

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Fachliche Kontexte – Methodische Hinweise – Lehrwerksbezug Blau Gedrucktes ist fakultativ	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
<b>Rückblick</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sicherheitsaspekte im Chemieraum</b></li> <li>• Chemie - quantitativ betrachtet</li> <li>• Elementgruppen</li> <li>• Atombau und Periodensystem</li> <li>• Ionenbindung und Elektronenübertragung</li> <li>• Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</li> </ul>	Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht werden aufgegriffen und vertieft.	
<b>8. Saure und alkalische Lösungen (evtl. zuvor Kapitel „Unpolare und polare Elektronenpaarbindung“ aus Jg. 8)</b>			
<b>Inhaltsfeld:</b> <b>Saure und alkalische Lösungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen</li> <li>• Stöchiometrische Berechnungen</li> </ul> <b>Kontext:</b> <b>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</li> <li>• Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</li> </ul>	8.0 • <b>Einstieg</b> Saure und alkalische Lösungen 8.1 • <b>Kontext</b> Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag 8.2 • Salzsäure und Chlorwasserstoff 8.3 • Gemeinsamkeiten saurer Lösungen 8.4 • <b>Exkurs</b> Saure Lösungen und Salzbildung 8.5 • Natriumhydroxid und Natronlauge 8.6 • Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen 8.7 • <b>Praktikum</b> Untersuchung eines Abflussreinigers 8.8 • <b>Praktikum</b> Formeln von Hydroxiden 8.9 • Ammoniak und Ammoniumchlorid 8.10 • Die Neutralisation 8.11 • Haut und Haare - alles im neutralen Bereich 8.12 • Die Konzentration saurer und alkalischer Lösungen 8.13 • <b>Praktikum</b> Konzentrationsermittlung durch Titration 8.14 • <b>Exkurs</b> Schweflige Säure, Schwefelsäure und Sulfate 8.15 • <b>Exkurs</b> Salpetersäure und Nitrate 8.16 • <b>Exkurs</b> Phosphorsäure und Phosphate 8.17 • <b>Exkurs</b> Waldschäden durch Verbrennungsprodukte 8.18 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung • <b>Horizonte</b> Chemie im Beruf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</li> <li>• <b>Säuren</b> als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen <b>Wasserstoffionen</b> enthalten. (Chemische Reaktion)</li> <li>• den Austausch von <b>Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip</b> einordnen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von <b>Hydroxidionen</b> zurückführen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in <b>quantitativen Aussagen die Stoffmenge</b> benutzen und <b>einfache stöchiometrische Berechnungen</b> durchführen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9).</li> <li>• 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 3)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3) hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenübertragungen</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K 6) hier: differenzierte Kennzeichnung von Größe</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9).</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B 2)</li> </ul>

