

Schulinterner Lehrplan Chemie SII

Gesamtschule Langerfeld

Allgemeines:

An der Gesamtschule Langerfeld wird die Einführungsphase genutzt, eine integrierte Wiederholung der Stoffinhalte der Sekundarstufe I zur Homogenisierung des Lernstandes zu erhalten. Als wichtige Wiederholungen sind der Mol-Begriff, PSE, Atommodelle, Bindungstypen, Reaktionsgleichungen, Säure/Base, Homologe Reihe zu nennen.

Die Kurse der Oberstufe im Fach Chemie werden in der Regel im Grundkurs unterrichtet.

Die folgenden Unterrichtsvorhaben beziehen sich auf das Schulbuch Chemie Heute EF (Schroedel) sowie Chemie Heute Qualifikationsphase und sind in der Qualifikationsphase in ihrer Reihenfolge flexibel.

In der Oberstufe besteht die Möglichkeit am internationalen Wettbewerb: „Chemie Olympiade“ teilzunehmen.

Dieser Lehrplan wird von der FK-Chemie kontinuierlich optimiert und diskutiert.

Inhaltliche Übersicht der Einführungsphase:

Inhaltlicher Schwerpunkt: Organische und anorganische Kohlenstoffverbindungen		1 Vom Alkohol zum Aromastoff
Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Einführungsphase (Seiten)
<p><i>Struktur-Eigenschaft:</i> Stoffklassen und ihre funktionellen Gruppen: Alkane, Alkene, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester Homologe Reihen und Isomerie Bindungen und zwischenmolekulare Wechselwirkungen</p> <p><i>Donator-Akzeptor:</i> Oxidationsreihe der Alkohole</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ... beschreiben Zusammenhänge zwischen Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften wichtiger Vertreter der Stoffklassen der Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester (UF2).</p> <p>ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein (UF3).</p> <p>erklären an Verbindungen aus den Stoffklassen der Alkane und Alkene das C-C-Verknüpfungsprinzip (UF2).</p> <p>beschreiben den Aufbau einer homologen Reihe und die Strukturisomerie (Gerüstisomerie und Positionsisomerie) am Beispiel der Alkane und Alkohole (UF1, UF3).</p> <p>benennen ausgewählte organische Verbindungen mithilfe der Regeln der systematischen Nomenklatur (IUPAC) (UF3).</p> <p>erläutern ausgewählte Eigenschaften organischer Verbindungen mit Wechselwirkungen zwischen den Molekülen (u. a. Wasserstoffbrücken, Van-der-Waals-Kräfte) (UF1, UF3)</p>	<p>1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27) 1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29) 1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35) 1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)</p> <p>1.3 Stoffklassen und funktionelle Gruppen (Seite 22)</p> <p>1.1 Was sind Aromastoffe? (Seite 18/19)</p> <p>1.1 Was sind Aromastoffe? (Seite 18/19) 1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27)</p> <p>1.2 Namen und Formeln von Kohlenwasserstoffen (Seite 20/21)</p> <p>1.1 Was sind Aromastoffe? (Seite 18/19) 1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27) 1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29) 1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35) 1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)</p>

Lehrplan Chemie SII

erklären die Oxidationsreihen der Alkohole auf molekularer Ebene und ordnen den Atomen Oxidationszahlen zu (UF2).

ordnen Veresterungsreaktionen dem Reaktionstyp der Kondensationsreaktion zu (UF1).

führen qualitative Versuche unter vorgegebener Fragestellung durch und protokollieren die Beobachtungen (u. a. zur Untersuchung der Eigenschaften organischer Verbindungen) (E2, E4).

stellen anhand von Strukturformeln Vermutungen zu den Eigenschaften ausgewählter Stoffe auf und schlagen geeignete Experimente zur Überprüfung vor (E3).

beschreiben Beobachtungen von Experimenten zu Oxidationsreihen der Alkohole und interpretieren diese unter dem Aspekt des Donator-Akzeptor-Prinzips (E2, E6).

erläutern die Grundlagen der Entstehung eines Gaschromatogramms und entnehmen diesem Informationen zur Identifizierung eines Stoffes (E5).

dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (u. a. zur Untersuchung der Eigenschaften organischer Verbindungen) (K1).

nutzen angeleitet und selbstständig chemiespezifische Tabellen und Nachschlagewerke zur Planung und Auswertung von Expe-

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.7 Redoxreaktionen und Oxidationszahlen (Seite 30/31)

1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)

Praktikum: Alkohole – Aldehyde Carbonsäuren (Seite 32/33)
Praktikum: Ester (Seite 38)

1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27)

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35)

1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)

Training: Vom Alkohol zum Aromastoff (Seite 44/45)

Praktikum: Alkohole – Aldehyde – Carbonsäuren (Seite 32/33)

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.7 Redoxreaktionen und Oxidationszahlen (Seite 30/31)

1.11 Ein Aroma unter der Lupe (Seite 40/41)

Praktikum: Alkohole – Aldehyde – Carbonsäuren (Seite 32/33)

Praktikum: Ester (Seite 38)

Praktikum: Alkohole – Aldehyde – Carbonsäuren (Seite 32/33)

Lehrplan Chemie SII

rimenten und zur Ermittlung von Stoffeigenschaften (K2).

beschreiben und visualisieren anhand geeigneter Anschauungsmodelle die Struktur organischer Verbindungen (K3).

wählen bei der Darstellung chemischer Sachverhalte die jeweils angemessene Formelschreibweise aus (Verhältnisformel, Summenformel, Strukturformel) (K3).

analysieren Aussagen zu Produkten der organischen Chemie (u.a. aus der Werbung) im Hinblick auf ihren chemischen Sachverhalt und korrigieren sachlich fundiert unzutreffende Aussagen (K4).

recherchieren angeleitet und unter vorgegebenen Fragestellungen die Eigenschaften und Verwendung ausgewählter Stoffe und präsentieren die Rechercheergebnisse adressatengerecht (K2, K3).

zeigen Vor- und Nachteile ausgewählter Produkte des Alltags (u. a. Aromastoffe, Alkohole) und ihrer Anwendung auf, gewichten diese und beziehen begründet Stellung zu deren Einsatz (B1, B2).

