

Aromatische Kohlenwasserstoffe



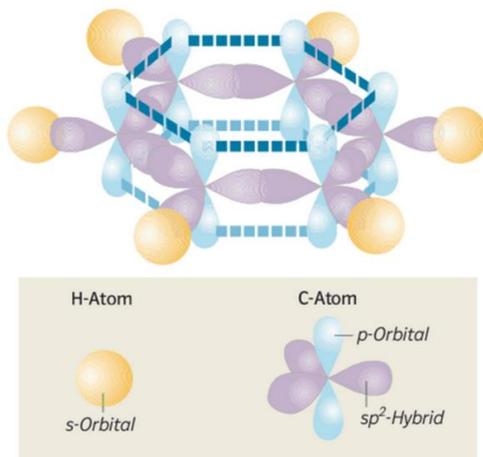
Bezeichnung

Die Bezeichnung **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- (...)*

Aromatische Kohlenwasserstoffe



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*

Kondensierte Aromaten

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

[14] *Beispiele für kondensierte Aromaten*

ÜBUNGEN

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

[9]

Naphthalen

Anthracen

(a)

(b)

(c)

Wie kann *m-Dimethylbenzen* noch genannt werden?

[10]

Phenanthren

Wichtige Aromaten

Toluen

[11]

Benzpyren

Xylen (Isomerengemisch)

[12]

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

Triphenylmethan

[13]

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