

Schulinternes Curriculum Chemie – Q1 und Q2:

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Säuren, Basen und analytische Verfahren	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften und Struktur von Säuren und Basen• Konzentrationsbestimmung von Säuren und Basen durch Titration
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler ...	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur-Eigenschaft Merkmale von Säuren bzw. Basen Leitfähigkeit	
Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht Autoprotolyse des Wassers pH-Wert Stärke von Säuren	
Basiskonzept Donator-Akzeptor Säure-Base-Konzept von Brønsted Protonenübergänge bei Säure-Base-Reaktionen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	

Kontext: Säuren und Basen in Alltagsprodukten

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
<p>Wie viel Säure ist im Essig? Konzentrationsbestimmung durch Titration *Chemie 2000+ Q: S. 20/21</p>	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zu Alltagsprodukten, in denen Säuren und Basen enthalten sind, und diskutieren unterschiedliche Aussagen zu deren Verwendung adressatengerecht (K2, K4). • identifizieren Säuren und Basen in Produkten des Alltags und beschreiben diese mithilfe des Säure-Base-Konzepts von Brønsted (UF1, UF3), • beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren und Basen in Alltagsprodukten (B1, B2), • planen Experimente zur Bestimmung der Konzentration von Säuren und Basen in Alltagsprodukten bzw. Proben aus der Umwelt angeleitet und selbstständig (E1, E3), • erläutern das Verfahren einer Säure-Base-Titration mit Endpunktsbestimmung über einen Indikator, führen diese zielgerichtet durch und werten sie aus (E3, E4, E5), • bewerten die Qualität von Produkten und Umweltparametern auf der Grundlage von Analyseergebnissen zu Säure-Base-Reaktionen (B1). 	<p>Integrierte Wiederholung der Vorkenntnisse über „Säuren/Basen“, Def. nach Boyle und Arrhenius (siehe Buch S.22, B1)</p> <p>Titration von Essigsäure und Zitronensaft (Buch S.20 V1, V2)</p>
<p>Ohne Wasser nicht sauer! Säure-Base-Definitionen nach Brønsted *Chemie 2000+ Q: S. 22/23</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erklären das Phänomen der elektrischen Leitfähigkeit in wässrigen Lösungen mit dem Vorliegen frei beweglicher Ionen (E6), • identifizieren Säuren und Basen in Produkten des Alltags und beschreiben diese mithilfe des Säure-Base-Konzepts 	<p>Leitfähigkeitsmessungen (Buch S.22, V3, LV4)</p> <p>Der Begriff „konjugierte Säure-Base-Paare“ wird an verschiedenen Beispielen geübt (Donator-Akzeptor-Konzept).</p>

	<p>von Brønsted (UF1, UF3),</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen eine Säure-Base-Reaktion in einem Funktionsschema dar und erklären daran das Donator-Akzeptor-Prinzip (K1, K3), zeigen an Protolysereaktionen auf, wie sich der Säure-Base-Begriff durch das Konzept von Brønsted verändert hat (E6, E7) 	
<p>Spurensuche in reinem Wasser Autoprotolyse des Wassers und pH-Wert *Chemie 2000+ Q: S. 26/27</p>	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Autoprotolyse und das Ionenprodukt des Wassers (UF1) 	
<p>Starke Säuren, schwache Säuren – worauf kommt es an? Die Säurekonstante K_s und der pK_s-Wert *Chemie 2000+ Q: S. 28/29</p>	<ul style="list-style-type: none"> berechnen pH-Werte wässriger Lösungen starker Säuren und starker Basen (Hydroxide) (UF2), berechnen pH-Werte wässriger Lösungen schwacher einprotoniger Säuren mithilfe des Massenwirkungsgesetzes (UF2). klassifizieren Säuren mithilfe von K_S- und pK_S-Werten (UF3), machen Vorhersagen zu Säure-Base-Reaktionen anhand von K_S- und pK_S-Werten.(E3), erklären fachsprachlich angemessen und mithilfe von Reaktionsgleichungen den Unterschied zwischen einer schwachen und einer starken Säure unter Einbeziehung des Gleichgewichtskonzepts (K3), bewerten durch eigene Experimente gewonnene Analyseergebnisse zu Säure-Base-Reaktionen im Hinblick auf ihre Aussagekraft (u.a. Nennen und Gewichten von Fehlerquellen) (E4, E5). 	<p>Berechnung pH-Wert schwache Säure siehe Buch S.32 (EVA)</p>
<p>Starke Basen, schwache Basen Die Säurekonstante K_b und der pK_b-Wert *Chemie 2000+ Q: S. 30/31</p>	<ul style="list-style-type: none"> klassifizieren Basen mithilfe von K_b- und pK_b-Werten (UF3) machen Vorhersagen zu Säure-Base-Reaktionen anhand von K_b- und pK_b- 	<p>Obligatorisch nur für LK.</p>