Praktikum: Ester (Seite 38)

1.2 Namen und Formeln von Kohlenwasserstoffen (Seite 20/21)

1.1 Was sind Aromastoffe? (Seite 18/19)

1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27)

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35)

1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)

1.4 Alkohol – nicht nur ein Genussmittel (Seite 24/25)

1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27)

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35)

1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)

Training: Vom Alkohol zum Aromastoff (Seite 44/45)

1.4 Alkohol – nicht nur ein Genussmittel (Seite 24/25)

1.5 Alkanole – eine Klasse für sich (Seite 26/27)

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35)

1.9 Ester – Aromastoffe aus dem Labor (Seite 36/37)

1.4 Alkohol – nicht nur ein Genussmittel (Seite 24/25)

1.6 Vom Alkohol zum Aldehyd – Synthese von Aromastoffen (Seite 28/29)

1.8 Vom Aldehyd zur Carbonsäure – eine Oxidation (Seite 34/35)

Lehrplan Chemie SII

		1.11 Ein Aroma unter der Lupe (Seite 40/41)
Inhaltlicher Schwerpunkt: Gleichgewichtsreaktionen		2 Steuerung chemischer Reaktionen
Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Einführungsphase (Seiten)
<p><i>Chemisches Gleichgewicht:</i> Reaktionsgeschwindigkeit Beeinflussung von Gleichgewichtsreaktionen Massenwirkungsgesetz</p> <p><i>Energie:</i> Aktivierungsenergie und Reaktionsdiagramm Katalyse</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler ... erläutern den Ablauf einer chemischen Reaktion unter dem Aspekt der Geschwindigkeit und definieren die Reaktionsgeschwindigkeit als Differenzenquotient $\Delta c/\Delta t$ (UF1).</p> <p>erläutern die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtszustands an ausgewählten Beispielen (UF1).</p> <p>erläutern an ausgewählten Reaktionen die Beeinflussung der Gleichgewichtslage durch eine Konzentrationsänderung (bzw. Stoffmengenänderung), Temperaturänderung (bzw. Zufuhr oder Entzug von Wärme) und Druckänderung (bzw. Volumenänderung) (UF3).</p> <p>formulieren für ausgewählte Gleichgewichtsreaktionen das Massenwirkungsgesetz (UF3).</p> <p>interpretieren Gleichgewichtskonstanten in Bezug auf die Gleichgewichtslage (UF4).</p> <p>beschreiben und erläutern den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit mithilfe vorgegebener graphischer Darstellungen (UF1, UF3).</p> <p>interpretieren den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern (u. a. Oberfläche, Konzentration, Temperatur) (E5).</p>	<p>2.1 Geschwindigkeit chemischer Reaktionen (Seite 48/49)</p> <p>2.6 Esterbildung – ein chemisches Gleichgewicht (Seite 60/61)</p> <p>2.7 Verschiebung chemischer Gleichgewichte (Seite 64/65)</p> <p>2.8 Von der Gleichgewichtsreaktion zur Gleichgewichtskonstanten (Seite 66/67)</p> <p>2.8 Von der Gleichgewichtsreaktion zur Gleichgewichtskonstanten (Seite 66/67)</p> <p>2.9 Gleichgewichte und Stoßtheorie (Seite 68/69)</p> <p>2.4 Katalysatoren – Einsparung von Zeit und Energie (Seite 56/57)</p> <p>2.1 Geschwindigkeit chemischer Reaktionen (Seite 48/49)</p> <p>2.2 Konzentration und Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 50/51)</p> <p>2.3 Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit</p>

Lehrplan Chemie SII

planen quantitative Versuche (u. a. zur Untersuchung des zeitlichen Ablaufs einer chemischen Reaktion), führen diese zielgerichtet durch und dokumentieren die Beobachtungen und die Ergebnisse (E2, E4).

formulieren Hypothesen zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und entwickeln Versuche zu deren Überprüfung (E3).

erklären den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf der Basis einfacher Modelle auf molekularer Ebene (u. a. Stoßtheorie für Gase) (E6).

interpretieren ein einfaches Energie-Reaktionsweg-Diagramm (E5, K3).

beschreiben und erläutern das chemische Gleichgewicht mithilfe von Modellen (E6).

dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (u. a. zur Einstellung eines chemischen Gleichgewichts) (K1).

stellen für Reaktionen zur Untersuchung der Reaktionsgeschwindigkeit den Stoffumsatz in Abhängigkeit von der Zeit tabellarisch und graphisch dar (K1).

beschreiben und beurteilen Chancen und Grenzen der Beein-

(Seite 54/55)

Praktikum: Einflüsse auf die Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 52/53)

2.1 Geschwindigkeit chemischer Reaktionen (Seite 48/49)

2.2 Konzentration und Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 50/51)

2.3 Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 54/55)

2.3 Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 54/55)

2.3 Temperatur und Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 54/55)

2.4 Katalysatoren – Einsparung von Zeit und Energie (Seite 56/57)

2.6 Esterbildung – ein chemisches Gleichgewicht (Seite 60/61)

Praktikum: Gleichgewichtsreaktionen (Seite 62/63)

Praktikum: Gleichgewichtsreaktionen (Seite 62/63)

Praktikum: Einflüsse auf die Reaktionsgeschwindigkeit (Seite 52/53)

Training: Steuerung chemischer Reaktionen (Seite 72/73)

