

Ethanol

F

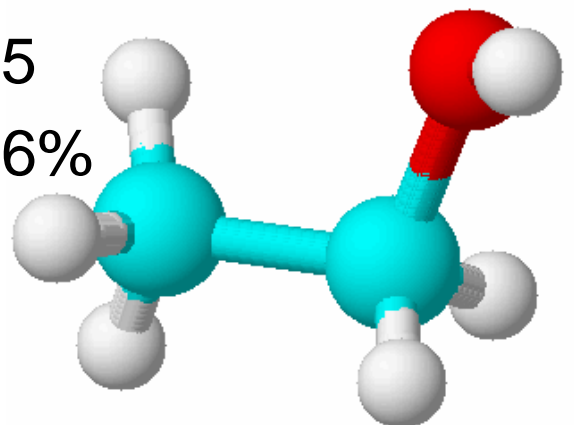


- Klare, farblose, würzig riechende, brennend schmeckende, leicht entzündliche Flüssigkeit

- Vorkommen in Getränken:

Produkt	Alkoholgehalt (Vol%)
---------	----------------------

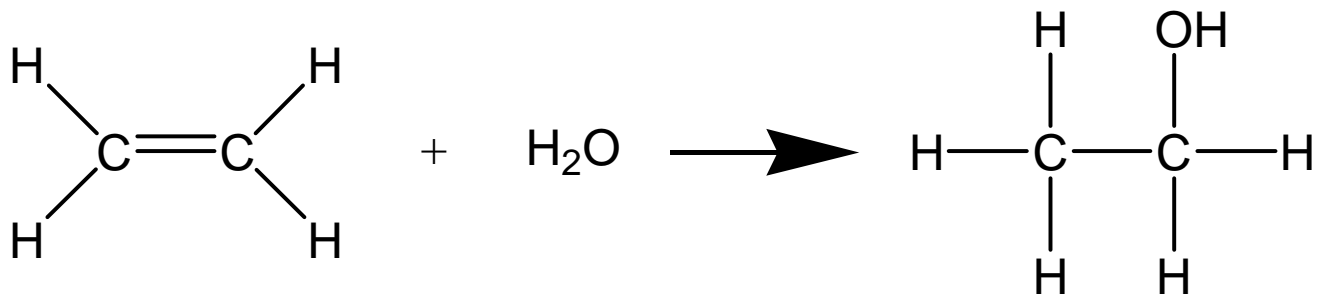
- | | |
|-----------------|------------|
| – reifer Kefir: | bis ca. 3% |
| – Leichtbiere: | 1-2,5% |
| – Vollbiere: | ca. 3-5 |
| – Starkbiere: | 6-12% |
| – Weine: | 7-15 |
| – Met: | ca. 5-14% |
| – Liköre: | ca. 15-75 |
| – Spirituosen: | ca. 30-96% |



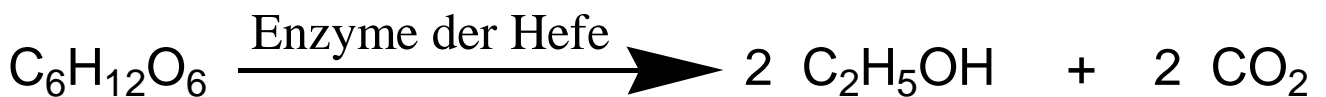
Ethanol - Herstellung

- Chemisch:

Addition von Wasser an Alkene



- Biochemisch - durch Vergärung



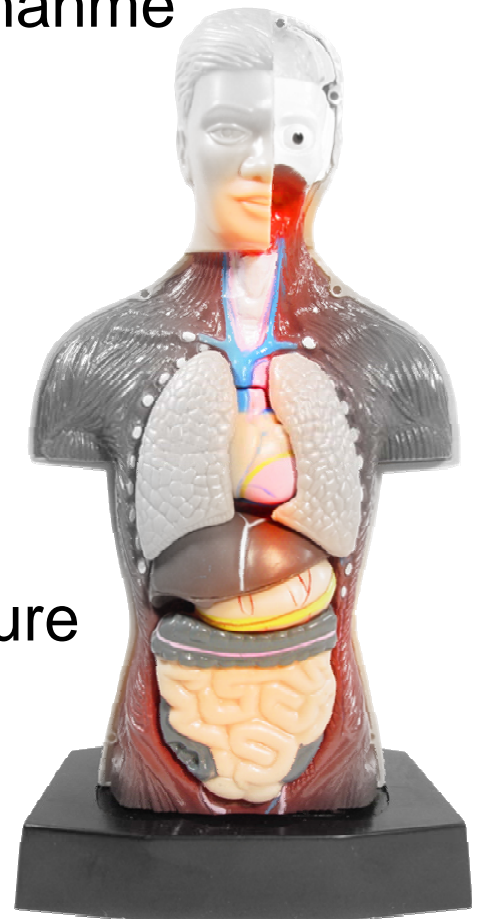
– Stillstand der Gärung wenn:

- Alkoholgehalt die Hefepilze abgetötet hat
- der gesamte Zucker vergoren ist

(Gefahr im Gärkeller: CO₂!)

