

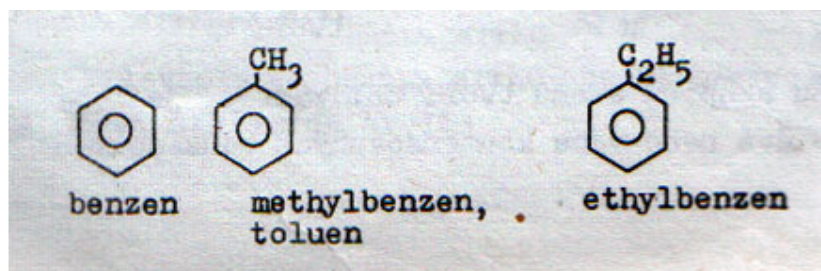
AROMATICKÉ UHLOVODÍKY

Aromatické uhlovodíky se označují jako **areny**.

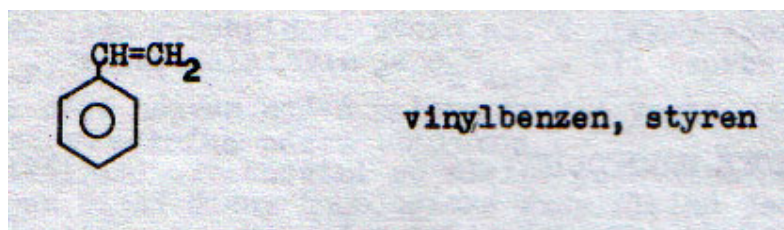
Názvosloví a rozdělení arenů

V názvech arenů se velmi často setkáváme s triviálními názvy, od nichž odvozujeme názvy derivátů podle stejných pravidel jako u alifatických sloučenin.

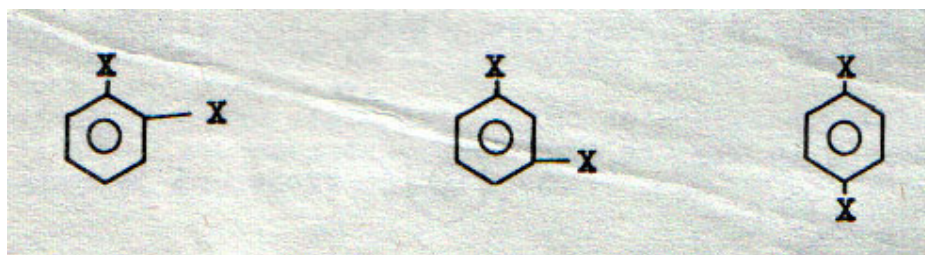
Základním názvem je benzen (C_6H_6), od něhož se substitucí jednoho až šesti vodíkových atomů jednovaznými uhlovodíkovými zbytky odvozují jeho homology:



Na benzenovém jádře mohou být vázány i zbytky nenasycených uhlovodíků, tj. alkenyly, alkynyly apod.:



Jsou-li na benzenovém jádře vázány dva nebo více substituentů, jejich vzájemná poloha se uvádí buď číselnými indexy, nebo označením ortho, meta nebo para:

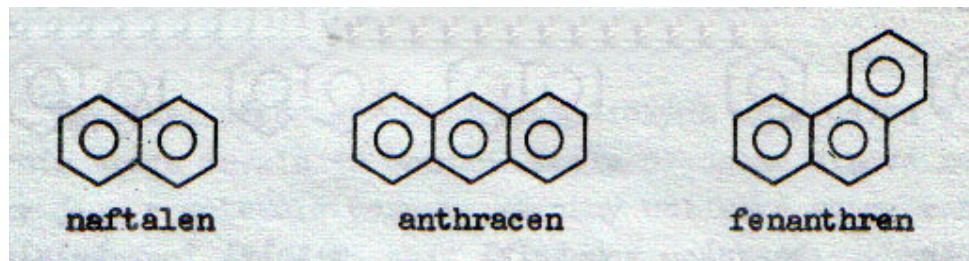


Jestliže $X=CH_3$, pak existují tyto názvy:

