# Bezeichnung

Die Bezeichung **aromatische Verbindung** bezieht sich seit 200 Jahren eigentlich auf den angenehmen Geruch der Chemikalien. Damals war der Molekülaufbau noch vollkommen unklar.

Heute bezeichnet man unabhängig vom Geruch alle Verbindungen, die einen **Benzenring** enthalten als Aromaten.

[ 1 ]  *Struktur des Benzen,
 Mesomerie vs. Ringschreibweise*

Alle sechs Kohlenstoffatome sind **sp²-hybridisiert**.



So entsteht ein System aus **ringförmig delokalisierten**$π$**-Elektronen**.

# Eigenschaften, Verwendung

[ 2 ]

Durch die Stabilität des Benzenrings finden statt bei Doppelbindungen erwarteter Additionsreaktionen viel eher **Substitutionsreaktionen** statt.

Man erkennt das daran, dass nach der Reaktion immer noch alle Doppelbindungen vorhanden sind.

# Halogenierung von Benzen

Halogenierung gelingt in Anwesenheit von Katalysator $FeCl\_{3}$ Eisenchlorid.

[ 3 ]

# Nitrierung von Benzen

Mit Nitriersäure kann Benzen mit Nitrogruppen versehen werden.

[ 4 ]

# Friedel-Crafts-Alkylierung

Mit $AlCl\_{3}$ als Katalysator kann mit Halogenalkanen eine Seitenkette am Benzenmolekül angebracht werden.

[ 5 ]

# Nomenklatur

**a) Aromatische Benennung -** Grundbestandteil ist die Benennung des Aromaten, Seitenketten werden wie gewohnt angegeben

[ 6 ] *Methylbenzen, Isopropylbenzen*

Zwei Seitenketten werden je nach Stellung zueinander bezeichnet.

[ 7 ] *ortho-, meta-, para- (…)*

**b) Aliphatische Benennung** – Grundstruktur ist der kettenförmige Kohlenwasserstoff (z.B. als Rest schwer zu bezeichnen, mehrere Benzenringe im System). Der aromatische Rest wird dann als **Phenylrest** bezeichnet

[ 8 ] *Diphenylmethan*

ÜBUNGEN

Erstelle die Strukturformel von (a) *1-Ethyl-3-methyl-benzen*, (b) *1,2-Diphenyl-ethan*, (c) *p-Dichlorbenzen*

[ 9 ]

1. (b) (c)

Wie kann *m-Dimethyl-benzen* noch genannt werden?

[ 10 ]

# Wichtige Aromaten

## Toluen

[ 11 ]

## Xylen (Isomerengemisch)

[ 12 ]

## Triphenylmethan

[ 13 ]

# Kondensierte Aromaten

Systeme aus zwei oder mehreren Benzenringen, die jeweils zwei Kohlenstoffatome gemeinsam besitzen bezeichnet man als **kondensierte Aromaten**.

[ 14 ] *Beispiele für kondensierte Aromaten*

*Naphthalen*

*Anthracen*

*Phenanthren*

*Benzpyren*

Kondensierte Aromaten besitzen ein **ausgedehntes System delokalisierter** $π$**-Elektronen**. Die mit relativ geringer Energie bereits anregbaren Elektronen können mit sichtbarem Licht wechselwirken. Deshalb sind sie oft Grundstoffe für organische Farbstoffe.

Aber auch **Medikamente** und **Insektizide** sind typische Anwendungsbeispiele, zu deren Produktion kondensierte Aromaten eingesetzt werden.