



## Schulinternes Curriculum der Jahrgangsstufe EF am städtischen Gymnasium Delbrück im Fach Chemie

<b>Lehrmittel</b>	Chemie 2000, Band I, C. C. Buchner		
<b>Unterrichtsvorhaben</b>	I: Die Anwendungsvielfalt von Alkoholen		
<b>Zeitraum</b>	Ca. 40 Unterrichtsstunden		
<b>Inhaltsfelder</b>	<b>Organische Stoffklassen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe und Estergruppe</li><li>• Eigenschaften ausgewählter Stoffklassen: Löslichkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur,</li><li>• Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)</li><li>• Konstitutionsisomerie</li><li>• intermolekulare Wechselwirkungen</li><li>• Oxidationsreihe der Alkanole: Oxidationszahlen</li><li>• Estersynthese</li></ul>		
<b>Kompetenzen und</b>	<b>Absprachen und Empfehlungen</b>		
Die Schülerinnen und Schüler			



<ul style="list-style-type: none"><li>• ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur (S1, S6, S11),</li><li>• erläutern intermolekulare Wechselwirkungen organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage (S2, S13, E7),</li><li>• erläutern das Donator-Akzeptor-Prinzip unter Verwendung der Oxidationszahlen am Beispiel der Oxidationsreihe der Alkanole (S4, S12, S14, S16),</li><li>• stellen Isomere von Alkanolen dar und erklären die Konstitutionsisomerie (S11, E7),</li><li>• stellen auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge die Molekülgeometrie von Kohlenstoffverbindungen dar und erklären die Molekülgeometrie mithilfe des EPA-Modells (E7, S13),</li><li>• deuten die Beobachtungen von Experimenten zur Oxidationsreihe der Alkanole und weisen die jeweiligen Produkte nach (E2, E5, S14),</li><li>• stellen Hypothesen zu Struktureigenschaftsbeziehungen einer ausgewählten Stoffklasse auf und untersuchen</li></ul>	<p>Kann Trinkalkohol gleichzeitig Gefahrstoff und Genussmittel sein?</p> <p>Alkohol(e) auch in Kosmetikartikeln?</p>		<p>Einstiegsdiagnose: Zu den drei Bindungstypen, Zwischenmolekulare Wechselwirkungen, Stoffklasse der Alkane und deren Nomenklatur</p> <p>Stoffgruppe der Alkohole – Struktur Eigenschaftsbeziehungen</p> <p>Experimentelle Erarbeitung der Oxidationsreihe der Alkohole</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Städtisches Gymnasium Delbrück  
Schulinternes Curriculum Jahrgangsstufe EF  
**Chemie**

<p>diese experimentell (E3, E4),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beurteilen die Auswirkungen der Aufnahme von Ethanol hinsichtlich oxidativer Abbauprozesse im menschlichen Körper unter Aspekten der Gesunderhaltung (B6, B7, E1, E11, K6)</li> <li>• beurteilen die Verwendung von Lösemitteln in Produkten des Alltags auch im Hinblick auf die Entsorgung aus chemischer und ökologischer Perspektive (B1, B7, B8, B11, B14, S2, S10, E11).</li></ul>			<p>Ethanol – Genuss – oder Gefahrstoff - Bewertungsaufgabe Wirkung des Trinkalkohols im menschlichen Körper – Abbau des Alkohols im Körper Berechnung des Blutalkoholgehalte -</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>Unterrichtsvorhaben</b>		<b>II: Aroma und Zusatzstoffe in Lebensmitteln</b>	
<b>Zeitraum</b>		Ca. 40 Unterrichtsstunden	
<b>Inhaltsfelder</b>		<p><b>Organische Stoffklassen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxylgruppe und Estergruppe</li> <li>• Eigenschaften ausgewählter Stoffklassen: Löslichkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur,</li> <li>• Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)</li> <li>• Konstitutionsisomerie</li> <li>• intermolekulare Wechselwirkungen</li> <li>• Oxidationsreihe der Alkanole: Oxidationszahlen</li> <li>• Estersynthese</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit</li> <li>• Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier; Massenwirkungsgesetz (<math>K_c</math>)</li> <li>• natürlicher Stoffkreislauf – technisches Verfahren</li> <li>• Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck</li> <li>• Katalyse</li> </ul>	
<b>Kompetenzen und</b>		<b>Absprachen und Empfehlungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur (S1, S6, S11),</li> <li>• erläutern intermolekulare Wechselwirkungen</li> </ul>		Fußnoten in der Speisekarte – Was verbirgt	Stoffgruppen der Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren – Eigenschaften und Verwendung