	Werten (E3)	
Können Salze sauer sein? Protolysegleichgewichte bei Säure-Base-Reaktionen *Chemie 2000+ Q: S. 24/25	<ul style="list-style-type: none"> interpretieren Protolysen als Gleichgewichtsreaktionen und beschreiben das Gleichgewicht unter Nutzung des K_S-Wertes (UF2, UF3) 	
pH-unempfindlich gegen Säuren und Basen Puffersysteme *Chemie 2000+ Q: S. 36/37		Entfällt (nicht obligatorisch).
Blaukraut oder Rotkohl? Säure-Base-Indikatoren *Chemie 2000+ Q: S. 38/39		Integrierte Wiederholung im Rahmen der Konzentrationsbestimmung mit Säure-Base-Titration.
Neutralisation schrittweise Ermittlung und Interpretation von Titrationskurven *Chemie 2000+ Q: S. 40/41		Entfällt (nicht obligatorisch).
Andere Säuren, andere Kurven pK_s -Bestimmung durch Halbtitration *Chemie 2000+ Q: S. 42/43		
Titration auch ohne Indikator Leitfähigkeitstitation *Chemie 2000+ Q: S. 46/47	<ul style="list-style-type: none"> vergleichen unterschiedliche Titrationsmethoden hinsichtlich ihrer Aussagekraft für ausgewählte Fragestellungen (E1, E4) erklären das Phänomen der elektrischen Leitfähigkeit in wässrigen Lösungen mit dem Vorliegen frei beweglicher Ionen (E6), beschreiben das Verfahren einer Leitfähigkeitstitation (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), dokumentieren die Ergebnisse einer Leitfähigkeitstitation mithilfe graphischer Darstellungen (K1) 	Demonstrationsexperiment

Bezug zum Lehrplan:

Inhaltsfeld:

Elektrochemie

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Elektrochemische Gewinnung von Stoffen
- Mobile Energiequellen
- Korrosion
- Eigenschaften des Wassers

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

Verbindung zu den Basiskonzepten**Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht**

Umkehrbarkeit von Redoxreaktionen

Basiskonzept Donator-Akzeptor

Spannungsreihe der Metalle und Nichtmetalle

Elektrolyse

Galvanische Zellen

Elektrochemische Korrosion

Basiskonzept Energie

Faraday-Gesetze

elektrochemische Energieumwandlungen

Standardelektrodenpotentiale

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Kontext: Mobile Energiespeicher