Lehrplan Chemie SII

	flussung der Reaktionsgeschwindigkeit und des chemischen Gleichgewichts (B1).	
Inhaltlicher Schwerpunkt: Stoffkreislauf in der Natur		3 Kohlenstoff und Kohlenstoffkreislauf
Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Einführungsphase (Seiten)
<i>Chemisches Gleichgewicht:</i> Stoffkreislauf	Die Schülerinnen und Schüler ... unterscheiden zwischen dem natürlichen und dem anthropogen erzeugten Treibhauseffekt und beschreiben ausgewählte Ursachen und ihre Folgen (E1).	3.4 Der Treibhauseffekt (Seite 82/83)
	formulieren Fragestellungen zum Problem des Verbleibs und des Einflusses anthropogen erzeugten Kohlenstoffdioxids (u. a. im Meer) unter Einbezug von Gleichgewichten (E1).	3.3 Der Kohlenstoffkreislauf (Seite 80/81)
	formulieren Hypothesen zur Beeinflussung natürlicher Stoffkreisläufe (u. a. Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf) (E3)	3.3 Der Kohlenstoffkreislauf (Seite 80/81)
	beschreiben die Vorläufigkeit der Aussagen von Modellen am Beispiel der Prognosen zum Klimawandel (E7).	3.5 Atmosphäre im Wandel (Seite 84/85)
	dokumentieren Experimente in angemessener Fachsprache (u. a. zur Untersuchung zu Stoffen und Reaktionen eines natürlichen Kreislaufes) (K1).	Praktikum: Untersuchung von Kohlenstoffverbindungen (Seite 89)
	veranschaulichen chemische Reaktionen zum Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf graphisch oder durch Symbole (K3).	3.3 Der Kohlenstoffkreislauf (Seite 80/81)
	recherchieren Informationen (u.a. zum Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf) aus unterschiedlichen Quellen und strukturieren und hinterfragen die Aussagen der Informationen (K2, K4).	3.3 Der Kohlenstoffkreislauf (Seite 80/81)
	zeigen Möglichkeiten und Chancen der Verminderung des Koh-	3.5 Atmosphäre im Wandel (Seite 84/85)

Lehrplan Chemie SII

	<p>lenstoffdioxidausstoßes und der Speicherung des Kohlenstoffdioxids auf und beziehen politische und gesellschaftliche Argumente und ethische Maßstäbe in ihre Bewertung ein (B3, B4).</p> <p>beschreiben und bewerten die gesellschaftliche Relevanz der prognostizierten Folgen des anthropogenen Treibhauseffektes (B3).</p>	<p>Exkurs: Treibhauseffekt – kontrovers diskutiert (Seite 86/87) Training: Kohlenstoff und Kohlenstoffkreislauf (Seite 92/93)</p> <p>3.5 Atmosphäre im Wandel (Seite 84/85) Exkurs: Treibhauseffekt – kontrovers diskutiert (Seite 86/87) Training: Kohlenstoff und Kohlenstoffkreislauf (Seite 92/93)</p>
Inhaltlicher Schwerpunkt: Nanochemie des Kohlenstoffs		3 Kohlenstoff und Kohlenstoffkreislauf
Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Einführungsphase (Seiten)
Struktur-Eigenschaft: Modifikationen des Kohlenstoffs	Die Schülerinnen und Schüler ... beschreiben die Struktur von Diamant und Graphit und vergleichen diese mit neuen Modifikationen des Kohlenstoffs (UF4).	3.1 Kohlenstoff – ein Element mit vielen Gesichtern (Seite 76/77)
	nutzen bekannte Atom- und Bindungsmodelle zur Beschreibung von Kohlenstoffmodifikationen (E6).	3.1 Kohlenstoff – ein Element mit vielen Gesichtern (Seite 76/77)
	erläutern Grenzen der ihnen bekannten Bindungsmodelle (E7)	3.1 Kohlenstoff – ein Element mit vielen Gesichtern (Seite 76/77)
	stellen neue Stoffe aus Kohlenstoffatomen vor und beschreiben deren Eigenschaften (K3).	3.2 Kohlenstoff – ein Werkstoff mit Zukunft (Seite 78/79)
	bewerten an einem Beispiel Chancen und Risiken der Nanotechnologie (B4).	3.2 Kohlenstoff – ein Werkstoff mit Zukunft (Seite 78/79)

Inhaltliche Übersicht Qualifikationsphase:

Inhaltsfeld 2: Säuren, Basen und analytische Verfahren

Inhaltliche Schwerpunkte:

Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen

Konzentrationsbestimmung von Säuren und Basen durch Titration

[Titrationsmethoden im Vergleich]

