Alkohole - vom Holzgeist zum Glycerin

Chemie · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

Alkanole tragen die Hydroxy-Gruppe -OH. Sie macht kurze Alkohole wasserlöslich.

1 Schreibe die Formeln und Namen der Alkohole.

Ein Alkanol ist ein Alkan, bei dem ein H-Atom durch eine OH-Gruppe ersetzt ist. Beispiel: Butan C4H10 → Butanol C4H9OH. Mehrere OH-Gruppen: -diol, -triol, mit den Nummern der C-Atome davor.

a) Methanol (1 C-Atom): Formel *CH3OH*

b) Ethanol (2 C-Atome): Formel *C2H5OH*

c) Propanol (3 C-Atome): Formel *C3H7OH*

d) Glycerin hat drei C-Atome mit je einer OH-Gruppe. Wie lautet sein systematischer Name?

Propan-1,2,3-triol: drei OH-Gruppen an den C-Atomen 1, 2 und 3.

2 Erkläre die Eigenschaften der Alkohole.

Die OH-Gruppe ist polar und bildet Wasserstoffbrücken, das sind starke Anziehungskräfte zwischen Molekülen. Die Kohlenwasserstoffkette ist unpolar. Primärer Alkohol: Die OH-Gruppe sitzt an einem C-Atom am Kettenende.

a) Warum mischt sich Ethanol mit Wasser, Hexanol aber kaum?

Die OH-Gruppe ist polar und bildet Wasserstoffbrücken zu den Wassermolekülen. Bei Ethanol ist die unpolare Kette kurz, die OH-Gruppe bestimmt das Verhalten. Bei Hexanol ist die unpolare Kette mit sechs C-Atomen so lang, dass sie überwiegt, deshalb löst es sich kaum.

b) Welche funktionelle Gruppe bestimmt die Eigenschaften der Alkohole?

Die Hydroxy-Gruppe -OH.

Alkohole - vom Holzgeist zum Glycerin (Fortsetzung)

Chemie · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

c) Warum siedet Ethanol (78 °C) viel höher als Ethan (-89 °C)?

Zwischen Ethanolmolekülen bilden die OH-Gruppen Wasserstoffbrücken. Sie sind viel stärker als die schwachen Van-der-Waals-Kräfte zwischen Ethanmolekülen. Beim Sieden müssen die Brücken erst gelöst werden, das braucht mehr Energie.

d) Was entsteht bei der Oxidation eines primären Alkohols?

Zuerst entsteht ein Aldehyd (Alkanal), aus Ethanol zum Beispiel Ethanal. Oxidiert man weiter, entsteht eine Carbonsäure, aus Ethanal also Essigsäure.

3 Beantworte die Fragen zu Alkohol im Alltag.

Alkoholische Gärung: Hefe baut Zucker ohne Sauerstoff ab. Methanol wird im Körper zu giftigen Stoffen abgebaut.

a) Wie entsteht Ethanol bei der Gärung? Nenne Ausgangsstoff und Produkte.

Hefepilze bauen Traubenzucker ohne Sauerstoff ab und gewinnen dabei Energie.

Ausgangsstoff: Glucose. Produkte: Ethanol und Kohlenstoffdioxid.

$C6H12O6 \rightarrow 2\ C2H5OH + 2\ CO2$

b) Warum ist Methanol gefährlich?

Der Körper baut Methanol zu Methanal (Formaldehyd) und Ameisensäure ab. Diese Stoffe sind giftig und schädigen vor allem den Sehnerv. Schon wenige Milliliter können blind machen, größere Mengen töten.

Alkohole - vom Holzgeist zum Glycerin (Fortsetzung)

Chemie · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

c) Nenne zwei Verwendungen von Ethanol außerhalb von Getränken.

Ethanol desinfiziert, zum Beispiel als Händedesinfektion. Außerdem ist es ein Lösungsmittel in Parfüm und wird dem Benzin beigemischt.

d) Was macht Alkohol mit der Reaktionszeit im Straßenverkehr?

Alkohol verlangsamt die Weiterleitung von Signalen im Nervensystem. Man reagiert später, sieht schlechter und schätzt Gefahren falsch ein. Gleichzeitig fühlt man sich sicherer, als man ist, deshalb ist Alkohol am Steuer so gefährlich.