<p>organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage (S2, S13, E7),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• führen Estersynthesen durch und leiten aus Stoffeigenschaften der erhaltenen Produkte Hypothesen zum strukturellen Aufbau der Estergruppe ab (E3, E5),</li><li>• diskutieren den Einsatz von Konservierungs- und Aromastoffen in der Lebensmittelindustrie aus gesundheitlicher und ökonomischer Perspektive und leiten entsprechende Handlungsoptionen zu deren Konsum ab (B5, B9, B10, K5, K8, K13)</li><li>• beschreiben die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtes anhand ausgewählter Reaktionen (S7, S15, K10),</li><li>• bestimmen rechnerisch Gleichgewichtslagen ausgewählter Reaktionen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes und interpretieren diese (S7, S8, S17),</li><li>• simulieren den chemischen Gleichgewichtszustand als dynamisches Gleichgewicht auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge (E6, E9, S15, K10).</li></ul>	<p>sich hinter den sogenannten E-Nummern?</p> <p>Fruchtiger Duft im Industriegebiet – Wenn mehr Frucht benötigt wird als angebaut werden kann</p>		<p>Experimentelle Herstellung von Carbonsäureestern zur Einführung der Stoffgruppe der Ester</p> <p>Veranschaulichung des chemischen Gleichgewichts durch ausgewählte Modellexperimente</p> <p>Diskussion um die Produktausbeute nach Herleitung des Massenwirkungsgesetzes</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>Unterrichtsvorhaben</b>		<b>III: Säuren kontra Kalk</b>	
<b>Zeitraum</b>		<b>Ca. 15 Unterrichtsstunden</b>	
<b>Inhaltsfelder</b>		<b>Inhaltsfeld Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit</li> <li>• Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier; Massenwirkungsgesetz (<math>K_c</math>)</li> <li>• natürlicher Stoffkreislauf</li> <li>• technisches Verfahren</li> <li>• Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck</li> <li>• Katalyse</li> </ul>	
<b>Kompetenzen und</b>		<b>Absprachen und Empfehlungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit auch anhand grafischer Darstellungen (S3, S8, S9),</li> <li>• überprüfen aufgestellte Hypothesen zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit durch</li> </ul>		<p>Wie kann ein Wasserkocher möglichst schnell entkalkt werden?</p> <p>Wie lässt sich die Reaktionsgeschwindigkeit bestimmen und beeinflussen?</p>	<p>Materialgestützte Erarbeitung der Funktionsweise eines Katalysators und Betrachtung unterschiedlicher Anwendungen in Industrie und Alltag (Biokatalysatoren) z.B. das Haber-Bosch-Verfahren zur Ammoniak-Synthese</p> <p>Planung und Durchführung qualitativer Experimente zur Frage der Entkalkung</p>



Städtisches Gymnasium Delbrück  
Schulinternes Curriculum Jahrgangsstufe EF  
**Chemie**

<p>Untersuchungen des zeitlichen Ablaufs einer chemischen Reaktion (E3, E4, E10, S9),</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• definieren die Durchschnittsgeschwindigkeit chemischer Reaktionen und ermitteln diese grafisch aus experimentellen Daten (E5, K7, K9),</li><li>• stellen den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf molekularer Ebene mithilfe der Stoßtheorie auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge dar und deuten die Ergebnisse (E6, E7, E8, K11).</li></ul>			<p>von Gegenständen aus dem Haushalt</p> <p>Definition der Reaktionsgeschwindigkeit und deren quantitative Erfassung durch Auswertung entsprechender Messreihen</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>Unterrichtsvorhaben</b>		<b>IV: Kohlenstoffkreislauf und Klima</b>	
<b>Zeitraum</b>		Ca. 15 Unterrichtsstunden	
<b>Inhaltsfelder</b>		<b>Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit</li> <li>• Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier; Massenwirkungsgesetz (Kc)</li> <li>• natürlicher Stoffkreislauf</li> <li>• technisches Verfahren</li> <li>• Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck</li> <li>• Katalyse</li> </ul>	
<b>Kompetenzen und</b>		<b>Absprachen und Empfehlungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit auch anhand grafischer Darstellungen (S3, S8, S9),</li> <li>• beschreiben die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtes anhand ausgewählter Reaktionen (S7, S15, K10),</li> <li>• erklären anhand ausgewählter Reaktionen die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach dem Prinzip von Le Chatelier auch im Zusammenhang mit einem technischen Verfahren (S8, S15, K10),</li> <li>• beurteilen den ökologischen wie ökonomischen Nutzen und die Grenzen der Beeinflussbarkeit chemischer Gleichgewichtslagen in einem technischen Verfahren (B3, B10, B12, E12),</li> <li>• analysieren und beurteilen im Zusammenhang mit</li> </ul>		<p>Welche Auswirkungen hat ein Anstieg der Emission an Kohlenstoffdioxid auf die Versauerung der Meere?</p> <p>Welchen Beitrag kann die chemische Industrie durch die Produktion eines synthetischen Kraftstoffes zur Bewältigung der Klimakrise leisten?</p>	<p>Materialgestützte Erarbeitung des natürlichen Kohlenstoffkreislaufes</p> <p>Beeinflussung des</p>



Städtisches Gymnasium Delbrück  
Schulinternes Curriculum Jahrgangsstufe EF  
**Chemie**

<p>der jeweiligen Intention der Urheberschaft verschiedene Quellen und Darstellungsformen zu den Folgen anthropogener Einflüsse in einem natürlichen Stoffkreislauf (B2, B4, S5, K1, K2, K3, K4, K12)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• bewerten die Folgen eines Eingriffs in einen Stoffkreislauf mit Blick auf Gleichgewichtsprozesse in aktuell-gesellschaftlichen Zusammenhängen (B12, B13, B14, S5, E12, K13).</li></ul>			<p>Kohlenstoffdioxidgehaltes durch anthropogene Emissionen</p> <p>Beurteilung des menschlichen Eingriffs in natürliche Stoffkreisläufe (ggf. Säuregehalt des Meeres und seine Auswirkungen auf das maritime Leben z.B: Korallenriffe)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------