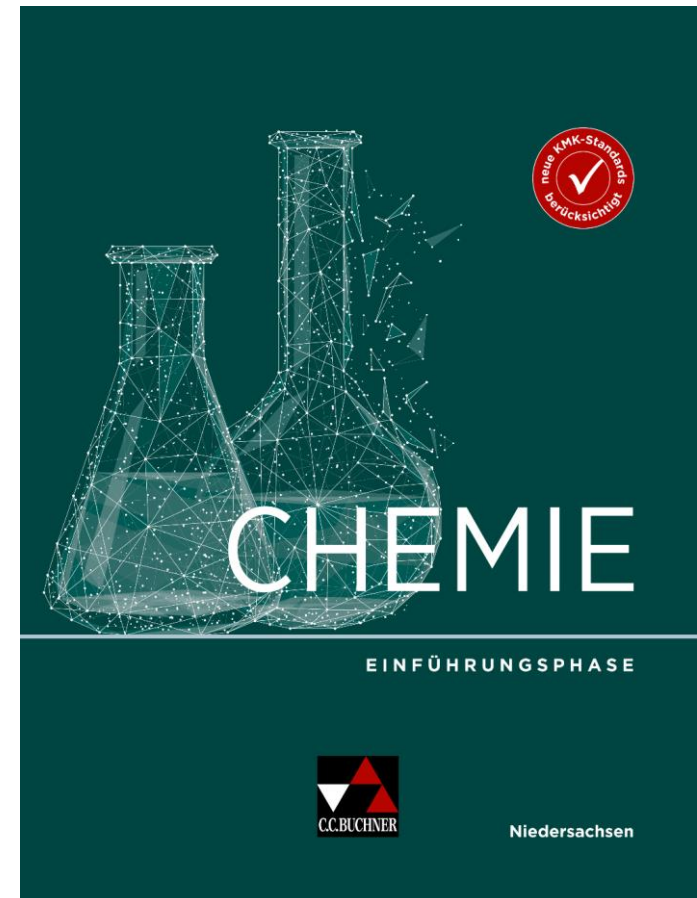


## Synopse für



zum aktuellen Kerncurriculum  
für die Einführungsphase in Niedersachsen

ISBN 978-3-661-06021-7



## Inhalte und fachliche Prozesse – Kerncurriculum vs. Schulbuch

Diese Synopse vergleicht das niedersächsische Kerncurriculum mit dem Lehrwerk **Chemie für die Einführungsphase in Niedersachsen** und stellt einen Unterrichtsgang mithilfe des Schulbuchs für die Jahrgangsstufe 11 dar.

Die Progression der Inhalte und fachlichen Prozesse erfolgt innerhalb der Sekundarstufe II entlang der Kompetenzbereiche Sach-, Erkenntnisgewinnungs-, Kommunikations- und Bewertungskompetenz. Diese ergänzen und durchdringen sich in den fünf Fachinhalten „Strukturen von Molekülen organischer Stoffe“, „Reaktionen von Alkanen“, „Reaktionen von Alkanolen“, „Eigenschaften organischer Stoffe sowie technischer Verfahren“. Das Lehrwerk **Chemie für die Einführungsphase in Niedersachsen** berücksichtigt alle im niedersächsischen Kerncurriculum ausgewiesenen Fachinhalte sowie zu erlangende Kompetenzen. Hierbei werden auf den folgenden Seiten die Kompetenzen konkret an den jeweiligen Unterrichtseinheiten, Fachmethoden und Vorschlägen zur Förderung der Medienkompetenz ausgewiesen.

Das wiederholte Aufgreifen von Kompetenzen ermöglicht die Ausbildung übergeordneter fachlicher Strukturen. Die fachliche und auch überfachliche Kompetenzentwicklung wird außerdem gefördert durch Beiträge zum Umgang mit digitalen Medien, kritischer Auswertung von Quellen oder die Förderung von Lesestrategien in Sachtexten. Da die Kompetenzvorgaben im Kerncurriculum einen großen Spielraum bei der Unterrichtsgestaltung aufweisen, werden die Inhalte an vielen Stellen in aktuelle, lebensnahe und teilweise – so, wie es im Kerncurriculum vorgegeben ist – fächerübergreifende Kontexte eingebettet. An ausgewählten Beispielen leistet das vorliegende Buch außerdem Beiträge zum Bildungsbereich Bildung für nachhaltige Entwicklung. Zudem steht die Ausbildung einer korrekten Fachsprache in Abgrenzung zur Alltagssprache im Fokus.