3 Säure und Laugen – analytische Verfahren

Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Qualifikationsphase (Seiten)
<i>Struktur-Eigenschaft:</i> Merkmale von Säuren bzw. Basen Leitfähigkeit	Die Schülerinnen und Schüler ... identifizieren Säuren und Basen in Produkten des Alltags und beschreiben diese mithilfe des Säure-Base-Konzepts von Brønsted (UF1, UF3).	3.1 Von A wie Abflussfrei bis Z wie Zitronensaft (Seite 76/77) 3.2 Säure und Base – Begriffe im Wandel der Zeit (Seite 78/79)
<i>Chemisches Gleichgewicht:</i> Autoprotolyse des Wassers pH-Wert Stärke von Säuren und Basen	interpretieren Protolysen als Gleichgewichtsreaktionen und beschreiben das Gleichgewicht unter Nutzung des K_S -Wertes (UF2, UF3).	3.4 Eine stärker als die Andere – Säure- und Basenkonstanten (Seite 82/83)
<i>Donator-Akzeptor:</i> Säure-Base-Konzept von Brønsted Protonenübergänge bei Säure-Base-Reaktionen [pH-metrische Titration]	erläutern die Autoprotolyse und das Ionenprodukt des Wassers (UF1).	3.3 Von der Leitfähigkeit reinen Wassers zum pH-Wert (Seite 80/81)
	berechnen pH-Werte wässriger Lösungen starker Säuren und starker Basen (Hydroxide) (UF2).	3.3 Von der Leitfähigkeit reinen Wassers zum pH-Wert (Seite 80/81) 3.5 Konzentrationen und pH-Werte (Seite 84/85)
<i>Basiskonzept Energie:</i> [Neutralisationswärme]	klassifizieren Säuren [und Basen] mithilfe von K_S -, $[K_B]$ - und pK_S -, $[pK_B]$ -Werten (UF3).	3.4 Eine stärker als die Andere – Säure- und Basenkonstanten (Seite 82/83)
	berechnen pH-Werte wässriger Lösungen einprotoniger schwacher Säuren [und entsprechender schwacher Basen] mithilfe des Massenwirkungsgesetzes (UF2)	3.5 Konzentrationen und pH-Werte (Seite 84/85)
	zeigen an Protolysereaktionen auf, wie sich der Säure-Base-	3.2 Säure und Base – Begriffe im Wandel der Zeit (Seite 78/79)

Lehrplan Chemie SII

	Begriff durch das Konzept von Brønsted verändert hat (E6, E7).	
	planen Experimente zur Bestimmung der Konzentration von Säuren und Basen in Alltagsprodukten bzw. Proben aus der Umwelt angeleitet und selbstständig (E1, E3).	Praktikum: Protolysen (Seite 87)
	erläutern das Verfahren einer Säure-Base-Titration mit Endpunktsbestimmung über einen Indikator, führen diese zielgerichtet durch und werten sie aus (E3, E4, E5).	3.8 Konzentration – durch Titration bestimmt (Seite 90/91) Praktikum: Titration (Seite 94/95)
	[beschreiben eine pH-metrische Titration, interpretieren charakteristische Punkte der Titrationskurve (u.a. Äquivalenzpunkt, Halbäquivalenzpunkt) und erklären den Verlauf mithilfe des Protolysekonzepts (E5).]	3.8 Konzentration – durch Titration bestimmt (Seite 90/91) 3.9 Andere Säuren – andere Kurven (Seite 92/93)
	erklären das Phänomen der elektrischen Leitfähigkeit in wässrigen Lösungen mit dem Vorliegen frei beweglicher Ionen (E6).	3.8 Konzentration – durch Titration bestimmt (Seite 90/91)
	[erläutern die unterschiedlichen Leitfähigkeiten von sauren und alkalischen Lösungen sowie von Salzlösungen gleicher Stoffmengenkonzentration (E6).]	3.8 Konzentration – durch Titration bestimmt (Seite 90/91)
	beschreiben das Verfahren der Leitfähigkeitstitration (als Messgröße genügt die Stromstärke) zur Konzentrationsbestimmung von Säuren bzw. Basen in Proben aus Alltagsprodukten oder der Umwelt und werten vorhandene Messdaten aus (E2, E4, E5).	3.8 Konzentration – durch Titration bestimmt (Seite 90/91)
	machen Vorhersagen zu Säure-Base-Reaktionen anhand von K_S -[und K_B]-Werten und von pK_S -[und pK_B]-Werten (E3).	3.4 Eine stärker als die Andere – Säure- und Basenkonstanten (Seite 82/83) 3.5 Konzentrationen und pH-Werte (Seite 84/85)
	bewerten durch eigene Experimente gewonnene Analyseergebnisse zu Säure-Base-Reaktionen im Hinblick auf ihre Aussagekraft (u.a. Nennen und Gewichten von Fehlerquellen) (E4, E5).	Praktikum: Protolysen (Seite 87)

Lehrplan Chemie SII

	[vergleichen unterschiedliche Titrationsmethoden (u.a. Säure-Base-Titration mit einem Indikator, Leitfähigkeitstitation, pH-metrische Titration) hinsichtlich ihrer Aussagekraft für ausgewählte Fragestellungen (E1, E4).]	3.8 Konzentration – durch Titration bestimmt (Seite 90/91) Praktikum: Titration (Seite 94/95)
	[erklären die Reaktionswärme bei Neutralisationen mit der zugrundeliegenden Protolyse (E3, E6).]	3.7 Neutralisation – Reaktionen von Säuren mit Basen (Seite 88/89)
	stellen eine Säure-Base-Reaktion in einem Funktionsschema dar und erklären daran das Donator-Akzeptor-Prinzip (K1, K3).	3.2 Säure und Base – Begriffe im Wandel der Zeit (Seite 78/79)
	dokumentieren die Ergebnisse einer Leitfähigkeitstitation [und einer pH-metrischen Titration] mithilfe graphischer Darstellungen (K1).	Praktikum: Titration (Seite 94/95)
	erklären fachsprachlich angemessen und mithilfe von Reaktionsgleichungen den Unterschied zwischen einer schwachen und einer starken Säure [bzw. einer schwachen und einer starken Base] unter Einbeziehung des Gleichgewichtskonzepts (K3)	3.4 Eine stärker als die Andere – Säure- und Basenkonstanten (Seite 82/83)
	recherchieren zu Alltagsprodukten, in denen Säuren und Basen enthalten sind, und diskutieren unterschiedliche Aussagen zu deren Verwendung adressatengerecht (K2, K4),	3.1 Von A wie Abflussfrei bis Z wie Zitronensaft (Seite 76/77)
	[beschreiben und erläutern Titrationskurven starker und schwacher Säuren (K3).]	3.9 Andere Säuren – andere Kurven (Seite 92/93)
	[nutzen chemiespezifische Tabellen und Nachschlagewerke zur Auswahl eines geeigneten Indikators für eine Titration mit Endpunktsbestimmung (K2).]	3.6 Säure-Base-Indikatoren (Seite 86)
	beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren und Basen in Alltagsprodukten (B1, B2).	3.1 Von A wie Abflussfrei bis Z wie Zitronensaft (Seite 76/77) Training: Säuren und Laugen – analytische Verfahren (Seite 98/99)

