

Jahrgangsstufe 9

**Inhaltsfeld 8: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung**

Verwendeter Kontext: **Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel**

- Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit
- Wasser als Reaktionspartner

Möglicher Unterrichtsgang (12 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen <small>KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion</small>	Prozessbezogene Kompetenzen <small>PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation</small>
<p><b>Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Atombindung – unpolare Elektronenpaarbindung</li> <li>- Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole</li> <li>- Wasserstoffbrückenbindung</li> <li>- Hydratisierung</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Bindung in Molekülen</li> <li>2. Der räumliche Bau von Molekülen, Stabilität von Bindungen</li> <li>3. Wasser                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung von Wasser für den Menschen (Wasserverbrauch, physiologische Wirkung)</li> <li>- Aufbau des Wassermoleküls als gewinkeltes Molekül</li> <li>- Elektronegativität, Wasser als Dipol, Wasserstoffbrücken, Aufbau des Wassers als Grund für Oberflächenspannung, Dichteanomalie und Lösungsmittel für polare Stoffe</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronenpaarbindung</li> <li>- Einfach-/ Doppel-/ Mehrfachbindung</li> <li>- bindendes Elektronenpaar</li> <li>- Bindungsabstand</li> <li>- LEWIS-Formel</li> <li>- Kugel-Stab-Modell</li> <li>- Kalottenmodell</li> <li>- Elektronenpaarabstoßungsmodell (EPA)</li> <li>- Elektronenwolken /</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p><b>KS+M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. polare – unpolare Stoffe).</li> <li>- ... Stoffe aufgrund von</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p><b>PE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>- ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> <li>- ... stellen Zusammenhänge</li> </ul>

	<p><b>Methoden</b>  Zu 3:  - Versuch: Form von Tropfen kalten und warmen Wassers  - z. B. Temperaturänderung beim Lösen von Salzen  - fakultativ: Versuch: Wassergehalt in Lebensmitteln</p>	<p>Unterschalen  - Molekülstruktur  - Elektronegativität  - Dipol  - Teilladungen  - Hydrathülle  Zwischenmolekulare Kräfte (Wasserstoffbrückenbindung)  - Gitterenergie  - Kristallisationswärme  - Lösungswärme  - Hydratationsenergie</p>	<p>Stoffeigenschaften (hier z.B. Löslichkeit) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>- ... Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (hier v.a. Strukturformeln).</p> <p>- ... Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</p> <p>- ... Kräfte zwischen Molekülen (und Ionen) beschreiben und erklären.</p> <p>- ... Kräfte zwischen Molekülen als Van-der Waals-Kräfte und Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</p> <p>- ... den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (hier Elektronenpaarbindung) erklären.</p>	<p>zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>- ... interpretieren (Daten, Trends,) Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p><b>PK</b>  - ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>- ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p><b>PB</b>  - ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>- ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>
--	--	--	---	---

			<p>- ... chemische Bindungen (hier: Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzieren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <p>- ... mithilfe des Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</p> <p><b>KE</b></p> <p>-... energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</p> <p>- ... erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</p> <p><b>KCR</b></p> <p>- ... mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären,</p>	<p>- ... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>-... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p> <p>-... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkung menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>-... erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.</p> <p>-... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>-... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>-... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem</p>
--	--	--	---	--

			welche Bindungen (bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche) entstehen.	Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.
--	--	--	--	--------------------------------------

## Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen

Verwendeter Kontext / Kontexte: **Reinigungsmittel. Säuren und Laugen im Alltag**

- Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf
- Haut und Haar, alles im neutralen Bereich

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p><b>Saure und alkalische Lösungen</b></p> <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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untersuchung von Haushaltsreinigern und Haut- und Haarpflegemitteln</li> <li>2. Salzsäure und Natronlauge, Neutralisation</li> <li>3. Säure-Base-Begriff nach Brönsted</li> </ol> <p><b>Methoden</b></p> <p>Zu 1: - z. B. Lerntheke „Haushaltsreiniger, Haut und Haare“</p> <p>Zu 2: - einfache Titration - Wirkung von Bullrichsalz (Natron) bei Sodbrennen</p> <p>Zu 3: - Springbrunnen-Versuche - Ammoniak reagiert mit Chlorwasserstoff</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH-Wert</li> <li>- pH-Skala</li> <li>- Titration</li> <li>- Oxonium-Ion</li> <li>- Proton</li> <li>- Hydroxid-Ion</li> <li>- Brönsted-Definition Säure/Base (Protonen-Donator und -Akzeptor)</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p><b>KM+S</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</li> <li>- ... chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären.</li> </ul> <p><b>KCR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Austausch von Protonen in Donator-Akzeptor-Prinzip</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p><b>PE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</li> <li>- ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>- ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> </ul> <p><b>PK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht</li> </ul>