### Anmerkungen

Einige Kompetenzen des Kerncurriculums werden bereits in der Sekundarstufe I unterrichtet und können als Grundwissen für die Einführungsphase vorausgesetzt werden (z. B. beschreiben die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen; differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/Elektronenpaarbindungen in Molekülen; unterscheiden Dipolmoleküle und unpolare Moleküle; grenzen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen von Ionenbindungen ab; beschreiben den Aufbau von Ionenverbindungen in Ionengittern etc.). Diese Kompetenzen werden im Buch im Kapitel 0 „Grundwissen aus der Sekundarstufe I“ wiederholt und werden zusätzlich auch in den Kapiteln 1 und 2 im Zusammenhang mit der organischen Chemie thematisiert.

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

## Kapitel 1: Kohlenwasserstoffe und ihre Gemische

Inhalte aus dem Schulbuch	Seite	Curriculare Vorgaben			
		Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
<b>Die Lernenden ...</b>					
<b>1.1 Das Ende des Erdölzeitalters?</b>					
<b>1.1.1</b> Versuche und Material	26-27	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, dass Moleküle ausgewählter organischer Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoffatome enthalten.</li> <li>beschreiben die Molekülstruktur von Alkanen.</li> <li>verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle.</li> <li>beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe auf Stoff- und Teilchenebene als chemische Reaktion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen qualitative Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen durch.</li> <li>diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen.</li> <li>planen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoffdioxid und Wasser und führen diese durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden Stoff- und Teilchenebene.</li> <li>nutzen räumliche Strukturdarstellungen und überführen diese in die Lewis-Schreibweise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>1.1.2</b> Erdöl und Erdgas – fossile Rohstoffe	28-29	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären das Verfahren der fraktionierten Destillation auf Basis ihrer Kenntnisse zu Stofftrennverfahren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden Modelle zur Darstellung der fraktionierten Destillation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen schematische Darstellungen zur Erklärung technischer Prozesse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.</li> </ul>
<b>1.1.3 BNE</b> Die Kehrseite des schwarzen Goldes	30				<ul style="list-style-type: none"> <li>bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.</li> </ul>
<b>1.1.4</b> Fossile und nachwachsende Energieträger	31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären das Funktionsprinzip der Gaschromatografie anhand von intermolekularen Wechselwirkungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Gaschromatogramme zur Identifizierung von Stoffen in Stoffgemischen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Fachsprache zur Beschreibung des Prinzips der Chromatografie an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.</li> </ul>
<b>1.1.5</b> Die Alkane	32-33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkanen.</li> <li>• beschreiben die homologe Reihe der Alkane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten aus einer Summen-/Molekülformel Strukturisomere ab.</li> <li>• verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summen-/Molekülformel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>
<b>1.2 Eigenschaften von Alkoholen</b>					
<b>1.2.1</b> Versuche und Material	34-35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben anhand eines Teilchenmodells/Bausteinmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen.</li> <li>• beschreiben die Aggregatzustände auf Teilchenebene.</li> <li>• beschreiben die Diffusion auf Stoff- und Teilchenebene.</li> <li>• führen die Eigenschaften eines Stoffes auf das Vorhandensein identischer Teilchen/Bausteine zurück.</li> <li>• beschreiben, dass der Aggregatzustand eines Stoffes von der Temperatur abhängt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden zwischen Stoffebene und Teilchenebene.</li> <li>• erkennen den Nutzen des Teilchenmodells.</li> <li>• führen geeignete Experimente zu den Aggregatzustandsänderungen durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und veranschaulichen Vorgänge auf Teilchenebene unter Anwendung der Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Bedeutung von Aggregatzustandsänderungen und Diffusionsprozessen im Alltag.</li> <li>• erkennen Aggregatzustandsänderungen in ihrer Umgebung.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