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Fachliche Kontexte – Methodische Hinweise – Lehrwerksbezug Blau Gedrucktes ist fakultativ	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
<b>11. Energie aus chemischen Reaktionen</b>			
<b>Inhaltsfeld:</b> <b>Energie aus chemischen Reaktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beispiel einer einfachen Batterie</li> <li>Brennstoffzelle</li> <li>Alkane als Erdölprodukte</li> <li>Bioethanol oder Biodiesel</li> <li>Energiebilanzen</li> </ul> <b>Kontext:</b> <b>Zukunftssichere Energieversorgung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mobilität- die Zukunft des Autos</li> <li>Nachwachsende Rohstoffe</li> <li>Strom ohne Steckdose</li> </ul>	11.0 • <b>Einstieg</b> Energie aus chemischen Reaktionen 11.1 • <b>Kontext</b> Zukunftssichere Energieversorgung 11.2 • Erdgas und Erdöl 11.3 • Methan - Hauptbestandteil des Erdgases 11.4 • Die Alkane - eine homologe Reihe 11.5 • Eigenschaften der Alkane 11.6 • <b>Impulse</b> Lernzirkel: Alkane 11.7 • <b>Exkurs</b> Ethen - ein Alken 11.8 • <b>Exkurs</b> Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe 11.9 • Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöl 11.10 • <b>Exkurs</b> Kraftfahrzeugbenzin - Verbrennung 11.11 • <b>Exkurs</b> Kraftfahrzeugbenzin-Veredelung 11.12 • <b>Impulse</b> Das Ende des Ölzeitalters? 11.13 • <b>Exkurs</b> Erdgas und Wasserstoff in der Energietechnik 11.14 • Biodiesel und Bioethanol - eine Alternative? 11.15 • Mit dem Elektroauto unterwegs 11.16 • <b>Praktikum</b> Batterien 11.17 • Energie aus Batterien und Brennstoffzellen 11.18 • <b>Exkurs</b> Energie aus Akkumulatoren 11.19 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung 11.20 <b>Horizonte</b> Biodiesel - Pro und Contra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. (Chemische Reaktion).</li> <li>energetische Erscheinungen bei <b>exothermen</b> chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der <b>in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie</b> zurückführen, bei <b>endothermen</b> Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen. (Energie)</li> <li>das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie)</li> <li>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von <b>Formel-schreibweisen</b> darstellen (<b>Summen-/ Strukturformeln, Isomere</b>). (Materie)</li> <li>Kräfte zwischen Molekülen als <b>Van-der-Waals-Kräfte</b> bzw. <b>Dipol-Dipol-Wechselwirkungen</b> bzw. <b>Wasserstoffbrückenbindungen</b> bezeichnen. (Materie)</li> <li>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. (Chemische Reaktion)</li> <li>die bei chemischen Reaktionen umgesetzte <b>Energie quantitativ</b> einordnen. (Energie)</li> <li>elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chemische Reaktion)</li> <li>die Umwandlung von <b>chemischer in elektrische Energie und umgekehrt</b> von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. (Energie)</li> <li>das Funktionsprinzip verschiedener <b>chemischer Energiequellen</b> mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. <b>einfache Batterie, Brennstoffzelle</b>). (Energie)</li> </ul> <p>die Nutzung <b>verschiedener Energieträger</b> (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen <b>Vor- und Nachteile kritisch beurteilen</b>. (Energie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9)</li> <li>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K 1)</li> <li>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8)</li> <li>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10)</li> <li>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</li> <li>binden chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B 6)</li> <li>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E 5)</li> <li>wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E 6)</li> <li>protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K 9)</li> <li>vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch (K 2).</li> <li>nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 7)</li> <li>diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B 13)</li> <li>beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B 9)</li> <li>beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B 1). hier: Einsatz unterschiedlicher Energieträger</li> </ul>
<b>Experimentiertag im teutolab der Universität Bielefeld zu Brennstoffen und alternativen Energieträgern</b>			

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Fachliche Kontexte – Methodische Hinweise – Lehrwerksbezug Blau Gedrucktes ist fakultativ	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
<b>12. Alkohole</b> (die hier aufgeführten Kompetenzen können auch ohne ausführlichen Bezug zu Alkoholen entwickelt werden)			
<b>Inhaltsfeld:</b> <b>Organische Chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Veresterung</li> <li>• Beispiel eines Makromoleküls</li> <li>• Katalysatoren</li> </ul> <b>Kontext:</b> <b>Der Natur abgeschaut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Traubenzucker zum Alkohol</li> <li>• Moderne Kunststoffe</li> </ul> Fachübergreifend mit Biologie: chemische Aspekte im „ <b>Zucker-Projekt</b> “	12.0 12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.6 12.7 12.8 12.9 12.10 12.11 12.12 12.13 12.14 12.15 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Alkohole</li> <li>• <b>Kontext Der Natur abgeschaut - Alkohole</b></li> <li>• <b>Die Herstellung von Alkohol</b></li> <li>• <b>Praktikum</b> Alkoholische Gärung</li> <li>• <b>Die Herstellung von Bier</b></li> <li>• <b>Alkoholgenuss - Alkoholmissbrauch</b></li> <li>• Der Aufbau des Ethanolmoleküls</li> <li>• Eigenschaften und Verwendung von Ethanol</li> <li>• Homologe Reihe der Alkanole</li> <li>• Eigenschaften der Alkohole</li> <li>• <b>Exkurs</b> Alkohole in Alltag und Technik</li> <li>• <b>Impulse</b> Lernzirkel Alkohole</li> <li>• <b>Exkurs</b> Oxidation von Alkoholen</li> <li>• <b>Exkurs</b> Wichtige Aldehyde und Ketone</li> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> <li>• <b>Horizonte</b> Chemie spielerisch lernen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über <b>Struktur und Stoffeigenschaften</b> zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung <b>großtechnischer Produktion</b> von Stoffen nutzen. (Materie)</li> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). (Materie)</li> <li>• <b>Stoff- und Energieumwandlungen</b> als Veränderung in der <b>Anordnung von Teilchen</b> und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. <b>Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe</b>). (Materie)</li> <li>• Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie)</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7)</li> <li>• prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K 8)</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen. (K 5)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B 10)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B 4)</li> <li>• entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B 12)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf. (B 10)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8)</li> </ul>

Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Fachliche Kontexte – Methodische Hinweise – Lehrwerksbezug Blau Gedrucktes ist fakultativ	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
<b>13. Carbonsäuren und Ester</b> (die hier aufgeführten Kompetenzen können auch ohne ausführlichen Bezug zu Carbonsäuren entwickelt werden)			
<b>Inhaltsfeld:</b> <b>Organische Chemie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Veresterung</li> <li>• Beispiel eines Makromoleküls</li> <li>• Katalysatoren</li> </ul> <b>Kontext:</b> <b>Der Natur abgeschaut</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Traubenzucker zum Alkohol</li> <li>• Moderne Kunststoffe</li> </ul>	13.0 • <b>Einstieg</b> Carbonsäuren und Ester 13.1 • <b>Kontext</b> Der Natur abgeschaut - Carbonsäuren und Ester  13.2 • <b>Impulse</b> Organische Säuren 13.3 • Essig und Essigsäure 13.4 • <b>Praktikum</b> Essig im Alltag 13.5 • <b>Homologe Reihe der Alkansäuren</b> 13.6 • <b>Exkurs</b> Im Alltag bekannte Alkansäuren 13.7 • <b>Exkurs</b> Ungesättigte Fettsäuren 13.8 • <b>Exkurs</b> Carbonsäuren in der Natur 13.9 • <b>Exkurs</b> Carbonsäuren als Lebensmittelzusatzstoffe  13.10 • <b>Praktikum</b> Organische Säuren in Lebensmitteln 13.11 • Die Esterbildung 13.12 • <b>Ester - Eigenschaften und Verwendung</b> 13.13 • <b>Exkurs</b> Aufbau und Zusammensetzung der Fette 13.14 • <b>Exkurs</b> Bedeutung der Fette 13.15 • <b>Exkurs</b> Eigenschaften der Fette 13.16 • <b>Riesenmoleküle durch Esterbildung</b> 13.17 • <b>Exkurs</b> Riesenmoleküle durch Polymerisation  13.18 • <b>Eigenschaften von Kunststoffen</b> 13.19 • <b>Exkurs</b> Moderne Kunststoffe 13.20 • <b>Verwertung von Kunststoffen</b> 13.21 • <b>Kunststoffe nicht nur aus Erdöl</b> 13.22 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung 13.23 • <b>Horizonte</b> Präsentieren für alle Sinne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Einsatz von <b>Katalysatoren</b> in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (Energie)</li> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie)</li> <li>• 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)</li> <li>• das <b>Schema einer Veresterung</b> zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chemische Reaktion)</li> <li>• wichtige <b>technische Umsetzungen chemischer Reaktionen</b> vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion). (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10)</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7)</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B 5).</li> </ul>

E: Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

K: Kompetenzbereich Kommunikation

B: Kompetenzbereich Bewertung

Chemische Reaktion: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Chemische Reaktion“

Materie: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“

Energie: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“