Lehrplan Chemie SII

	bewerten die Qualität von Produkten und Umweltparametern auf der Grundlage von Analyseergebnissen zu Säure-Base-Reaktionen (B1).	3.1 Von A wie Abflussfrei bis Z wie Zitronensaft (Seite 76/77) Training: Säuren und Laugen – analytische Verfahren (Seite 98/99)
	[bewerten durch eigene Experimente gewonnene oder recherchierte Analyseergebnisse zu Säure-Base-Reaktionen auf der Grundlage von Kriterien der Produktqualität oder des Umweltschutzes (B4).]	Praktikum: Titration (Seite 94/95)
	[beschreiben den Einfluss von Säuren und Basen auf die Umwelt an Beispielen und bewerten mögliche Folgen (B3).]	3.1 Von A wie Abflussfrei bis Z wie Zitronensaft (Seite 76/77) Training: Säuren und Laugen – analytische Verfahren (Seite 98/99)

Lehrplan Chemie SII

Inhaltsfeld 3: Elektrochemie

Inhaltliche Schwerpunkte:

Elektrochemische Gewinnung von Stoffen

Mobile Energiequellen

[Quantitative Aspekte elektrochemischer Prozesse]

Korrosion [und Korrosionsschutz]

1 Mobile elektrische Energiequellen

2 Elektrische Energie für chemische Reaktionen

Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Qualifikationsphase (Seiten)
<i>Chemisches Gleichgewicht:</i> Umkehrbarkeit von Redoxreaktionen	Die Schülerinnen und Schüler ... erklären den Aufbau und die Funktionsweise einer galvanischen Zelle (u.a. Daniell-Element) (UF1, UF3).	1.2 Galvanische Zellen (Seite 24/25)
<i>Donator-Akzeptor:</i> Spannungsreihe der Metalle und Nichtmetalle	beschreiben den Aufbau einer Standard-Wasserstoff-Halbzelle (UF1).	1.3 Spannung nur bei Kombination (Seite 26/27)
Elektrolyse Galvanische Zellen Elektrochemische Korrosion [Korrosionsschutz]	berechnen Potentialdifferenzen unter Nutzung der Standard-elektrodenpotentiale und schließen auf die möglichen Redoxreaktionen (UF2, UF3).	1.3 Spannung nur bei Kombination (Seite 26/27)
<i>Energie</i> Faraday-Gesetze elektrochemische Energieumwandlungen	[berechnen Potentiale und Potentialdifferenzen mithilfe der Nernst-Gleichung und ermitteln Ionenkonzentrationen von Metallen und Nichtmetallen (u.a. Wasserstoff und Sauerstoff) (UF2).]	1.5 Konzentrationsabhängigkeit des Elektrodenpotentials (Seite 32/33)
Standardelektrodenpotentiale Nernst-Gleichung Kenndaten von Batterien und Akkumulatoren	erklären Aufbau und Funktion elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Zuhilfenahme grundlegender Aspekte galvanischer Zellen (u.a. Zuordnung der Pole, elektrochemische Redoxreaktion, Trennung der Halbzellen) (UF4).	1.6 Batterien – mobile Energiequellen (Seite 36) 1.7 Akkumulatoren – immer wieder frisch geladen (Seite 38/39) 1.8 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Seite 40) 1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45)
	beschreiben und erläutern Vorgänge bei einer Elektrolyse (u.a. von Elektrolyten in wässrigen Lösungen) (UF1, UF3).	2.1 Elektrolysen – erzwungene Redoxreaktionen (Seite 52/53)

Lehrplan Chemie SII

deuten die Reaktionen einer Elektrolyse als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements (UF4).	2.1 Elektrolysen – erzwungene Redoxreaktionen (Seite 52/53)
[erläutern den Aufbau und die Funktionsweise einer Wasserstoff-Brennstoffzelle (UF1, UF3).]	1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45)
erläutern die bei der Elektrolyse notwendige Zersetzungsspannung unter Berücksichtigung des Phänomens der Überspannung (UF2).	2.2 So viel Spannung muss sein – Zersetzungsspannung (Seite 56/57)
erläutern und berechnen mit den Faraday-Gesetzen Stoff- und Energieumsätze bei elektrochemischen Prozessen (UF2).	2.3 Elektrolysen – quantitativ betrachtet (Seite 58/59)
erläutern elektrochemische Korrosionsvorgänge [und Maßnahmen zum Korrosionsschutz (u.a. galvanischer Überzug, Opferanode)] (UF1, UF3).	2.5 Korrosion – Redoxreaktionen auf Abwegen (Seite 62/63) 2.6 Korrosionsschutz (Seite 64/65)
erweitern die Vorstellung von Redoxreaktionen, indem sie Oxidationen/Reduktionen auf der Teilchenebene als Elektronen-Donator-Akzeptor-Reaktionen interpretieren (E6, E7).	1.1 Redoxreaktionen und Redoxreihe (Seite 22/23)
entwickeln Hypothesen zum Auftreten von Redoxreaktionen zwischen Metallen/Metallionen [und Nichtmetallen/Nichtmetallionen] (E3).	1.1 Redoxreaktionen und Redoxreihe (Seite 22/23)
planen Experimente zum Aufbau galvanischer Zellen, ziehen Schlussfolgerungen aus den Messergebnissen und leiten daraus eine Spannungsreihe ab (E1, E2, E4, E5).	Praktikum: Redoxreaktionen und Redoxreihe (Seite 28) Praktikum: Galvanische Zellen und Elektrodenpotentiale (Seite 29)
[planen Versuche zur quantitativen Bestimmung einer Metallionen-Konzentration mithilfe der Nernst-Gleichung (E4).]	Praktikum: Konzentrationszelle und Bezugselektrode (Seite 35)
erläutern die Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie und deren Umkehrung (E6)	1.2 Galvanische Zellen (Seite 24/25) 2.1 Elektrolysen – erzwungene Redoxreaktionen (Seite 52/53)