<b>1.2.2</b> Stoffeigenschaften und die Teilchenebene	36-37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen.</li> <li>• differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/Elektronenpaarbindungen in Molekülen.</li> <li>• unterscheiden Dipolmoleküle und unpolare Moleküle.</li> <li>• erklären Stoffeigenschaften mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol Wechselwirkungen, Ionen- Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Siedetemperaturen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Stoff- und Teilchenebene.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen- Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>1.2.3</b> Struktur-Eigenenschafts-Beziehungen	38-39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden zwischen Hydrophilie und Lipophilie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Löslichkeiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Polaritäten in Bindungen mit geeigneten Symbolen dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>1.3 Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</b>					
<b>1.3.1</b> Versuche und Material	40-41	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Einfach- und Mehrfachbindungen.</li> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkenen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten aus einer Summen-/Molekülformel Strukturisomere ab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>
<b>1.3.2</b> Ethen oder Ethin - Was macht den Unterschied?	42-43	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Einfach- und Mehrfachbindungen.</li> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkenen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leiten aus einer Summen-/Molekülformel Strukturisomere ab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>
<b>1.3.3</b> Isomerie von Alkenen	44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summen-/Mole-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen räumliche Strukturdarstellungen und überführen diese in die Lewis-Schreibweise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle.</li> </ul>	külformel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel).		
<b>1.3.4 EK</b> Polyethen - ein vielseitiger Kunststoff	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Einfach- und Mehrfachbindungen.</li> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkenen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.</li> </ul>
<b>1.3.5 MK</b> Kohlenwasserstoff-Moleküle (digital) darstellen	46-47	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar.</li> <li>• verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen.</li> <li>• verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summen-/Molekülformel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel).</li> <li>• diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	
<b>1.3.6 FM</b> Kohlenwasserstoffe nach den IUPAC-Regeln benennen	48-49	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar.</li> <li>• verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>
<b>1.4 Die Verbrennung von Energieträgern</b>					
<b>1.4.1</b> Versuche und Material	50-51	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe auf Stoff- und Teilchenebene als chemische Reaktion.</li> <li>• beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zu Verbrennungsreaktionen durch.</li> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxid ausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• differenzieren Alltags- und Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Bedeutung von Verbrennungsreaktionen für das globale Klima: Treibhauseffekt.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, dass bei Verbrennungsreaktionen neue Stoffe mit einem niedrigeren Energiegehalt entstehen.</li> <li>• stellen den Energiegehalt von Edukten und Produkten in einem qualitativen Energiediagramm dar..</li> </ul>			
<b>1.4.2</b> Benzin als Kraftstoff	52-53	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben das thermische Cracken als Verfahren zur Herstellung von kurzkettigen und ungesättigten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen ein Modell zur Veranschaulichung des thermischen Crackens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben das thermische Cracken auf Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.</li> <li>• reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen.</li> <li>• beurteilen die Bedeutung des Crackens aus ökonomischer Sicht.</li> </ul>
<b>1.4.3</b> Verbrennung von fossilen und erneuerbaren Energieträgern	54-55	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen stöchiometrische Berechnungen auf der Basis von Reaktionsgleichungen durch.</li> <li>• berechnen die Kohlenstoffdioxidmasse bei Verbrennungsreaktionen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxid ausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren zum Kohlenstoffdioxid ausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen den Kohlenstoffdioxid ausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen.</li> <li>• vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.</li> </ul>
<b>1.4.4 FM</b> Mit chemischen Größen rechnen	56-57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Stoffmenge als Teilchenanzahl in einer Stoffportion.</li> <li>• beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.</li> <li>• führen stöchiometrische Berechnungen auf der Basis von Reaktionsgleichungen durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxid ausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• differenzieren Alltags- und Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen den Kohlenstoffdioxid ausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die Kohlenstoffdioxidmasse bei Verbrennungsreaktionen.</li> </ul>			
<b>1.4.5 MK</b> Sachtexte verstehen mithilfe von Lesestrategien	58-59		<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxidausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• differenzieren Alltags- und Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.</li> </ul>
<b>1.4.6 FM</b> Chemische Sachtexte beurteilen und bewerten	60-61	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von Erdöl, Erdgas und Biogas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Bedeutung des Crackens aus ökonomischer Sicht.</li> <li>• bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen.</li> </ul>
<b>1.4.7 BNE</b> Power-to-X	62		<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxidausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen den Kohlenstoffdioxidausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen.</li> <li>• vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.</li> </ul>
<b>1.4.8 EK</b> Alternative Antriebsmethoden	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, dass bei Verbrennungsreaktionen neue Stoffe mit einem niedrigeren Energiegehalt entstehen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxidausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen.</li> </ul>	

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung



## Kapitel 2: Sauerstoffderivate der Kohlenwasserstoffe

Inhalte aus dem Schulbuch	Seite	Curriculare Vorgaben			
		Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
<b>Die Lernenden ...</b>					
<b>2.1 Der Alkohol zum Trinken</b>					
<b>2.1.1</b> Versuche und Material	76-77	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, dass Moleküle ausgewählter organischer Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoffatome enthalten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen qualitative Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	
<b>2.1.2</b> Herstellung und Molekülstruktur von Alkohol	78-79	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären Kohlenstoffatomen.</li> <li>benennen die funktionellen Gruppen: Hydroxy-Gruppe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>	
<b>2.1.3</b> Ethanol – Genussmittel mit hohem Suchtpotential	80-81	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Molekülstruktur von Alkanolen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>differenzieren Alltags- und Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reflektieren, dass Methanol und Ethanol als Zellgifte wirken.</li> </ul>
<b>2.1.4 BNE</b> Bioethanol – eine Kraftstoffalternative	82		<ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxid ausstoß.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.</li> </ul>
<b>2.1.5 EK</b> Bier brauen	83			<ul style="list-style-type: none"> <li>differenzieren Alltags- und Fachsprache.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.</li> </ul>
<b>2.1.6 MK</b> Quelleninhalte verstehen und beurteilen	84-85			<ul style="list-style-type: none"> <li>argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

