

## Teorie - Arene

Pe lângă catene, atomii de carbon mai pot forma și inele, sau structuri ciclice.

Exemple de structuri ciclice ale carbonului sunt ciclohexanul, care este un alcan, sau ciclopentena, care este o alchenă.

**Hydrocarburile aromatice** sau **arenele** sunt hidrocarburile care au în structura lor unul sau mai multe cicluri de 6 atomi de carbon care conțin structuri de rezonanță.

Termenul de **rezonanță** se referă la situații în care există mai mult decât un singur model corect de distribuție a electronilor într-o moleculă. Este vorba despre prezența în moleculă a unor **electroni delocalizați** care nu sunt asociați cu un singur atom sau cu o singură legătură covalentă, ci acești electroni se află într-un singur orbital care se extinde peste mai mulți atomi adiacenți. Acest lucru face imposibilă reprezentarea distribuției electronilor printr-o singură structură Lewis, de aceea ne folosim de **structuri de rezonanță**, numite și **structuri limită**. Structura reală a acestor compuși este o medie a tuturor structurilor Lewis pe care le putem noi desena.

**Benzenul** este cea mai simplă hidrocarbură aromatică. Această catenă ciclică se mai numește și **inel benzenic** sau **nucleu benzenic**.

Formula moleculară a benzenului este  $C_6H_6$ . Benzenul conține 3 legături duble conjugate, repartizate simetric în moleculă. Fiecare atom de carbon este legat la rândul său și de un atom de hidrogen. Această reprezentare a benzenului se mai numește și **model Kékulé**, după numele celui care a reprezentat pentru prima oară benzenul ca fiind un ciclu hexagonal regulat.



Pentru reprezentarea benzenului, se mai folosește și reprezentarea de mai jos, cu un cerc în mijlocul moleculei care semnifică distribuția electronilor delocalizați ce fac ca legăturile duble să nu se afle într-un singur loc.



Radicalul  $C_6H_5$  - se numește **radical fenil**.

După numărul de inele benzenice prezente în moleculă, arenele se împart în **arene mononucleare** și **arene polinucleare**.

**1. Arene mononucleare:** sunt arenele care conțin un singur inel benzenic. Ele pot fi fără catenă laterală (benzenul), sau pot avea catenă laterală.

**Arene mononucleare cu catenă laterală:** atomii de hidrogen din inelul benzenic pot fi substituiți cu unul sau mai mulți radicali alchil. Astfel, arenele cu catenă laterală se numesc **alchilbenzeni** sau **fenilalcani**. Exemple sunt: metilbenzenul (sau toluen), etilbenzenul, n-propilbenzenul, izopropilbenzenul (sau cumen), etenilbenzenul (numit și vinil benzen sau stiren).

**2. Arene polinucleare:** sunt arenele care conțin două sau mai multe inele benzenice. Aceste inele benzenice pot fi **condensate** (naftalina, antarcenul) sau pot fi **izolate** (difenilul, difenilmetanul).

**Denumirea arenelor:** arenele cu cele mai multe aplicații practice au și denumiri uzuale (toluen, stiren, etc). Dacă benzenul este substituit cu doi sau mai mulți radicali alchil diferiți, numerotarea și denumirea acestora se face în ordine alfabetică, respectând aceleași reguli ca și în cazul hidrocarburilor aciclice.

În cazul **derivaților disubstituiți ai benzenului**, pozițiile substituenților se marchează prin cifre sau prin prefixe specifice: *orto-* (*o-*), *para-* (*p-*), *meta-* (*m-*).

*Exemplu* - Denumirea celor 3 derivați **dimetilbenzen**, numiți uzual și **xileni**:

✘	✘	✘
1,2 - dimetilbenzen (orto - xilen)	1,3 - dimetilbenzen (meta - xilen)	1,4 - dimetilbenzen (para - xilen)

**Proprietăți fizice:**

Arenele mononucleare sunt substanțe lichide la temperatura camerei.

Punctele de fierbere ale arenelor cresc odată cu creșterea maselor moleculare.

Arenele polinucleare sunt substanțe solide, cristalizate, la temperatura camerei.

Arenele sunt insolubile în apă, dar sunt solubile în solvenți organici precum cloroformul.