**Chemie**

**Kohle:**

Terrestrischer Ursprung (Carbon Zeitalter)

Stoffe mit Kohlenstoffgehalt:

* 40 – 50% Holz
* 50 – 60% Torf
* 65 – 70% Braunkohle
* 80 – 85% Steinkohle
* 90 – 95% Anthrazit
* 100% Grafit/Diamant

**Kohle** liefert **Wärme** und **Strom**

Aus Kohle gewinnt man Ruß (für Autoreifen) und Treibstoff

Vergasung von Kohle (Fischer – Tropsch Verfahren)

* C + H2O → CO + H2

Kohle kann bei **600°C geschmolzen** werden, **Verkokung** bei **1200°C**

Bei **Verkokung entsteht**: Koks, Steinkohlenteer und Gaswasser

**Steinkohlenteer** ist mit Gemenge vermischt (Trennung durch Destillation)

Aus Steinkohlenteer gewinnt man:

Leichtöl (Benzen)

Carbolöl (Phenol)

Napthalenöl (Naphthalen)

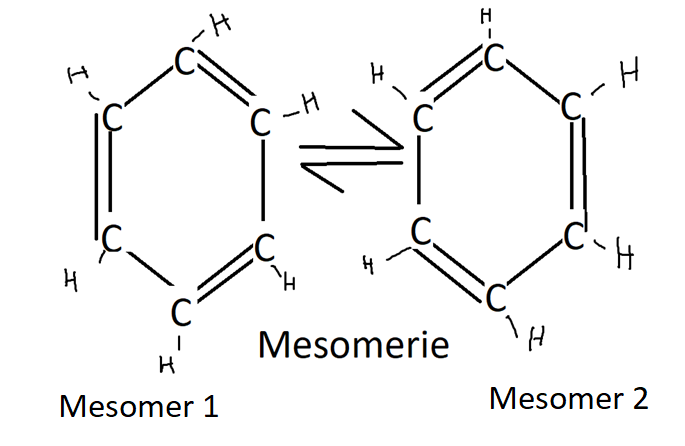
Waschöl (Diphenyl)

Anthacenöl (Anthacen)

Pech

**Benzen (Benzol)**

C6H6



Tsetsefliege (Schlafkrankheit), Anophelesmücke (Malaria)

**Eigenschaften** von Benzen:

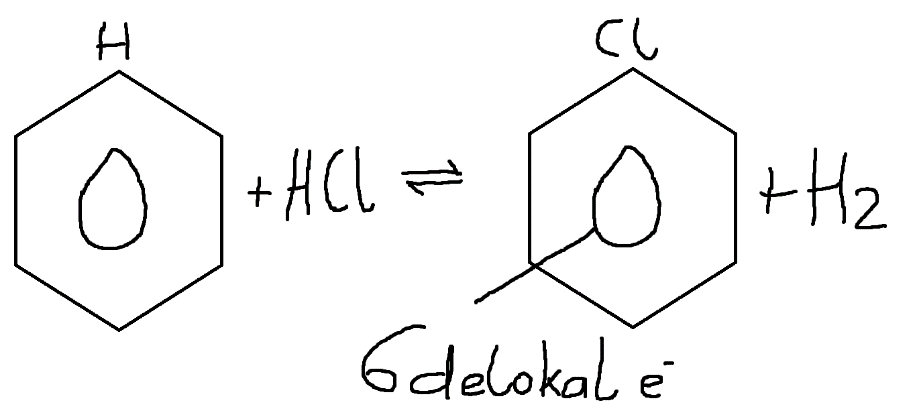
Eigenartiger Geruch, Krebserregend

Akutes Einatmen: Ohnmacht, Übelkeit, Schwindel

Chronische Vergiftung: Tumor, Schädigung von Leber

Gutes apolares Lösungsmittel

Substitutionsreaktion:

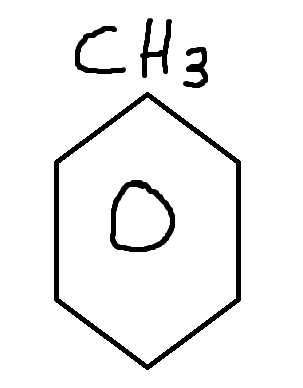


Halogenierung ↑

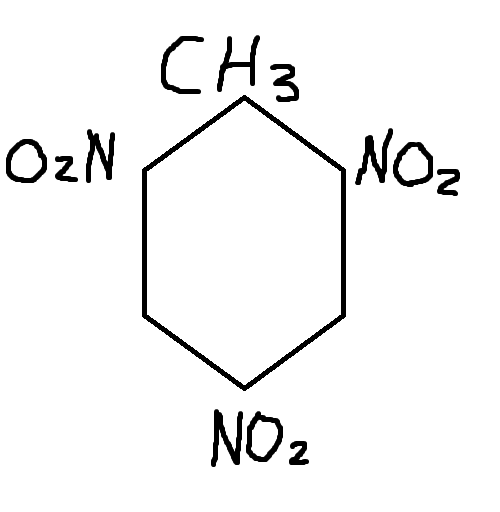
Raumtemperatur: klare Flüssigkeit

**Derivate des Benzen:**

**Methylbenzen** (auch **Toluen** genannt), wird für **Herstellung** von **TNT** verwendet

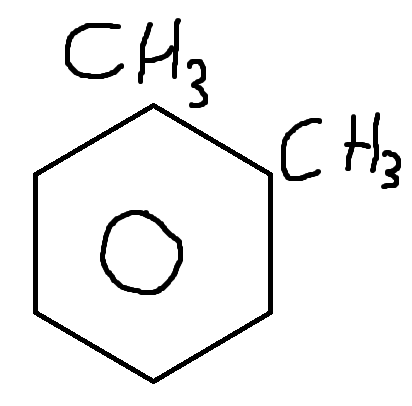


**TNT:**

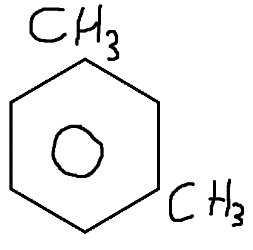


**Dimethylbenzen** (auch **Xylen** genannt), ist ein **ungesundes Lösungsmittel**

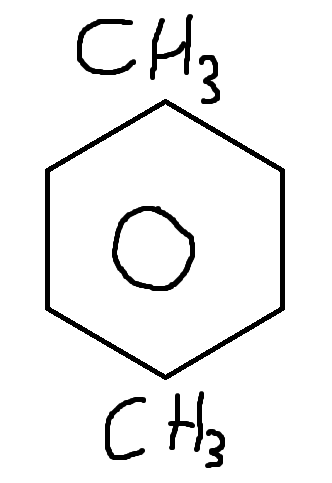
* ortho-xylen(1,2-dimethylbenzen)



* meta-xylen(1,3-dimethylbenzen)



* para-xylen(1,4-dimethylbenzen)

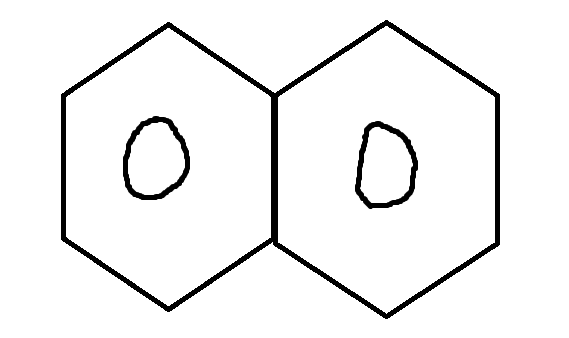


**Phenol:**

* wurde **früher Carbolsäure genannt**
* **giftig** (ätzend auf Haut)
* tötet Keime