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
Metalle – unterschiedlich gut oxidierbar Die Redoxreihe der Metalle *Chemie 2000+ Q: S. 64/65	<ul style="list-style-type: none"> entwickeln Hypothesen zum Auftreten von Redoxreaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen (E3) 	Möglicher Einstieg: Kupfergewinnung aus Kupferoxid (Wiederholung), „Bleibaum“ (Buch S.64, B3), Reinigung von Silberschmuck (Buch S.121, A27), Kupfermünze versilbern
Strom aus Redoxreaktionen Das DANIELL-Element *Chemie 2000+ Q: S. 66/67	<ul style="list-style-type: none"> erklären den Aufbau und die Funktionsweise einer galvanischen Zelle (u.a. Daniell-Element) (UF1, UF3) 	Schülerexperiment „Daniell-Element“
Stromleitung in Lösungen und Metallen Ionen und Elektronen: Ladungsträger in Lösungen und Metallen *Chemie 2000+ Q: S. 78/79	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie (E6), erklären das Phänomen der elektrischen Leitfähigkeit in wässrigen Lösungen und Metallen (E6) 	Elektronenleitung vs. Ionenleitung Animation zur Elektronenleitung in Metallen Hier noch keine Elektrolyse.
Wenn Elektronen Partner wechseln... Das Donator-Akzeptor-Konzept bei Redoxreaktionen *Chemie 2000+ Q: S. 60/61	<ul style="list-style-type: none"> erweitern die Vorstellung von Redoxreaktionen, indem sie Oxidationen/Reduktionen auf der Teilchenebene als Elektronen-Donator-Akzeptor-Reaktionen interpretieren (E6, E7), stellen Oxidation und Reduktion als Teilreaktionen und die Redoxreaktion als Gesamtreaktion übersichtlich dar und beschreiben und erläutern die Reaktionen fachsprachlich korrekt (K3) 	
Mehr oder weniger Spannung Redoxpotentiale *Chemie 2000+ Q: S. 68/69	<ul style="list-style-type: none"> planen Experimente zum Aufbau galvanischer Zellen, ziehen Schlussfolgerungen aus den Messergebnissen und leiten daraus eine Spannungsreihe ab (E1, E2, E4, E5), analysieren und vergleichen galvanische Zellen unter energetischen und stofflichen Aspekten (E1, E5). dokumentieren Versuche zum Aufbau von galvanischen Zellen übersichtlich und 	Ohne Einführung des Zn/Zn ²⁺ -Nullpunktes (Buch S.69, B4)

	nachvollziehbar (K1)	
Edle und unedle Metalle Standardpotenziale und Spannungsreihe der Metalle *Chemie 2000+ Q: S. 70/71	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau einer Standard-Wasserstoff-Halbzelle (UF1), • berechnen Potentialdifferenzen unter Nutzung der Standardelektrodenpotentiale und schließen auf die möglichen Redoxreaktionen (UF2, UF3), • entwickeln aus vorgegebenen Materialien galvanische Zellen und treffen Vorhersagen über die zu erwartende Spannung unter Standardbedingungen (E1, E3) 	
Redoxpaare der Halogene Erweiterung der Spannungsreihe *Chemie 2000+ Q: S. 72/73		Alternativ erst später in der Unterrichtsreihe nach der Zn/I ₂ -Zelle einführen.
Die Konzentration macht's Konzentrationszellen *Chemie 2000+ Q: S. 84/85		Nicht obligatorisch für GK.
Redoxpotenziale sind berechenbar Die NERNST-Gleichung *Chemie 2000+ Q: S. 86/87		Nicht obligatorisch für GK.
150 Jahre jung Die Taschenlampenbatterie *Chemie 2000+ Q: S. 94/95	<ul style="list-style-type: none"> • erklären Aufbau und Funktion einer Batterie unter Zuhilfenahme grundlegender Aspekte galvanischer Zellen (u.a. Zuordnung der Pole, elektrochemische Redoxreaktion, Trennung der Halbzellen) (UF4) 	
EVA: Moderne Batterien *Chemie 2000+ Q: S. 96/97	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren Informationen zum Aufbau mobiler Energiequellen und präsentieren mithilfe adressatengerechter Skizzen die Funktion wesentlicher Teile sowie Lade- und Entladevorgänge (K2, K3) 	Referate oder arbeitsteilige GA
Akku leer? Laden! Der Bleiakкумулятор *Chemie 2000+ Q: S. 98/99	<ul style="list-style-type: none"> • deuten die Reaktionen einer Elektrolyse als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements (UF4), • erklären Aufbau und Funktion eines Akkumulators unter Zuhilfenahme grundlegender Aspekte galvanischer 	Fakultativ: Zn/I ₂ -Zelle