Lehrplan Chemie SII

	analysieren und vergleichen galvanische Zellen bzw. Elektrolysen unter energetischen und stofflichen Aspekten (E1, E5)	1.2 Galvanische Zellen (Seite 24/25) 2.1 Elektrolysen – erzwungene Redoxreaktionen (Seite 52/53)
	[entwickeln aus vorgegebenen Materialien galvanische Zellen und treffen Vorhersagen über die zu erwartende Spannung unter Standardbedingungen (E1, E3)]	Praktikum: Galvanische Zellen und Elektrodenpotentiale (Seite 29)
	[werten Daten elektrochemischer Untersuchungen mithilfe der Nernst-Gleichung und der Faraday-Gesetze aus (E5)]	Praktikum: Konzentrationszelle und Bezugselektrode (Seite 35) Praktikum: Elektrolysen (Seite 54)
	[schließen aus experimentellen Daten auf elektrochemische Gesetzmäßigkeiten (u.a. Faraday-Gesetze) (E6).]	2.3 Elektrolysen – quantitativ betrachtet (Seite 58/59) Praktikum: Elektrolysen (Seite 54)
	dokumentieren Versuche zum Aufbau von galvanischen Zellen und Elektrolysezellen übersichtlich und nachvollziehbar (K1).	Praktikum: Galvanische Zellen und Elektrodenpotentiale (Seite 29) Praktikum: Elektrolysen (Seite 54)
	stellen Oxidation und Reduktion als Teilreaktionen und die Redoxreaktion als Gesamtreaktion übersichtlich dar und beschreiben und erläutern die Reaktionen fachsprachlich korrekt (K3).	1.1 Redoxreaktionen und Redoxreihe (Seite 22/23)
	[recherchieren Informationen zum Aufbau mobiler Energiequellen und präsentieren mithilfe adressatengerechter Skizzen die Funktion wesentlicher Teile sowie Lade- und Entladevorgänge (K2, K3).]	1.6 Batterien – mobile Energiequellen (Seite 36) 1.7 Akkumulatoren – immer wieder frisch geladen (Seite 38/39) 1.8 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Seite 40) 1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45)
	argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über Vorzüge und Nachteile unterschiedlicher mobiler Energiequellen und wählen dazu gezielt Informationen aus (K4).	1.6 Batterien – mobile Energiequellen (Seite 36) 1.7 Akkumulatoren – immer wieder frisch geladen (Seite 38/39) 1.8 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Seite 40) 1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45)
	recherchieren Beispiele für elektrochemische Korrosion und Möglichkeiten des Korrosionsschutzes (K2, K3).	2.6 Korrosionsschutz (Seite 64/65)
	erläutern und beurteilen die elektrolytische Gewinnung eines	2.4 Technisch wichtige Elektrolysen (Seite 60/61)

Lehrplan Chemie SII

	Stoffes aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B3).	
	vergleichen und bewerten innovative und herkömmliche elektrochemische Energiequellen (u.a. Wasserstoff-Brennstoffzelle[, Alkaline-Zelle]) (B1).	1.6 Batterien – mobile Energiequellen (Seite 36) 1.7 Akkumulatoren – immer wieder frisch geladen (Seite 38/39) 1.8 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Seite 40) 1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45) Training: Mobile elektrische Energiequellen (Seite 48/49)
	diskutieren die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung der Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie (B4).	1.7 Akkumulatoren – immer wieder frisch geladen (Seite 38/39) 1.8 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Seite 40) 1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45) 2.4 Technisch wichtige Elektrolysen (Seite 60/61)
	[diskutieren Möglichkeiten der elektrochemischen Energiespeicherung als Voraussetzung für die zukünftige Energieversorgung (B4).]	1.7 Akkumulatoren – immer wieder frisch geladen (Seite 38/39) 1.8 Lithium-Ionen-Akkumulatoren (Seite 40) 1.9 Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band (Seite 44/45) Training: Mobile elektrische Energiequellen (Seite 48/49)
	diskutieren ökologische Aspekte und wirtschaftliche Schäden, die durch Korrosionsvorgänge entstehen können (B2).	2.5 Korrosion – Redoxreaktionen auf Abwegen (Seite 62/63)
	[bewerten für konkrete Situationen ausgewählte Methoden des Korrosionsschutzes bezüglich ihres Aufwandes und Nutzens (B3, B2).]	2.6 Korrosionsschutz (Seite 64/65) 2.7 Galvanotechnik – nicht nur für den Korrosionsschutz (Seite 68/69)

Lehrplan Chemie SII

Inhaltsfeld 4: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

Inhaltliche Schwerpunkte:
Organische Verbindungen und Reaktionswege
[Reaktionsabläufe]
Organische Werkstoffe
Farbstoffe und Farbigkeit
[Konzentrationsbestimmung durch Lichtabsorption]

4 Reaktionswege in der organischen Chemie
5 Aromatische Verbindungen
6 Kunststoffe – organische Werkstoffe
7 Farbstoffe – Farben für Jedermann