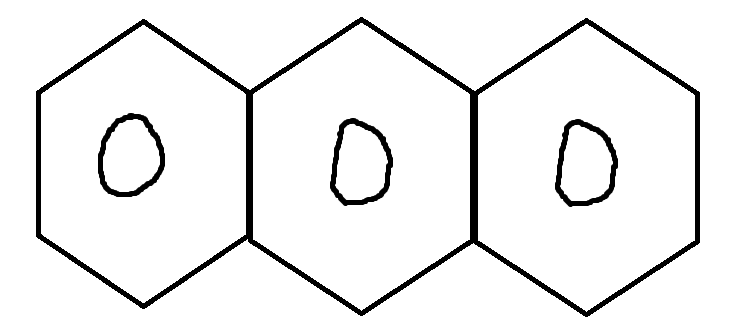
**Napthalen:**

* kondensierte Ringsysteme



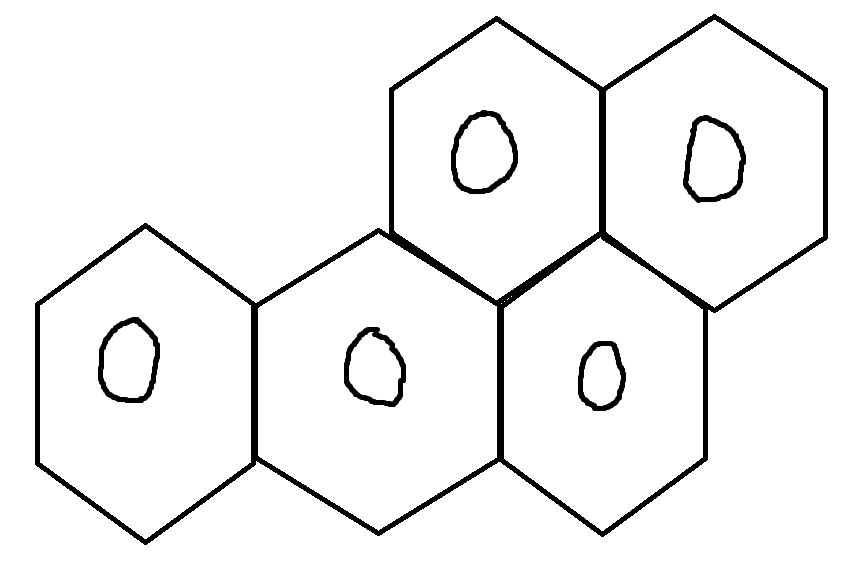
* ist ein **Feststoff** (leichter **Übergang** von **fest** auf **gasförmig**(sublimieren))
* damals: **Mottenpulver**
* heute: **Farbstoffe, Medikamente, Insektizide und Phthalsäure**

**Anthracen:**



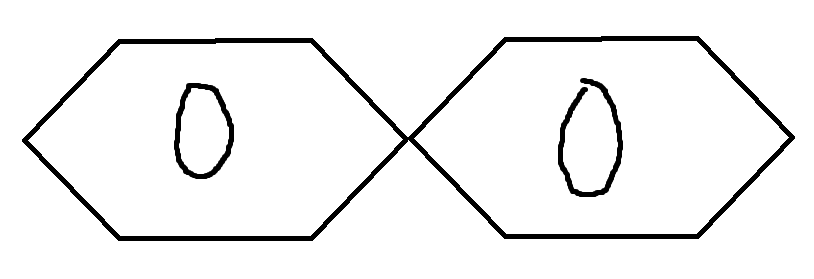
* wichtiger **Ausgangsstoff** für **Farbstoffe** (z.B. für Jeans)

**Benzpyren:**



* **entsteht** bei **unvollständiger** **Verbrennung** von organischen Substanzen
* (Toast, Grillen, Braten, Rauchen)
* **Krebserregend**

**Diphenyle (Biphenyle):**

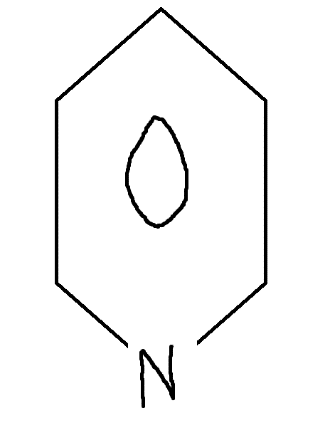
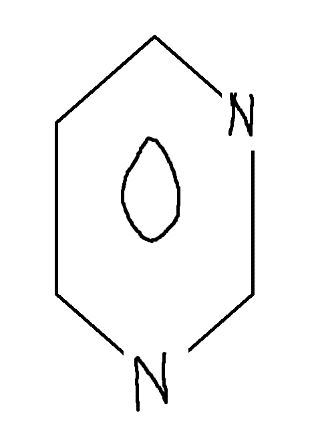


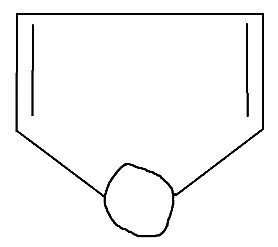
* **Fungizid** (tötet Pilze)
* **Spritzmittel** für **Zitrusfrüchte**
* **Optischer** **Aufheller** für **Waschmittel**

**Heterocyclische Ringsysteme:**

Sind **ringförmige** **Verbindungen** mit einem **Hetero** od. **Fremdatom** (S, O, N)

Furan: Pyridin: Pyrimidin:

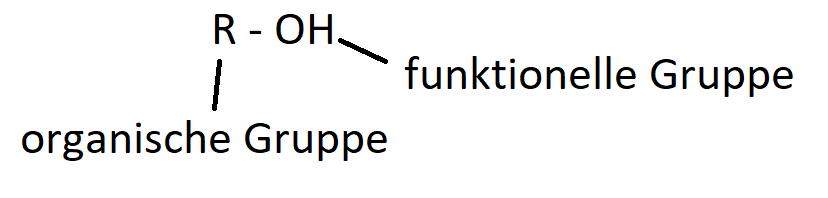
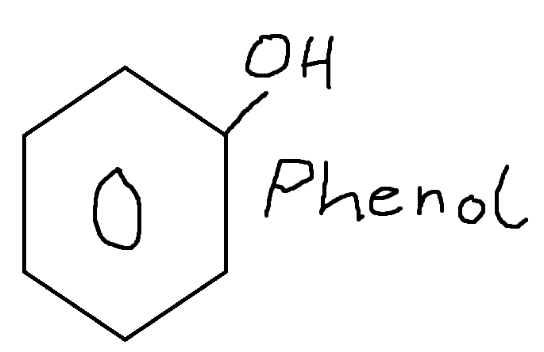




* haben große physiologische Bedeutung
* Viele Alkaloide (Pflanzliche Substanzen mit Wirkung auf Körper) haben als Grundkörper Heterocyclische Ringsysteme
* Pyrimidin bildet die Base der DNA
* Barbiturade (Schlafmittel)

**Alkohole**

Ist eine Stoffgruppe „Alkohole“



CH3 – OH (Methanol)

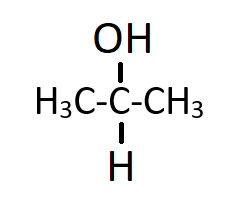
Einteilung der R-OH:

1. Nach Art des C-Atoms
2. Nach Art der OH-Gruppe

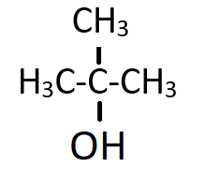
* Primär R-OH

H3C-CH2-OH (Ethanol)

* Sekundär R-OH Propanol



* Tertiär: Butanol



**Nach Anzahl der OH-Gruppe**

1. Einwertig:

CH3OH Methanol

1. Zweiwertig:

CH2-OH

| Glykol: ist gesundheitsschädlich (im Körper entsteht Calciumoxalat

CH2-OH (führt zu Nierenschäden))

1. Dreiwertig:

CH2-OH

|

CH-OH Glycein

|

CH2-OH

1. Mehrwertig:

CH2-OH

|

[CH-OH]n z.B.: Manit, Sorbit

|

CH2-OH

Werden verwendet bei Süßwaren.

Methanol:

* ist eine Wasserklare Flüssigkeit
* Giftig (erblinden-tot)
* Holzgeist (gewonnen aus Holz)
* Im Körper entsteht Ameisensäure -> senkt den PH wert.
* Wird als Syntheseprodukt für die Wirtschaft verwendet

Ethanol: C2H5OH

* Leberschäden
* Ethylalkohol
* 96% -> Weingeist
* Ist eine Glasklare Flüssigkeit -> in Wasser gut löslich
* Alkoholische Gärung:
  + Ist ein Notprogramm der Hefepilze.
  + Entsteht unter Luftabschluss
  + Benötigt Zucker und Wasser
  + Ältester Biotechnischer Vorgang
* Ist ein Zellgift, deshalb werden die Hefepilze bei einer Konzentration von 18%–20% getötet
* C6H12O6 -> 2C2H5OH+2CO2

Traubenzucker: Ethanol

Glucose

* Schnäpse müssen gebrannt werden. Alles über 20% muss destilliert werden.
* 100%er Alkohol kann man nur über Calciumoxid destillieren. Alkohol und Wasser bilden ein azeotropisches Gemisch.

**Bier brauen**

Malz: Geiste, Weizen, Mais

| Keimung

Mälzerei: -> Grünmalz -> darren -> 75°-80° -> dunkles Bier

-> 50°-60° -> helles Bier

Brauprozess:

Malz, Hefe (obergärig / untergärig), Wasser, Hopfen

1. Sudprozess:
   1. Malz, Wasser, Hopfen -> Kochen -> Stammwürze (Abkühlen)
2. Gärprozess:
   1. Stammwürze + Hefe -> Gärung -> Jungbier
3. Lagerung:
   1. Jungbier -> konstante Temperatur -> Zwickelbier -> Filtration -> Bier

Bier: 4,8-6% Ethanol

Wein: 10-13% Ethanol Trauben -> gespritzt -> Traubensaft = Most -> Gärung -> Sturm -> Wein

