
Strom ohne Steckdose		Brennstoffzelle – Wasserstoff als alternativer Energieträger	Brennstoffzelle	

<p>E II.7</p> <p>das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</p> <p>CR I/II.8</p> <p>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</p> <p>E II.8</p> <p>die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</p>	<p>E 6</p> <p>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>E 9</p> <p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>E 11</p> <p>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p>K 8</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>B 1</p> <p>beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B 2</p> <p>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemi-</p>	<p>zur Erhaltung der Mobilität</p> <p>(als Einstieg: Wiederholung einer einfachen Batterie, vgl. Inhaltsfeld 7)</p> <p>Erarbeitung mit Film- und Broschürenmaterial</p>	<p>einfache Batterie</p>	
---	--	---	--------------------------	--

	<p>sche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B 3</p> <p>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.</p>			
--	--	--	--	--

Inhaltsfeld 11: Organische Chemie

Verwendeter Kontext/Kontexte:

- Vom Traubenzucker zum Alkohol
- Moderne Kunststoffe

Kontext / Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Methoden- und Materialvorschläge	Fachbegriffe / Schlüsselbegriffe	Möglichkeiten zur Vertiefung / Ergänzung
<p>Vom Traubenzucker zum Alkohol</p> <p>CR I/II. 6</p> <p>Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Wassernachweis, Kalkwasserprobe).</p>	<p>E 2</p> <p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen</p>	<p>Kohlenhydrate und ihre Eigenschaften</p> <p>(ausgewählte Versuche, z.B.:</p> <p>Erhitzen verschiedener KH</p> <p>Fehling-Probe</p>	<p>Typische Eigenschaften</p>	<p>Falls ein Termin im Science Forum der Universität Siegen zu bekommen ist, kann dort das Thema <i>Kohlenhydrate</i> in einem halbtägigen Experimentalpraktikum vertiefend bearbeitet werden</p>

<p>M II. 2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</p> <p>CR II.4</p> <p>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>M II.3</p> <p>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>M II. 4</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen</p>	<p>zu beantworten sind.</p> <p>E 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>E 9</p> <p>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>B 7</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>Löslichkeit)</p> <p>Die alkoholische Gärung – Herstellung von Alkohol aus verschiedenen Ausgangsstoffen (Fruchtsäfte/Zuckerlösung/Honiglösung... und Hefe)</p> <p>Variation von Temperatur, Zuckermenge, Hefe</p> <p>Kalkwasserprobe</p> <p>Brennbarkeit des Produkts</p> <p>Struktur der Ethanols</p> <p>(Einsatz von Molekülbaukästen)</p>	<p>organischer Verbindungen</p> <p>Kohlenhydrate, Zucker</p> <p>funktionelle Gruppe</p> <p>Hydroxylgruppe</p> <p>hydrophil/hydrophob</p> <p>lipophil/lipophob</p> <p>Gärung</p>	<p>Glucose als Energie-lieferant für verschiedene Lebewesen (Mensch/Tier – Hefepilze) (fachübergreifend Bio-logie)</p>
--	--	--	---	--

<p>darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere).</p> <p>M II. 5.b</p> <p>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</p>	<p>E 10</p> <p>beschreiben, veranschaulichen</p> <p>oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</p>	<p>Struktur weiterer Alkohole (Einsatz von Molekülbaukästen)</p> <p>Alkohole als Lösemittel</p> <p>Versuche zur Löslichkeit (Exemplarische Auswahl)</p> <p>Vergleich der Siedetemperaturen (Gedankenexperimente)</p> <p>Alkohol – ein Helfer in der Not? (Stationenlernen) (fachübergreifend zum Differenzierungsbereich)</p>	<p>Hydroxylgruppe</p> <p>Isomere</p> <p>Stoffklasse Alkohole</p> <p>Reaktionsgleichung der Gärung</p> <p>Nomenklaturregeln</p> <p>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</p> <p>Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen</p> <p>Van-der-Waals-Kräfte</p> <p>Wasserstoffbrückenbindungen</p> <p>legale Droge</p>	<p>Brennbarkeit (Kraftstoffzusatz) und hygroskopische Wirkung können behandelt werden</p>
--	---	---	--	---

<p>CR II.9a</p> <p>Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasser-</p>	<p>K 2</p> <p>vertreten ihre Standpunkte zu (chemischen) Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>K 3</p> <p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K 8</p> <p>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</p> <p>B 1</p> <p>beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B 2</p> <p>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B 4</p> <p>beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>B 10</p> <p>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen</p>		<p>Abhängigkeit</p> <p>Promille</p> <p>Werbung</p>	
---	---	--	--	--

<p>stoff-Ionen enthalten.</p> <p>CR II.12 das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären.</p> <p>E II. 6 den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</p> <p>E II. 1 die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p>	<p>Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>B 11 Nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>B 13 diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>	<p>Essig aus Wein?</p> <p>Essigsäure als Carbonsäure (vgl. Inhaltsfeld 9)</p> <p>Esterbildung</p> <p>Schülerversuche: Herstellung von Aroma-stoffen</p>	<p>Carbonsäure</p> <p>Carboxylgruppe</p> <p>Oxidation</p> <p>Säurekatalysierte Veresterung</p> <p>Katalysator</p> <p>Carbonsäureester</p>	
<p>Moderne Kunststoffe</p>		<p>Polymerisation – eine unendliche Geschichte</p>		

<p>M II.2</p> <p>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</p> <p>M II. 4</p> <p>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere)</p> <p>CR II.11.a</p> <p>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern.</p> <p>CR II.10</p> <p>einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</p> <p>CR II.4</p> <p>Möglichkeiten der Steuerung Chemischer Reaktionen durch Variation der Reaktionsbedingungen beschreiben.</p> <p>E II. 6</p> <p>den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</p>	<p>E 3</p> <p>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>K 4</p> <p>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>B 7</p> <p>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p>	<p>Vergleich verschiedener Kunststoffe hinsichtlich Struktur und Eigenschaften</p> <p>(z.B. PE, PET, Polyester...)</p> <p>Schülerversuche: Herstellung von Kunststoffen auf Basis von Citronensäure oder Milchsäure</p>	<p>Makromolekül/Polymer</p> <p>Monomer</p> <p>Recycling</p> <p>Veresterung</p> <p>Katalysator</p> <p>Polykondensation</p> <p>Dicarbonsäuren</p> <p>funktionelle Gruppen</p> <p>biologische Abbaubarkeit</p>	
--	--	---	---	--

--	--	--	--	--