<b>2.2 Die Eigenschaften der Alkohole</b>					
<b>2.2.1</b> Versuche und Material	86-87	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Stoffeigenschaften mithilfe</li> <li>• von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Ionen-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zur Löslichkeit durch.</li> <li>• verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit.</li> <li>• recherchieren Siedetemperaturen in Tabellen.</li> <li>• erklären Siedetemperaturen und Löslichkeiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen- Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>2.2.2</b> Struktur-Eigen-schafts-Beziehungen von Alkoholen	88-89	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grenzen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen von Ionenbindungen ab.</li> <li>• beschreiben den Aufbau von Ionenverbindungen in Ionenengittern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zur Löslichkeit durch.</li> <li>• verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Polaritäten in Bindungen mit geeigneten Symbolen dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>2.3 Oxidationsprodukte der Alkohole</b>					
<b>2.3.1</b> Versuche und Material	90-91	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Reaktionsgleichungen zur Oxidation von Alkanolen mit Kupferoxid auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zur Oxidation von Alkanolen durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.</li> </ul>
<b>2.3.2</b> Vom Alkohol zum Aldehyd und Keton	92-93	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Redoxreaktionen mit Molekülverbindungen mithilfe von Oxidationszahlen dar.</li> <li>• benennen die funktionellen Gruppen: Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-Gruppe.</li> <li>• beschreiben die Oxidierbarkeit primärer, sekundärer und tertiärer Alkanole.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Elektronenübertragung anhand der veränderten Oxidationszahlen.</li> <li>• wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden ihre Kenntnisse über die Oxidation von Ethanol auf physiologische Prozesse an: Alkoholabbau im Körper.</li> <li>• beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.</li> </ul>
<b>2.3.3</b> Wichtige Aldehyde und Ketone	94	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkanalen, Alkanonen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

					dukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.
<b>2.3.4</b> Oxidationszahlen in organischen Verbindungen bestimmen	95	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Redoxreaktionen mit Molekülverbindungen mithilfe von Oxidationszahlen dar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Elektronenübertragung anhand der veränderten Oxidationszahlen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>
<b>2.4 Essigsäure</b>					
<b>2.4.1</b> Versuche und Material	96-97			<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.</li> </ul>
<b>2.4.2</b> Essig und Essigsäure	98-99	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Molekülstruktur von Alkansäuren.</li> <li>benennen die funktionellen Gruppen: Carboxy-Gruppe.</li> <li>differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/Elektronenpaarbindungen in Molekülen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Erklärung der Polarität von Bindungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen- Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> <li>wenden ihre Kenntnisse über die Oxidation von Ethanol auf physiologische Prozesse an: Herstellung von Essigsäure.</li> </ul>
<b>2.5 Weitere Carbonsäuren</b>					
<b>2.5.1</b> Versuche und Material	100-101	<ul style="list-style-type: none"> <li>grenzen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen von Ionenbindungen ab.</li> <li>erklären Stoffeigenschaften mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwir-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen Experimente zur Löslichkeit durch.</li> <li>verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung

		kungen, Ionen-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken.			
<b>2.5.2</b> Die homologe Reihe der Alkansäuren	102-103	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Stoffeigenschaften mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Ionen-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären Siedetemperaturen und Löslichkeiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Polaritäten in Bindungen mit geeigneten Symbolen dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>2.5.3</b> Mehrwertige Carbonsäuren	104-105	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkansäuren.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>2.5.4 FM</b> Alkohol-, Aldehyd-, Keton-, und Carbonsäure-Moleküle benennen	106	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkanolen, Alkanalen, Alkanonen und Alkansäuren.</li> <li>• benennen die funktionellen Gruppen: Hydroxy-, Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-Gruppe.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.</li> </ul>
<b>2.5.5 EK</b> Konservierungsstoffe	107	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Molekülstruktur von Alkansäuren.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden Stoff- und Teilchenebene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt.</li> </ul>
<b>2.5.6 MK</b> Eine Internetrecherche durchführen	108-109				<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.</li> </ul>

FM: Fachmethode, MK: Medienkompetenz, EK: Exkurs, BNE: Bildung für Nachhaltige Entwicklung