

Chemieunterricht Mathey

Alkohol ist nicht gleich Alkohol

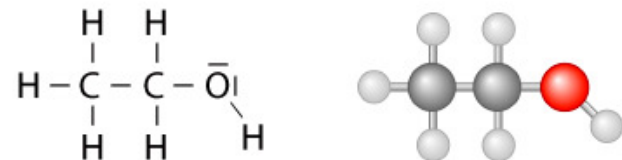


Die Alkohole bilden eine homologe Reihe. Ähnlich wie Alkane, Alkene und Alkine bilden die Alkohole (chem.: *Alkanole*) auch eine homologe Reihe. Dabei werden ihre Namen von denen der Alkane abgeleitet und durch die Endung '-ol' erweitert.

Strukturformel	Vereinfachte Strukturformel	Chemische Formel	Name
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH_3OH	CH_3OH	Methanol
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	Ethanol
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	1-Propanol
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	1-Butanol

Alle Alkanole besitzen die **funktionelle Hydroxylgruppe (-OH)**.

Lässt man Ethanol (Trinkalkohol) brennen, so kann man Wasser und Kohlenstoffdioxid als Verbrennungsprodukte nachweisen. Leitet man die Dämpfe von Ethanol über erhitztes Magnesiumpulver, kann man beobachten, dass dieses oxidiert wird und weißes Magnesiumoxid entsteht. Das deutet darauf hin, dass das Ethanolmolekül neben

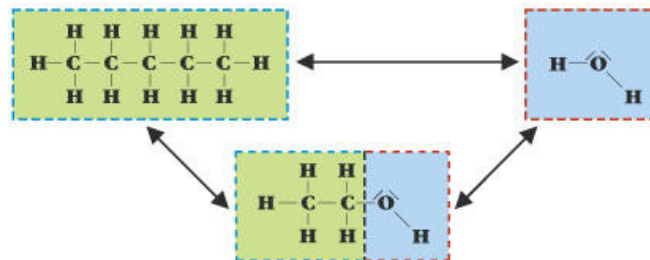


den Bausteinen 'Kohlenstoff' und 'Wasserstoff' auch noch mindestens ein Sauerstoffatom enthält.



Das Ethanolmolekül ist polar. Lässt man einen Ethanolstrahl an einem geladenen Kunststoffstab vorbeifließen, wird der Strahl, ähnlich wie bei Wasser, abgelenkt. Das deutet darauf hin, dass das Ethanolmolekül polar ist, also einen positiven und einen negativen Pol besitzt.

Schaut man sich das Molekül näher an, bemerkt man, dass es zum Teil den Alkanen und zum Teil dem Wasser ähnlich sieht.



Der dem Wasser ähnliche Teil des Moleküls (*Hydroxylgruppe*) ist dafür verantwortlich, dass Ethanol von einem geladenen Stab angezogen wird und dass es sich gut mit Wasser vermischt. Der den Alkanen ähnliche Teil (*Alkylgruppe*) ist dafür verantwort-

lich, dass sich Ethanol auch mit Benzin gut mischen lässt.

Aufgabe:



Nicht alle Alkanole mischen sich gleich gut mit Wasser und Benzin. Hexanol z.B. mischt sich zwar gut mit Benzin, aber nicht mit Wasser (siehe Abb.). Kannst du eine Erklärung dafür finden?

In der homologen Reihe ändern sich die Eigenschaften. Vergleicht man die Alkanole miteinander, so kann man feststellen, dass sie mit

zunehmender Länge der Alkylgruppe dickflüssiger werden. Alkanole mit kurzen Ketten im Molekül sind dagegen dünnflüssiger wie Wasser. Auch die Siedetemperatur steigt mit zunehmender Kettenlänge.

Die Boraxprobe. Um das hochgiftige Me-



thanol vom Trinkalkohol Ethanol zu unterscheiden, wendet man die Boraxprobe an, bei der man den Alkoholen die Chemika-

lie Borax (Natriumtetraborat) zusetzt und sie dann entzündet. An der grünen Flamme lässt sich Methanol sofort leicht erkennen.