Basiskonzept(e)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Kapitel in Chemie heute SII NW Qualifikationsphase (Seiten)
Struktur-Eigenschaft: Stoffklassen und Reaktionstypen elektrophile Addition [nucleophile Substitution] Eigenschaften makromolekularer Verbindungen Polykondensation und radikalische Polymerisation Benzol[, Phenol] und das aromatische System elektrophile Erst- [und Zweit-]substitution am Aromaten Vergleich von elektrophiler Addition und elektrophiler Substitution Molekülstruktur und Farbigkeit zwischenmolekulare Wechselwirkungen Chemisches Gleichgewicht: Reaktionssteuerung [und Produktausbeute]	Die Schülerinnen und Schüler ... beschreiben den Aufbau der Moleküle (u.a. Strukturisomerie) und die charakteristischen Eigenschaften von Vertretern der Stoffklassen der Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester und ihre chemischen Reaktionen (u.a. Veresterung, Oxidationsreihe der Alkohole) (UF1, UF3).	4.1 Vom Alkan zum Alken (Seite 102/103) 4.3 Vom Alken zum Halogenalkan (Seite 106/107) 4.5 Vom Halogenalkan zum Alkohol (Seite 110/111) Exkurs: Eliminierungsreaktionen (Seite 114) 4.8 Von der Carbonsäure zum Ester (Seite 116/117)
	erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen und sagen Stoffeigenschaften vorher (UF1).	
	erklären Stoffeigenschaften [und Reaktionsverhalten] mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF 3, UF4).	
	klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3).	
	formulieren Reaktionsschritte einer elektrophilen Addition [und einer nucleophilen Substitution] und erläutern diese (UF1).	4.3 Vom Alken zum Halogenalkan (Seite 106/107) 4.5 Vom Halogenalkan zum Alkohol (Seite 110/111)

Lehrplan Chemie SII

<p><i>Donator-Akzeptor:</i> Reaktionsschritte</p> <p><i>Energie:</i> Spektrum und Lichtabsorption Energienstufenmodell zur Lichtabsorption [Lambert-Beer-Gesetz]</p>	verknüpfen Reaktionen zu Reaktionsfolgen und Reaktionswegen zur gezielten Herstellung eines erwünschten Produktes (UF2, UF4).	Übersicht: Kleiner Werkzeugkasten für organische Synthesen (Seite 120/121) 4.9 Synthesewege in der organischen Chemie (122/123)
	[erklären Reaktionsabläufe unter dem Gesichtspunkt der Produktausbeute und Reaktionsführung (UF4).]	4.10 Hohe Ausbeute – großer Gewinn (Seite 124/125)
	erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate oder Polykondensate (u.a. Polyester, Polyamide, [Polycarbonate]) (UF1, UF3).	6.1 Was sind Kunststoffe? (Seite 154/155) 6.2 Polymerisation (Seite 156) 6.6 Polykondensation (Seite 166/167)
	beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF 3).	6.2 Polymerisation (Seite 156/157))
	erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen (u.a. Kettenlänge, Vernetzungsgrad) und erklären ihre praktische Verwendung (UF3, UF4).	6.1 Was sind Kunststoffe? (Seite 154/155)
	erklären die elektrophile Erstsabstitution am Benzol und deren Bedeutung als Beleg für das Vorliegen eines aromatischen Systems (UF1, UF3)	5.3 Die elektrophile Substitution (Seite 136/137)
	[erläutern das Reaktionsverhalten von aromatischen Verbindungen (u.a. Benzol, Phenol) und erklären dies mit Reaktionsschritten der elektrophilen Erst- und Zweitsubstitution (UF1, UF2).	5.3 Die elektrophile Substitution (Seite 136/137) 5.5 Die Zweitsubstitution (Seite 140/141)
	[geben ein Reaktionsschema für die Synthese eines Azofarbstoffes an und erläutern die Azokupplung als elektrophile Zweitsubstitution (UF1, UF3).]	7.7 Synthetische Farbstoffe (Seite 182/183)
	erklären die Farbigkeit von vorgegebenen Stoffen (u.a. Azofarbstoffe, [Triphenylmethanfarbstoffe]) durch Lichtabsorption und erläutern den Zusammenhang zwischen Farbigkeit und Molekül-	7.2 Molekülstruktur und Farbe (Seite 178/179)

Lehrplan Chemie SII

	struktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-/Akzeptorgruppen) (UF1, E6).	
	erläutern die Planung einer Synthese ausgewählter organischer Verbindungen sowohl im niedermolekularen als auch im makromolekularen Bereich (E4).	4.9 Synthesewege in der organischen Chemie (122/123) 6.2 Polymerisation (Seite 156/157) 6.3 Optimierung von Kunststoffeigenschaften (158/159) 6.6 Polykondensation (Seite 166/167)
	schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, sterischer Effekt) (E3)	4.4 Die Molekülstruktur beeinflusst das Reaktionsverhalten (Seite 108) Training: Reaktionswege in der organischen Chemie (Seite 128/129) Training: Aromatische Verbindungen (Seite 148/149)
	[vergleichen ausgewählte organische Verbindungen und entwickeln Hypothesen zu deren Reaktionsverhalten aus den Molekülstrukturen (u.a. I-Effekt, M-Effekt, sterischer Effekt) (E3).]	4.4 Die Molekülstruktur beeinflusst das Reaktionsverhalten (Seite 108) Training: Reaktionswege in der organischen Chemie (Seite 128/129) 5.5 Die Zweitsubstitution (Seite 140/141) Training: Aromatische Verbindungen (Seite 148/149)
	untersuchen Kunststoffe auf ihre Eigenschaften, planen dafür zielgerichtete Experimente (u.a. zum thermischen Verhalten), führen diese durch und werten sie aus (E1, E2, E4, E5).	Praktikum: Untersuchung von Kunststoffen (Seite 152/153)
	ermitteln Eigenschaften von organischen Werkstoffen und erklären diese anhand der Struktur (u.a. Thermoplaste, Elastomere, Duromere) (E5).	Praktikum: Untersuchung von Kunststoffen (Seite 152/153) 6.1 Was sind Kunststoffe? (Seite 154/155)
	[analysieren und vergleichen die Reaktionsschritte unterschiedlicher Reaktionstypen (u.a. elektrophile Addition und elektrophile Substitution) (E6)]	4.3 Vom Alken zum Halogenalkan (Seite 106/107) 5.3 Die elektrophile Substitution (Seite 136/137)
	[machen eine Voraussage über den Ort der elektrophilen	5.5 Die Zweitsubstitution (Seite 140/141)