Liköre: ~20%

Schnäpse: >40%

**Derivate des Alkohols (R-OH)**

1. Ether Bildung:

2CH3OH -> H3C-O-CH3 + H2O

Methanol Dimethylether H H

| |

**Diethylether** ist ein Narkosemittel. H - C - C – O - C2H5

| |

H H

1. Esterbildung:

Säure + Alkohol -> Ester + Wasser

z.B.: Nitroglycerin

3HNO3 + CH2 – OH -> Veresterung -> CH2 – O – NO2

| |

CH – OH CH – O – NO2 + 3H2O

| |

CH2 – OH CH2 – O – NO2

C2H5OH (Ethanol) -> Oxidation -> CH3 – C = O (Acetaldehyd) -> Oxidation -> CH3COOH (Essigsäure)

|

H

**Aldehyde**

R – C = O (funktionale Gruppe)

|

H

Sind starke Reduktionsmittel, die leicht oxidierbar sind.

Methanal = Formaldehyd => ist ein stechend riechendes Gas.

H – C = O

|

H

**Formalin**

Wirkt desinfizierend und wird zu Konservierung von anatomischen materialen verwendet.

Sehr gesundheitsschädlich / schädigend.

Entsteht beim Zigaretten rauchen.

Wird großtechnisch hergestellt für Kunstharz.

**Ethanal = Acetaldehyd**

CH3 – C = O -> Oxidation -> CH3COOH

| Essigsäure

H

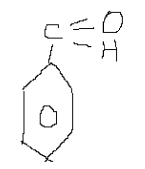
Ethanal

**Acrolein**

Ist ein stechend riechendes Gas, dass beim Erhitzen von Fett entsteht

Fett höchstens 3-mal verwenden, sonst wird der Acrolein Anteil zu hoch.

* Aromatische Aldehyde

 Derivate des Benzaldehyds

Verwendung als Farb- und Geschmacksstoff. (Vanillinzucker)

**Carbonsäure**

* COOH (Carboxylgruppe = funktionelle Gruppe)

Primärer Alk -> Ox -> Aldehyd -> Ox -> Carbonsäure

**Säure:** Protonenspender

**Protolyse:** CH3COOH -> CH3 – COO- + H+

**Salzbildung:** CH3COOH + NaOH -> CH3COONa + H2O

**Methansäure = Ameisensäure**

CH3OH -> Ox -> H – C = O -> Ox -> H - COOH

|

H

* Stechend riechende Flüssigkeit
* In Ameisen, Brennnesseln, Nesseln der Quallen
* Ledergerberei

**Essigsäure**

C2H5OH -> Ox -> CH3 – C = O -> Ox -> CH3COOH

|

(Ethanol) H Ethansäure = Essigsäure

Acetaldehyd

Salze: Acetate

CH3COOH + NaOH -> CH3COONa + H2O

Na-acetat (+ CH3COOH -> Pufferlösung)

Al- hydroxidacetat

Pb-acetat -> süß, giftig

Cu-acetat -> Schweinfutter, grün, giftig

Herstellung von Speißeessig:

* 5-7% Essigsäure
* Entsteht aus Alkoholischen Getränken, wie Wein oder alkoholhaltigem Obstmost.
* Essigsäurebakterien und Aerobe Bedingungen (mit Luft) -> Speißeessig

**Buttersäure** C3H7COOH

Ist in der Butter, wenn Butter ranzig, dann riecht es nach Buttersäure (Gestank).

Entsteht bei der Zersetzung des Schweißes (Axel Geruch, Fußschweiß).

**Fettsäuren**

* Gesättigte Fettsäure
  + Palmitinsäure C15H31COOH
  + Skaninsäure C17H35COOH
* Ungesättigte Fettsäure
  + Ölsäure C17H33COOH
  + Linolsäure C17H31COOH
  + Linolensäure C17H29COOH

**Fette, Öle: -> Ester**

* Gesättigte Fettsäuren + CH2 – OH -> 3H2O + Fett

|

CH – OH

|

CH2 – OH

Glycerin

* Ungesättigte Fettsäure + Glycerin -> 3H2O + Öl

Ester aus Glycerin + Fettsäure -> Fett + H2O

Transfette kommen in frittierten Waren vor.

**Wachs:**

Langkettige Carbonsäuren + langkettige R-OH -> Wachse + H2O

**Seifen und Waschmittel**

Sind Natrium und Kaliumsalze der Fettsäuren.