	<p>Zellen (u.a. Zuordnung der Pole, elektrochemische Redoxreaktion, Trennung der Halbzellen) (UF4),</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie und deren Umkehrung (E6), • analysieren und vergleichen galvanische Zellen bzw. Elektrolysen unter energetischen und stofflichen Aspekten (E1, E5). • dokumentieren Versuche zum Aufbau von galvanischen Zellen und Elektrolysezellen übersichtlich und nachvollziehbar (K1) 	
<p>Zur Nutzung gezähmt – die Knallgasreaktion Brennstoffzellen *Chemie 2000+ Q: S. 104/105</p>	<ul style="list-style-type: none"> • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig über Vorzüge und Nachteile unterschiedlicher mobiler Energiequellen und wählen dazu gezielt Informationen aus (K4). • erklären Aufbau und Funktion einer Brennstoffzelle unter Zuhilfenahme grundlegender Aspekte galvanischer Zellen (u.a. Zuordnung der Pole, elektrochemische Redoxreaktion, Trennung der Halbzellen) (UF4), • erläutern den Aufbau und die Funktionsweise einer Wasserstoff-Brennstoffzelle (UF1, UF3) • vergleichen und bewerten innovative und herkömmliche elektrochemische Energiequellen (u.a. Wasserstoff-Brennstoffzelle) (B1), • diskutieren die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung der Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie (B4) 	<p>H₂-Racer</p>
<p>Wasser unter Strom Elektrolyse und FARADAY-Gesetze</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären Vorgänge bei 	<p>z.B. Kupferraffination (Buch S.109)</p>

<p>*Chemie 2000+ Q: S. 106/107</p>	<p>einer Elektrolyse (u.a. von Elektrolyten in wässrigen Lösungen) (UF1, UF3),</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern und beurteilen die elektrolytische Gewinnung eines Stoffes aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B3), • erläutern und berechnen mit den Faraday-Gesetzen Stoff- und Energieumsätze bei elektrochemischen Prozessen (UF2) 	
<p>Vom Kochsalz zum Chlor Technische Chlor-Alkali-Elektrolyse *Chemie 2000+ Q: S. 112/113</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die bei der Elektrolyse notwendige Zersetzungsspannung unter Berücksichtigung des Phänomens der Überspannung (UF2) 	
<p>Wenn der Rost alles frisst Korrosion von Metallen *Chemie 2000+ Q: S. 114/115</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern elektrochemische Korrosionsvorgänge (UF1, UF3). • diskutieren Folgen von Korrosionsvorgängen unter ökologischen und ökonomischen Aspekten (B2) 	
<p>Damit der Rost nicht alles frisst Schutz vor Korrosionsschäden *Chemie 2000+ Q: S. 116/117</p>		<p>Nur LK!</p>

Bezug zum Lehrplan:

Inhaltsfeld:

Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Organische Verbindungen und Reaktionswege
- Organische Werkstoffe
- Farbstoffe und Farbigkeit

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

Verbindung zu den Basiskonzepten**Basiskonzept Struktur-Eigenschaft**

Stoffklassen und Reaktionstypen

elektrophile Addition

Eigenschaften makromolekularer Verbindungen

Polykondensation und radikalische Polymerisation

Benzol als aromatisches System und elektrophile Erstsabstitution

Molekülstruktur und Farbigkeit

zwischenmolekulare Wechselwirkungen

Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht

Reaktionssteuerung

Basiskonzept Energie

Spektrum und Lichtabsorption

Energienstufenmodell zur Lichtabsorption

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Kontext: Vom fossilen Rohstoff zum Anwendungsprodukt

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
<p>Hart oder weich, plastisch oder elastisch? Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere *Chemie 2000+ Q: S. 126/127</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen (u.a. Kettenlänge, Vernetzungsgrad) und erklären ihre praktische Verwendung (UF2, UF4), • erklären Stoffeigenschaften mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF3, UF4), • ermitteln Eigenschaften von organischen Werkstoffen und erklären diese anhand der Struktur (u.a. Thermoplaste, Elastomere und Duromere) (E5), • erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen und sagen Stoffeigenschaften vorher (UF1), • 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) 	<p>S. 126 V1, V2</p>
<p>Polyethen, Polypropen, Polyvinylchlorid & Co. Struktur und Eigenschaften von Polymeren *Chemie 2000+ Q: S. 128/129</p>		
<p>Vom Monomer zum Polymer Radikalische Polymerisation *Chemie 2000+ Q: S. 130/131</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF3), • klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3), 	
<p>Andere Radikale, andere Produkte Radikalische Substitution</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Planung einer Synthese 	