Lehrplan Chemie SII

	Zweitsubstitution am Aromaten und begründen diese mit dem Einfluss des Erstsубstituenten (E3, E6).]	
	beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen und erläutern Grenzen dieser Modellvorstellung (E6, E7).	5.2 Bindungen im Benzol-Molekül – der aromatische Zustand (Seite 134/135)
	erklären vergleichend die Struktur und deren Einfluss auf die Farbigeit ausgewählter organischer Farbstoffe (u.a. Azofarbstoffe, [Triphenylmethanfarbstoffe]) (E6),	7.2 Molekülstruktur und Farbe (Seite 178/179) 7.3 Natürliche Farbstoffe (Seite 180/181) 7.4 Synthetische Farbstoffe (Seite 182/183) 7.5 Farbstoffe als Säure-Base-Indikatoren (Seite 184/185)
	werten Absorptionsspektren fotometrischer Messungen aus und interpretieren die Ergebnisse (E5).	Praktikum: Färben und Fotometrie (Seite 190/191) 7.7 Fotometrie – Farbe quantitativ erfasst (Seite 192/193)
	[berechnen aus Messwerten zur Extinktion mithilfe des Lambert-Beer-Gesetzes die Konzentration von Farbstoffen in Lösungen (E5).]	Praktikum: Färben und Fotometrie (Seite 190/191) 7.7 Fotometrie – Farbe quantitativ erfasst (Seite 192/193)
	[stellen Erkenntnisse der Strukturchemie in ihrer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Chemie (u.a. Aromaten, Makromoleküle) dar (E7).]	5.5 Die Zweitsubstitution (Seite 140/141) Training: Aromatische Verbindungen (Seite 148/149) 6.3 Optimierung von Kunststoffeigenschaften (158/159) 6.4 Polymerkombinationen (Seite 160) 6.5 Kautschuk und Gummi (Seite 162/163) 6.7 Kunststoffe umweltverträglich nutzen (Seite 168/169)
	verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und Reaktionsfolgen (K1, K3).	4.9 Synthesewege in der organischen Chemie (122/123)
	[beschreiben und visualisieren anhand geeigneter Anschauungsmodelle den Verlauf ausgewählter chemischer Reaktionen in Teilschritten (K3).]	4.3 Vom Alken zum Halogenalkan (Seite 106/107) 4.5 Vom Halogenalkan zum Alkohol (Seite 110/111) 4.8 Von der Carbonsäure zum Ester (Seite 116/117) 5.3 Die elektrophile Substitution (Seite 136/137)
	erläutern Zusammenhänge zwischen Lichtabsorption und Far-	7.1 Warum erscheinen Stoffe farbig? (Seite 176/177)

Lehrplan Chemie SII

	bigkeit fachsprachlich angemessen (K3).	7.2 Molekülstruktur und Farbe (Seite 178/179)
	präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata (K3).	4.9 Synthesewege in der organischen Chemie (122/123)
	recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).	5.1 Benzol – Begründer einer neuen Stoffklasse (Seite 132/133) 5.4 Phenol – Alkohol oder Säure? (Seite 138/139)
	demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3).	6.7 Kunststoffe umweltverträglich nutzen (Seite 168/169)
	[beschreiben und diskutieren aktuelle Entwicklungen im Bereich organischer Werkstoffe und Farbstoffe unter vorgegebenen und selbstständig gewählten Fragestellungen (K4).]	6.5 Kautschuk und Gummi (Seite 162/163)
	erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3).	6.5 Kautschuk und Gummi (Seite 162/163)
	diskutieren und bewerten Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte (u.a. Kunststoffe) bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3).	Training: Reaktionswege in der organischen Chemie (Seite 128/129) Training: Aromatische Verbindungen (Seite 148/149) Training: Kunststoffe – organische Werkstoffe (Seite 172/173)
	[gewichteten Analyseergebnisse (u.a. fotometrische Messung) vor dem Hintergrund umweltrelevanter Fragestellungen (B1, B2).]	Praktikum: Färben und Fotometrie (Seite 190/191) 7.7 Fotometrie – Farbe quantitativ erfasst (Seite 192/193) Training: Farbstoffe – Farben für Jedermann (Seite 196/197)
	beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).	Training: Reaktionswege in der organischen Chemie (Seite 128/129) Training: Aromatische Verbindungen (Seite 148/149) Training: Kunststoffe – organische Werkstoffe (Seite 172/173)

Lehrplan Chemie SII

	<p>[bewerten die Grenzen chemischer Modellvorstellungen über die Struktur organischer Verbindungen und die Reaktionsschritte von Synthesen für die Vorhersage der Bildung von Reaktionsprodukten (B4).]</p>	<p>4.2 Fehler! Textmarke nicht definiert.Elektronenpaarbindung – näher betrachtet (Seite 104/105) 5.2 Bindungen im Benzol-Molekül – der aromatische Zustand (Seite 134/135) 4.3 Vom Alken zum Halogenalkan (Seite 106/107) 4.5 Vom Halogenalkan zum Alkohol (Seite 110/111) 4.8 Von der Carbonsäure zum Ester (Seite 116/117) 5.3 Die elektrophile Substitution (Seite 136/137) Training: Reaktionswege in der organischen Chemie (Seite 128/129)</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------