			<p>einordnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösung Wasserstoffionen enthalten.</li> <li>- ... die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</li> <li>- ... saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</li> </ul>	<p>und adressatenbezogen, auch unter der Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und / oder bildlichen Gestaltungsmöglichkeiten.</li> </ul> <p><b>PB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologie und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.</li> <li>- ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</li> </ul>
--	--	--	---	--

## Inhaltsfeld 10: Energie aus chemischen Reaktionen

Verwendeter Kontext / Kontexte:

- Zukunftssichere Energieversorgung

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p><b>Zukunftssichere Energieversorgung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilität – die Zukunft des Autos</li> <li>- Nachwachsende Rohstoffe</li> <li>- Strom ohne Steckdose</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gewinnung von Benzin aus Erdöl</li> <li>2. Cracken von Erdöl (fakultativ)</li> <li>3. Kohlenstoffkreislauf (fakultativ)</li> <li>4. Begrenztheit des Rohstoffs „Erdöl“ / Fossile und nachwachsende Energieträger</li> <li>5. Exkurs: Aufbau und Funktion eines Verbrennungsmotors (fakultativ)</li> <li>6. Alternative Antriebe: Biodiesel, Brennstoffzellenauto, Akkumulatoren</li> <li>7. kritische Reflexion der verschiedenen Energieträger, Beispiel: Einsatz von Bioethanol im Hinblick auf Welternährung; Treibhauseffekt</li> </ol> <p><b>Methoden</b> Zu 4: Referate fossile und nachwachsende Energieträger</p> <p>Zu 5:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aufbau der Alkane</li> <li>- C-C-Verknüpfungsprinzip</li> <li>homologe Reihe der Alkane</li> <li>- gesättigte Kohlenwasserstoffe</li> <li>- IUPAC-Nomenklatur für Alkane</li> <li>- Struktuisomerie</li> <li>- Isomerie</li> <li>- Cracken</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p><b>KS+M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweise darstellen.</li> <li>- ... Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</li> <li>- ... Kräfte zwischen Molekülen als Van der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindung bezeichnen.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p><b>PE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>- ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>- ... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</li> <li>- ... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären</li> </ul>

	<p>Referat</p> <p>Zu 6 / Brennstoffzelle: Hoffmannscher Zersetzungsapparat</p> <p>Zu 6 / Akkumulatoren: Praktikum Batterie / Wettbewerb Fruchtbatterien</p> <p>Zu 7: Podiumsdiskussion</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Erklärung des Zusammenhangs zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen.</li> <li>- ... die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnung von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären.</li> <li>- ... chemische Bindung mit Hilfe geeigneter Modelle erklären.</li> </ul> <p><b>KCR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Variationen der Reaktionsbedingungen führt zur Steuerung chemischer Reaktionen.</li> <li>- ... Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</li> <li>- ... Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären.</li> </ul>	<p>diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>- ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</li> </ul> <p><b>PK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</li> <li>- ... vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</li> <li>- ... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>- ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</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,</li> </ul>
--	--	--	---	---



			<p><b>KE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Das Funktionsprinzip verschiedener Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären.</li> <li>- ... energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</li> <li>- ... das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern.</li> <li>- ... Umwandlung chemische in elektrische Energie und umgekehrt bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</li> </ul>	<p>Tabellen oder Diagrammen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</li> <li>- ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</li> <li>- ... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</li> <li>- ... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</li> </ul> <p><b>PB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</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 im Alltag.</li> <li>- ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten</li> </ul>
--	--	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ... die Nutzung verschiedener Energieträger aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</li> <li>- ... die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</li> </ul>	<p>Beispielen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungen und wenden diese nach Möglichkeit an.</li> <li>- ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</li> <li>- ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschleißen.</li> <li>- ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</li> <li>- ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</li> </ul>
--	--	--	--	---

## Inhaltsfeld 11: Organische Chemie

Verwendeter Kontext / Kontexte:

- Der Natur abgeschaut

Möglicher Unterrichtsgang (8-10 U-Std.)	Schulinterne Umsetzung (Konkretisierung, Material und Methoden)	Einzuführende Fachbegriffe	Konzeptbezogene Kompetenzen KS+M: Struktur und Materie KE: Erkenntnisgewinn KCR: Chemische Reaktion	Prozessbezogene Kompetenzen PE: Erkenntnisgewinn PB: Bewertung PK: Kommunikation
<p><b>Der Natur abgeschaut</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vom Traubenzucker zum Alkohol</li> <li>- Moderne Kunststoffe</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. alkoholische Gärung</li> <li>2. Wirkung des Alkohols auf Menschen</li> <li>3. Verbrennung des Alkohols und Nachweis der Verbrennungsprodukte               <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Rückführung der Verbrennungsprodukte in den Prozess der Fotosynthese (Kohlenstoffkreislauf)</li> </ol> </li> <li>5. fakultativ: großtechnische Herstellung von Bioethanol</li> <li>6. homologe Reihe der Alkanole</li> <li>7. Einfluss der Hydroxygruppen auf das Reaktionsverhalten der Alkanole, intermolekulare Wechselwirkungen</li> <li>8. Oxidationsprodukte des Alkohols</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alkoholische Gärung</li> <li>- Stoffkreislauf des Kohlenstoffs</li> <li>- Alkohol</li> <li>- Destillation</li> <li>- funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppen</li> <li>- primäre Alkohole</li> <li>- ein- und mehrwertige Alkohole</li> <li>- Veresterung</li> <li>- Ester</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p><b>KS+M</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... die Vielfalt der Stoffe und ihre Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (hier v.a. funktionelle Gruppen).</li> <li>- ... Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p><b>PE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>- ... analysieren Ähnlichkeiten und Unterscheide durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> <li>- ... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</li> <li>- ... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und</li> </ul>

	<p>9. Veresterung samt ihrer Verwendung, Reaktionsmechanismus</p> <p><b>Methoden</b>  Zu 1:  Schülerexperiment Weinherstellung und Destillation</p> <p>Zu 2:  Eingliederung in Suchtprävention</p> <p>Zu 3:  - Flammenfärbung / Verbrennung (Ethanol und Methanol)</p> <p>Zu 5:  Referat</p> <p>Zu 6:  Molekülbaukasten</p> <p>Zu 7:  Versuch: Löslichkeit der Alkohole in polaren und unpolaren Lösungsmitteln (z. B. Wasser)</p> <p>Zu 8:  Versuch: primäre / sekundäre / tertiäre Alkohole mit KMnO<sub>4</sub>  Silberspiegelprobe  Fehlingsche Probe</p> <p>Zu 9:  Schülerversuch: Herstellung kurzkettiger Ester</p>		<p>Produktion von Stoffen nutzen.</p> <p>- ... Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-, Strukturformeln, Isomere).</p> <p>- ... Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</p> <p>- ... Kräfte zwischen Molekülen als Van-der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</p> <p>- ... mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</p> <p><b>KCR</b>  - ... chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen.</p>	<p>Informationen kritisch aus.</p> <p>- ... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>- ... stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</p> <p>- ... interpretieren (Daten, Trends,) Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>- ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>- ... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</p> <p><b>PK</b>  - ... vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.</p> <p>- ... planen, strukturieren,</p>
--	--	--	---	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</li> <li>- ... das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</li> <li>- ... einen Stoffkreislauf als Abfolge verschiedener Reaktionen deuten.</li> <li>- ... Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (hier u.a.: Darstellung von Alkoholen, Veresterung).</li> <li>- ... wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (u.a. Herstellung von Bioethanol).</li> <li>- ... das Schema einer Veresterung zwischen</li> </ul>	<p>kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</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.</li> <li>- ... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</li> <li>- ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</li> <li>- ... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</li> <li>- ... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</li> <li>- ... recherchieren zu chemischen</li> </ul>
--	--	--	---	---

			<p>Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären.</p> <p><b>KE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang der Trennung von Stoffgemischen, hier: Destillation).</li> <li>- ... die Nutzung verschiedener Energieträger (hier: Oxidation fossiler Brennstoffe) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</li> </ul>	<p>Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</p> <p><b>PB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ... stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</li> <li>- ... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</li> <li>- ... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in (historischen und) gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</li> <li>- ... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungen und wenden diese nach Möglichkeit an.</li> <li>- ... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</li> <li>- ... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschleißen.</li> <li>- ... erkennen Fragestellungen, die</li> </ul>
--	--	--	--	---

				<p>einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter der Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</li><li>- ... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</li></ul>
--	--	--	--	---