



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form


Auszug aus:

Lernwerkstatt: Organische Chemie II

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



6	12,011
C	
Kohlenstoff	
2,55	2,26
Lernwerkstatt	
Organische Chemie II	
 SCHOOL-SCOUT.DE	



Titel: Lernwerkstatt: Organische Chemie II

Bestellnummer: 44194

Kurzvorstellung:

- In der „Lernwerkstatt Organische Chemie II“ lernt der Schüler alle funktionellen Gruppen kennen (Hydroxygruppe, Carboxylgruppe,...)
- Dieses Material leitet den Schüler durch den kompletten Stoff der organischen Chemie und bindet den Schüler durch gezielte Fragen und Versuche immer wieder ein. So kann er u.a. leicht die Eigenschaften und die Bindungen verstehen.
- Die Lernwerkstatt zeichnet sich dadurch aus, dass der Schüler sein Wissen gezielt einsetzen kann und so Schritt für Schritt dieses Thema erarbeitet.
- Die „Lernwerkstatt Organischen Chemie I“ führt durch die Kohlenwasserstoffe

Inhaltsübersicht:

- Allgemeines
- Alkohole
- Ether
- Aldehyde und Ketone
- Kohlenhydrate
- Carbonsäuren
- Aminosäuren und Eiweiße
- Ester
- Fette
- Seifen

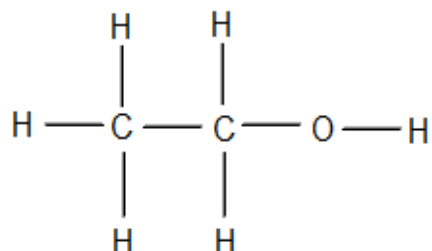
2. Alkohole

Fangen wir nun einmal mit dem bekanntesten Alkohol an, dem Ethanol. Ethanol finden wir in allen alkoholischen Getränken. Wollen wir Ethanol aus Trauben herstellen, so müssen wir diese nach dem Lesen erst mahlen und pressen. Der dabei gewonnene Saft wird mit Hefe angereichert.

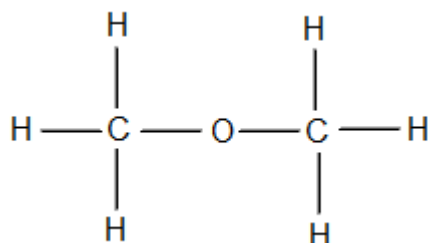
Aus dem Traubenzucker, der in den Trauben reichlich enthalten ist, entsteht durch Zugabe von Hefe Alkohol und Kohlenstoffdioxid. Um nahezu reinen Alkohol daraus zu gewinnen, müssen wir den Alkohol abdestillieren und erhalten so reinen Ethanol.

Bei der Verbrennung von Ethanol bilden sich Kohlenstoffdioxid und Wasser. Also müssen mindestens Wasserstoff- und Kohlenstoffatome in der Formel vorhanden sein. Durch die Reaktion von Ethanol mit Magnesium entstehen Wasserstoff und Magnesiumoxid. Somit ist auch Sauerstoff im Ethanolmolekül enthalten. Durch eine quantitative Analyse hat man herausgefunden, dass die Summenformel von Ethanol C_2H_6O ist. Es hat also dieselbe Summenformel wie Ethan, mit einem Sauerstoffatom zusätzlich. Doch wo kann dieses Sauerstoffatom in der Strukturformel zu finden sein? Hier gibt es zwei Möglichkeiten:

Zunächst kann der Sauerstoff zwischen einem Kohlenstoff- und einem Wasserstoffatom sitzen.



Die andere Möglichkeit ist, das Sauerstoffatom zwischen zwei Kohlenstoffatome einzufügen:



Um nun herauszufinden, welche Strukturformel Ethanol hat, lässt man diesen mit Natrium reagieren. Die Reaktion verläuft ähnlich zu der mit Wasser, daher muss die erste Strukturformel die richtige sein. Im zweiten Molekül haben wir keinen reaktiven Wasserstoff, im ersten Molekül hingegen schon.

Butan-1-ol und 2-Methylpropan-1-ol sind primäre Alkohole

Butan-2-ol ist ein sekundärer Alkohol

2-Methylpropan-1-ol ist ein tertiärer Alkohol

Die Siedepunkte von Alkoholen sind viel höher, als die von den Alkanen. Woran kann das liegen? Betrachten wir die Moleküle, so ist die OH-Gruppe polar und kann somit, wie auch Wasser, Wasserstoffbrücken ausbilden. Wir bezeichnen also die Alkohole als Dipolmoleküle. Bei den kurzkettigen Alkoholen überwiegt der polare, hydrophile Teil. Diese lösen sich also gut in Wasser. Bei den langkettigen Alkoholen überwiegt der unpolare, hydrophobe Teil. Sie lösen sich schlecht in Wasser und somit gut in Alkanen (Siehe Teil I).

Bei den kurzkettigen Alkoholen ist der Unterschied der Siedetemperatur im Vergleich zu den Alkanen groß. Je länger die unpolare Kohlenwasserstoff-Kette wird, desto näher kommen die Siedetemperaturen der Alkohole an die der Alkane dran.

Die Kräfte zwischen den Alkoholen sind also die Wasserstoffbrücken. Hierbei wirken Anziehungskräfte zwischen dem teils negativ geladenen Sauerstoffatom und dem teils positiv geladenen Wasserstoffatom einer Hydroxygruppe eines anderen Alkohols. Diese Wasserstoffbrückenbindungen sind stärker als die Van-der-Waals-Kräfte, die zwischen den Alkanen herrschen.

Beide Moleküle haben dieselbe Summenformel, daher kann der höhere Siedepunkt von Ethanol nicht an der Molekülmasse liegen. Hier ist die Stellung des Sauerstoffatom entscheidend. Bei Ethanol können sich zwischen zwei Molekülen Wasserstoffbrücken ausbilden. Beim Dimethylether haben wir jedoch ein Sauerstoffatom zwischen zwei Kohlenstoffatomen. Es können sich keine Wasserstoffbrücken bilden, da der Wasserstoff als direkter Nachbar des Sauerstoffs fehlt. Aufgrund des niedrigen Siedepunktes sind kurzkettige Ether leicht flüchtig. Da sie mit Luft explosionsgefährliche Gemische bilden, ist hier große Vorsicht geboten.

Auch die Löslichkeit von Ether in Wasser ist im Vergleich zu den Alkoholen sehr gering, da sie keine polaren Gruppen besitzen.

Nahezu alle Ether sind reaktionsträge und haben eine sehr große Bedeutung in der chemischen Industrie als Lösungsmittel.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form


Auszug aus:

Lernwerkstatt: Organische Chemie II

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



6	12,011
C	
Kohlenstoff	
2,55	2,26
Lernwerkstatt	
Organische Chemie II	
 SCHOOL-SCOUT.DE	