*Chemie 2000+ Q: S. 132/133	ausgewählter organischer Verbindungen im makromolekularen Bereich (E4)	
Angriffsziel: Die Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung Elektrophile Addition an Alkene *Chemie 2000+ Q: S. 136/137	<ul style="list-style-type: none"> formulieren Reaktionsschritte einer elektrophilen Addition und erläutern diese (UF1) 	Lehrerdemoexperiment: S. 136 LV1
Andere Elektrophile, andere Alkene Induktive Effekte bei elektrophilen Additionen *Chemie 2000+ Q: S. 138/139	<ul style="list-style-type: none"> schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, sterischer Effekt) (E3), erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen und sagen Stoffeigenschaften vorher (UF1) 	
Reaktionswege zu Monomeren Substitution und Eliminierung *Chemie 2000+ Q: S. 140/141	<ul style="list-style-type: none"> formulieren Reaktionsschritte einer elektrophilen Substitution und Eliminierung und erläutern diese (UF1), klassifizieren organische Reaktionen als Substitutionen, Additionen, Eliminierungen und Kondensationen (UF3), verknüpfen Reaktionen zu Reaktionsfolgen und Reaktionswegen zur gezielten Herstellung eines erwünschten Produktes (UF2, UF4) erläutern die Planung einer Synthese ausgewählter organischer Verbindungen sowohl im niedermolekularen Bereich (E4) 	Substitution: Halogenalkan + Wasser
EVA: Carbenium-Ionen – Knotenpunkte in Reaktionswegen *Chemie 2000+ Q: S. 143		Nicht obligatorisch.
Angriffsziel: Die Kohlenstoff-Sauerstoff-Doppelbindung Nukleophile Addition und Polyurethane *Chemie 2000+ Q: S. 144/145	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und visualisieren anhand geeigneter Anschauungsmodelle den Verlauf ausgewählter chemischer Reaktionen in Teilschritten (K3) 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)	
Spinnbares aus der Retorte Polyamide durch Polykondensation *Chemie 2000+ Q: S. 146/147	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und Reaktionsfolgen (K1, K3), • erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate oder Polykondensate (u.a. Polyester, Polyamide) (UF1, UF3), • präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata (K3) 	S. 146 LV1
Fäden, Platten, Flaschen Polyester durch Polykondensation *Chemie 2000+ Q: S. 148/149	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3), • demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3). 	S. 148 V1
Bio-Kunststoffe Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen *Chemie 2000+ Q: S. 150/151	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3), 	S. 150 V1-V3
Aus alt mach neu Verwertung von Kunststoffabfällen *Chemie 2000+ Q: S. 160/161	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4). 	
Ökonomie und Ökologie – keine Gegensätze Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit bei der Produktion von Kunststoffen *Chemie 2000+ Q: S. 162/163	<ul style="list-style-type: none"> • diskutieren Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte (u.a. Kunststoffe) bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und 	

	ökologischer Perspektive (B1, B2, B3)	
--	---------------------------------------	--

Kontext: Bunte Kleidung

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Organische Verbindungen und Reaktionswege• Farbstoffe und Farbigkeit
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• UF1 Wiedergabe• UF3 Systematisierung• E6 Modelle• E7 Arbeits- und Denkweisen• K3 Präsentation• B4 Möglichkeiten und Grenzen	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur – Eigenschaft <ul style="list-style-type: none">• Benzol als aromatisches System und elektrophile Erstsstitution• Molekülstruktur und Farbigkeit• zwischenmolekulare Wechselwirkungen Basiskonzept Energie <ul style="list-style-type: none">• Spektrum und Lichtabsorption• Energiestufenmodell zur Lichtabsorption	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