Ethanol im Körper

- Aufnahme in den Körper
 - Mundschleimhaut (=>direkt ins Blut)
 - Magen-Darm-Trakt (=> Leber (teilweiser Abbau))
 - Alkoholaufnahme wird beschleunigt wenn die Durchblutung gefördert wird
 - Wärme (Irish Coffee, Glühwein,...)
 - Kohlendioxid
 - Fett verlangsamt die Aufnahme (keine Erniedrigung der Resorption!)
- Abbau
 - Leber: Abbau zu Ethanal ($\text{H}_3\text{C-CHO}$)
 - Ethanal wird zur Essigsäure ($\text{H}_3\text{C-COOH}$) oxidiert



Ethanol - physiologische Wirkung

- Erweiterung der Blutgefäße (Wärmegefühl, Erfrierungsgefahr bei Kälte)
- Wechselwirkung mit Medikamenten
- Wirkung auf das Gehirn
 - Blickfeldverengung
 - Abtötung von Gehirnzellen
 - ca. 100.000 bei einem Bier
 - ca. 10.000.000 bei einem Vollrausch
 - Veränderte Bewusstseinswahrnehmung
- Sexualverhalten (speziell bei Männern)
 - Enthemmung & Libidosteigerung
 - Verringerung der Erektionsfähigkeit bei Männern
- Alkoholvergiftung
 - Erbrechen
 - Koma



Ethanol - Nutzung

- „Trinkalkohol“
- 70%iges Ethanol ist ein Antiseptikum (Anwendung z.B. Händedesinfektion)
- 95%iges Ethanol: Medizin zur Verödung von Schilddrüsenknoten
- Treibstoffzusatz (Brasilien)
- Lösungsmittel (Parfüms)
- Kosmetika (Rasierwasser)
- Trägersubstanz für Medikamente (Phytomedizin)
- Reinigungsmittel
- Brennspiritus



Blutalkoholgehalt

- 0,3 Promille: man beginnt, die Wirkung des Alkohols zu spüren
- 0,5 Promille: deutliches Wärmegefühl, Anheiterung
- 0,8 Promille: deutlich eingeschränkte Reaktionsfähigkeit
- 1,0 Promille: Konzentrations- und Koordinationsschwierigkeiten, Beeinträchtigung der Muskelkontrolle und des Gleichgewichts, erste Sprachstörungen
- 1,5 Promille: starke Betrunkenheit
- 2,0 Promille: unkontrolliertes Torkeln, Vollrausch, Erbrechen
- 2,5 Promille: ab hier besteht Lebensgefahr
- 3,0 Promille: man kann sich nicht mehr aufrecht halten, verliert das Bewusstsein
- 4,0 Promille: tödliche Dosis



Blutalkoholgehalt berechnen

- Widmark-Formel

$$c_{\text{Alkohol im Blut}} = \frac{m_{\text{Alkohol}}}{m_{\text{Körper}} \cdot r}$$

$c_{\text{Alkohol im Blut}}$

Konzentration (in Promille)

m_{Alkohol}

aufgenommener Alkohol
(in Gramm)

$m_{\text{Körper}}$

Körpermasse (in kg)

r

Verteilungsfaktor im Körper

$r=0,7$ für Männer

$r=0,6$ für Frauen

Blutalkoholgehalt

- Beispiel
 - Frau mit 60 kg
 - 1/8 l Weißwein (11 vol%)
- Lösung:

$$\text{Dichte: } \rho_{\text{Ethanol}} \approx 0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{g}}{\text{l}}$$

$$m_{\text{Alkohol}} = V_{\text{Getränk}} \cdot c_{\text{Alkoholgehalt}} \cdot \rho_{\text{Ethanol}}$$

$$m_{\text{Alkohol}} = 0,125 \text{ l} \cdot 0,11 \cdot 800 = 11 \text{ g}$$

$$c_{\text{Alkohol im Blut}} = \frac{m_{\text{Alkohol}}}{m_{\text{Körper}} \cdot r}$$

$$c_{\text{Alkohol im Blut}} = \frac{11 \text{ g}}{60 \text{ kg} \cdot 0,6} \approx 0,3 \text{ Promille}$$