



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Alkohole

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Alkohole – eine Stoffgruppe mit vielen Gesichtern

Günther Lohmer, Leverkusen

Mit einer Illustration von Dr. Wolfgang Zettlmeier, Barbing

Chemie

Den Grundbau der Alkohole beherrschen und ihre Summen- und Strukturformel aufstellen können; einige Alkohole kennen; über die Alltagsverwendung von Alkoholen Bescheid wissen; sich Kenntnisse über gefährliche Wirkungen des Alkohols aneignen

Wissenswertes über die Alkohole

Alkohole lassen sich ableiten, indem man bei den Alkanen ein H-Atom durch eine **OH-Gruppe (Hydroxylgruppe)** ersetzt. So gelangt man von der homologen Reihe der Alkane zur homologen Reihe der Alkohole. Bei der Namensgebung fügt man an den Namen des betreffenden Alkans aus der homologen Reihe die **Endung -ol** an. Auf diese Weise wird beispielsweise aus **Methan (CH₄)**, dem einfachsten Alkan, das **Methanol (CH₃OH)**.

Beispiele für einfache Alkohole (homologe Reihe):

$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
Methanol (CH ₃ OH)	Ethanol (C ₂ H ₅ OH)	Propanol (C ₃ H ₇ OH)	Butanol (C ₄ H ₉ OH)

Die **Wasserlöslichkeit** der einfachen Alkohole nimmt mit länger werdender Kohlenstoffkette ab, ihre Löslichkeit in Benzin hingegen zu. So löst sich Methanol schlecht in Benzin, aber gut in Wasser. Ethanol und Propanol sind ebenfalls wasserlöslich. Bei ihnen und bei Methanol sorgt die **polare Bindung** zwischen Sauerstoff und Wasserstoff für die gute Wasserlöslichkeit. Bei höheren Alkoholen hingegen überwiegt der Einfluss der **unpolaren Kohlenwasserstoffkette**. Sie lösen sich daher nur schlecht in Wasser.

Neben diesen einfachen Alkoholen gibt es auch **mehrwertige Alkohole**, d. h. solche mit mehreren Hydroxylgruppen. Dazu gehören Glycol mit zwei Hydroxylgruppen und Glycerin mit drei Hydroxylgruppen. **Glycol** ist giftig und findet Verwendung in Frostschutzmitteln. Das ungiftige **Glycerin** mischt man Cremes und Farben zu. Es ist wasseranziehend (hygroskopisch) und hält diese feucht.

Didaktisch-methodische Hinweise

Alkohol begegnet uns beispielsweise in Getränken, als Lösungsmittel in Kosmetika und Desinfektionsmittel in der Pharmazie. Stellen Sie im Unterricht immer wieder einen **Alltagsbezug** her. Die Lernenden erkennen dabei, dass Alkohole nicht nur eine abstrakte Größe sind, sondern im Alltag häufig vorkommen und ganz **unterschiedlich verwendet** werden. Da sich die einfachen Alkohole **von den Alkanen herleiten lassen**, ist es wichtig, dass die Lernenden die homologe Reihe der Alkane kennen. Die Ähnlichkeit der Strukturformeln beider Gruppen erleichtert es ihnen, die Strukturformeln für die Alkohole aufzustellen. Die Schüler sollten bereits im Umgang mit **Struktur- und Summenformeln** vertraut sein. Neben der Vermittlung von Wissen über die Alkohole sollten Sie vor allem die **Gefahren**, die mit dem **Alkoholkonsum** verbunden sind, ansprechen. Außer dem Risiko im

Straßenverkehr sind insbesondere die **Suchtgefahr** und **Organschäden** (Leber, Niere, Gehirn etc.) durch Alkohol zu thematisieren. Aus Gründen der didaktischen Reduktion behandelt der Beitrag nur die einfachen Alkohole. Ergänzend können Sie im Unterrichtsgespräch die mehrwertigen Alkohole (z. B. Glycerin) ansprechen.

Zu den Materialien im Einzelnen

Im **Material M 1** erfahren die Lernenden anhand eines Textes und einer Ankreuzaufgabe, dass Alkohole aus Kohlenstoff, Wasserstoff und der **OH-Gruppe** bestehen.

M 2 bringt den Schülerinnen und Schülern die homologe **Reihe** der einfachen **Alkohole** näher. Dabei leiten sie die **Strukturformeln** der Alkohole von denjenigen der Alkane ab. Sie zeichnen Strukturformeln einfacher Alkohole und stellen Summenformeln auf.

M 3 befasst sich mit der Gärung. Die Jugendlichen vervollständigen die Reaktionsgleichung für die **alkoholische Gärung**. Im Lückentext lernen sie wichtige Schritte bei der **Bierherstellung** kennen.

Anhand von **M 4** erfahren die Lernenden, wie Alkohol und Wasser mit der **Destillation** voneinander getrennt werden. Dazu betrachten sie eine Zeichnung und bringen Textpassagen in die richtige Reihenfolge.

In **M 5** erkunden die Jugendlichen anhand von Texten und Fragen die **Gefahren des Alkohols**.

Mögliche Weiterführung

Nach dieser Einheit können verschiedene Trennverfahren für Flüssigkeitsgemische sowie die Löslichkeit von Stoffen durchgenommen werden. Zudem bietet es sich an, das fächerübergreifende Thema „Drogen und Drogenprävention“ anzuschließen.

Wussten Sie schon, ...

... dass Bier das Ergebnis eines Zufalls ist? Ein sumerischer Bäcker ließ seinen Brotteig zu lange in der Sonne liegen. Der Brotteig fing unter dem Einfluss der enthaltenen Hefebakterien an zu gären. Es entstand eine klebrige Masse mit berauschender Wirkung.

... dass rund 50 % der Asiaten das Enzym zum Abbau von Ethanol fehlt? Dadurch reichert sich das giftige Zwischenprodukt Acetaldehyd im Körper an. Bereits geringe Mengen an Alkohol verursachen bei ihnen Übelkeit, Schweißausbrüche und Herzrasen.

Internet

www.kenn-dein-limit.de/alkohol

Auf der Seite der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) werden Themen wie „Gefährdung“, „Missbrauch“, „Abhängigkeit“ und „Alternativen zum Alkoholkonsum“ aufgezeigt. Sie ist so gestaltet, dass sie insbesondere Jugendliche und junge Erwachsene anspricht. Über die Rubrik „Materialien“ können Broschüren und Poster zum Thema bezogen werden. Unter der Schaltfläche „Video-Beiträge“ lassen sich kurze Spots herunterladen. Sie können beispielsweise als Einstieg oder Diskussionsgrundlage genutzt werden.

Materialübersicht

- M 1 Stoffe, die nicht nur in Bier und Wein vorkommen
- M 2 Alkohole in Reih und Glied – der Bau der Alkohole
- M 3 Was steckt hinter der alkoholischen Gärung?
- M 4 Weg mit dem Wasser – die Alkoholdestillation
- M 5 Brummschädel, Unfall und Leberschäden – die Gefahren von Alkohol



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Alkohole

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