<p>Warum sehen wir Blattgrün grün? Farben durch Lichtabsorption *Chemie 2000+ Q: S. 166/167</p>	<ul style="list-style-type: none"> • werten Absorptionsspektren fotometrischer Messungen aus und interpretieren die Ergebnisse (E5). • erläutern Zusammenhänge zwischen Lichtabsorption und Farbigkeit fachsprachlich angemessen (K3). 	
<p>Wie entstehen Leuchtfarben? Energienstufenmodell zur Lichtabsorption und Lichtemission *Chemie 2000+ Q: S. 168/169</p>		Exp.: Fluoreszenz-Puddingpulver
<p>Photometrische Messungen Absorptionsspektren und Konzentrationen von Lösungen *Chemie 2000+ Q: S. 170/171</p>	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen aus Messwerten zur Extinktion mithilfe des Lambert-Beer-Gesetzes die Konzentration von Farbstoffen in Lösungen (E5). • gewichten Analyseergebnisse (u.a. fotometrische Messung) vor dem Hintergrund umweltrelevanter Fragestellungen (B1, B2). 	LK
<p>Vielfalt der Farbstoff-Moleküle Struktur und Farbigkeit *Chemie 2000+ Q: S. 174/175</p>	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Farbigkeit von vorgegebenen Stoffen durch Lichtabsorption und erläutern den Zusammenhang zwischen Farbigkeit und Molekülstruktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-/Akzeptorgruppen) (UF1, E6). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Erkenntnisse der Strukturchemie in ihrer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Chemie (u.a. Aromaten, Makromoleküle) dar (E7). 	LK
<p>Magische Ringe Das aromatische System und das Benzol-Molekül *Chemie 2000+ Q: S. 176/177</p>	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen und erläutern Grenzen dieser Modellvorstellung (E6, E7). 	
<p>Derivate des Benzols Elektrophile Substitution an Aromaten *Chemie 2000+ Q: S. 180/181</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren und vergleichen die Reaktionsschritte unterschiedlicher Reaktionstypen (u.a. elektrophile Addition und elektrophile Substitution) 	LK

	(E6).	
Kein Farbstoff ohne... Phenol und Anilin *Chemie 2000+ Q: S. 182/183	<ul style="list-style-type: none"> erläutern das Reaktionsverhalten von aromatischen Verbindungen (u.a. Benzol, Phenol) und erklären dies mit Reaktionsschritten der elektrophilen Erst- und Zweitsubstitution (UF1, UF2). 	
	<ul style="list-style-type: none"> machen eine Voraussage über den Ort der elektrophilen Zweitsubstitution am Aromaten und begründen diese mit dem Einfluss des Ersts substituents (E3, E6). 	LK
	<ul style="list-style-type: none"> bewerten die Grenzen chemischer Modellvorstellungen über die Struktur organischer Verbindungen und die Reaktionsschritte von Synthesen für die Vorhersage der Bildung von Reaktionsprodukten (B4). 	LK
Farbstoffe nach Maß Synthese von Azofarbstoffen *Chemie 2000+ Q: S. 184/185	<ul style="list-style-type: none"> geben ein Reaktionsschema für die Synthese eines Azofarbstoffes an und erläutern die Azokupplung als elektrophile Zweitsubstitution (UF1, UF3). 	LK Exp. Herstellung von Naphtolorange
Weitere Farbstoffklassen Indigo-Anthrachinon- und Triphenylmethanfarbstoffe *Chemie 2000+ Q: S. 186/187	<ul style="list-style-type: none"> erklären vergleichend die Struktur und deren Einfluss auf die Farbigkeit ausgewählter organischer Farbstoffe (u.a. Azofarbstoffe, Triphenylmethanfarbstoffe) (E6). 	Exp. V1 Herstellung von Tymolphthalein und Fluoreszein
Blau machen Färben von Textilien mit Direkt- und Küpenfarbstoffen *Chemie 2000+ Q: S. 196/197		Exp V3 Färben mit Indigo
Welche Farbe für welchen Stoff? <ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Textilfasern bedeutsame Textilfarbstoffe Wechselwirkung zwischen Faser und Farbstoff Vor- und Nachteile bei Herstellung und Anwendung Lehrerinfo: Textilfasern	<ul style="list-style-type: none"> erklären Stoffeigenschaften mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF3, UF4). beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4). 	Exp. Haare färben

<p>Arbeitsteilige Gruppenarbeit: Färben von Textilien, u.a. mit Indigo, einem Azofarbstoff</p> <p>Erstellung von Plakaten</p>	<ul style="list-style-type: none">• recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--