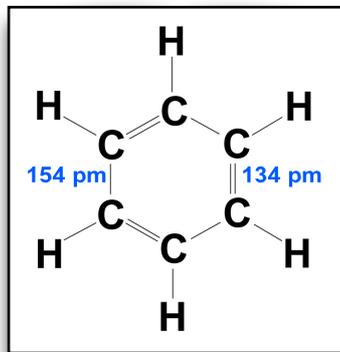


Benzol

Alle aromatischen Verbindungen haben eine Gemeinsamkeit - den Benzolring. Dieser besteht aus sechs Kohlenstoff- und sechs Wasserstoff-Atomen.

Benzolstruktur

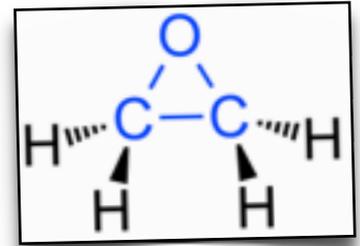
Rechts im Bild sehen wir eine der üblichen Darstellungen des Benzolrings. Allerdings ist die Darstellung nicht ganz korrekt. Die Länge einer C-C-Einfachbindung beträgt 154 pm, die Länge einer C=C-Doppelbindung aber nur 134 pm. Würde man diese unterschiedlichen Bindungslängen in der Zeichnung berücksichtigen, müsste das Benzol-Molekül recht schief aussehen. In Wirklichkeit sind aber alle sechs C-C-Bindungen gleich lang, die Bindungslänge im Benzol-Molekül beträgt einheitlich 139 pm.



Eigenschaften von Benzol

Benzol ist die einfachste aromatische Verbindung überhaupt. Leider ist die Verwendung von Benzol in der Schule verboten, weil der Stoff höchst gefährlich ist. Er steht in Verdacht, Krebs zu erzeugen und andere gesundheitliche Schäden hervorzurufen.

Im Körper wird Benzol enzymatisch oxidiert, dabei entstehen **Epoxide**, reaktive chemische Verbindungen, die mit körpereigenen Substanzen reagieren und auch das Erbgut schädigen können. Im Bild oben rechts sehen Sie die Strukturformel von **Ethylenoxid**, dem einfachsten Epoxid.



Als Ersatzstoff für Benzol wird **Toluol**

verwendet, das ähnliche Eigenschaften hat wie Benzol - aber auch nicht ganz ungefährlich ist. Trotzdem darf Toluol bereits in der Sekundarstufe I eingesetzt werden, denn die offizielle **Tätigkeitsbeschränkung** betrifft nur Schüler bis zur Jahrgangsstufe 4.

Toluol besteht aus einem Benzolring, bei dem ein H-Atom durch eine CH₃-Gruppe ersetzt ist.

Aufgaben:

1. Recherchieren Sie, welche Gefahren von Toluol ausgehen und formulieren Sie entsprechende Sicherheitsmaßnahmen.
2. Ermitteln Sie die Mischbarkeit von **Toluol*** mit Wasser, Ethanol, Hexan und Pflanzenöl.
3. Entzünden Sie in einer Porzellanschale etwas **Toluol*** und in einer anderen Schale etwas **Cyclohexan***. Vergleichen Sie die Flammen und Rußbildung.
4. Versuchen Sie, in Toluol die Elemente Wasserstoff und Sauerstoff nachzuweisen (qualitative Analyse).

***Reste** dürfen nur in den Sammelbehälter 1 gegeben werden (flüssige organische Abfälle - halogenfrei).