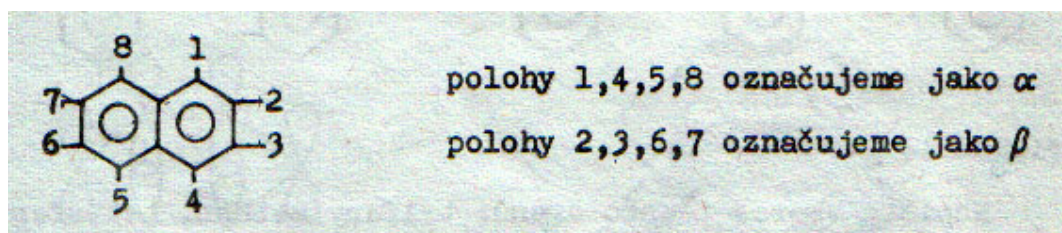
- 1,2-dimethylbenzen, o-dimethylbenzen, o-xylen
- 1,3-dimethylbenzen, m-dimethylbenzen, m-xylen
- 1,4-dimethylbenzen, p-dimethylbenzen, p-xylen

Na benzenovém jádře však mohou být vázány i tři nebo více substituentů. Jejich vzájemnou polohu označujeme rovněž číselnými indexy.

Druhou velkou skupinu arenů tvoří uhlovodíky, jejichž molekuly obsahují dvě nebo více kondenzovaných benzenových jader. Jejich názvy jsou triviální:

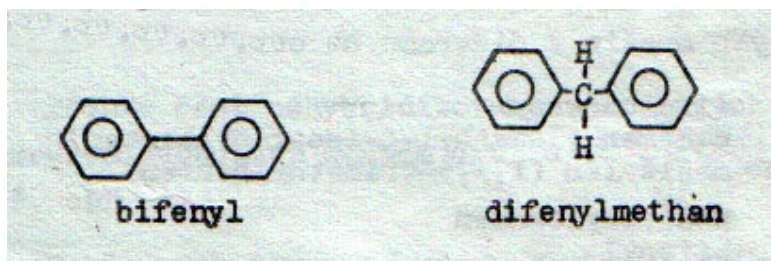


Pro další potřebu si zapamatujte způsoby označování poloh substituentů na naftalenovém jádře:



Názvy homologů naftalenu (nebo jeho derivátů) tvoříme buď pomocí označení α nebo β , nebo pomocí číselného označování polohy substituentů na naftalenovém jádře.

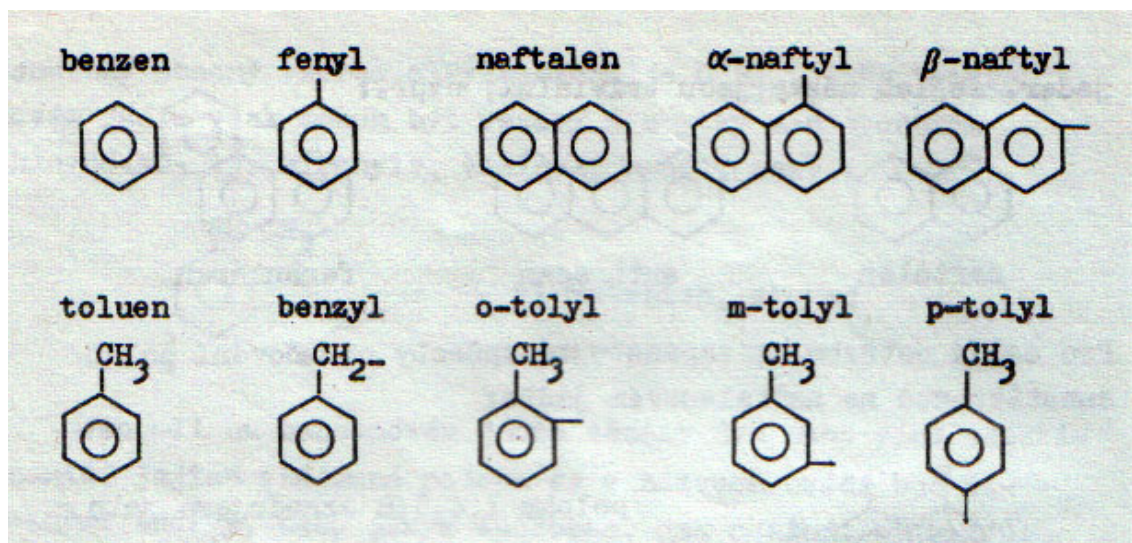
Třetí skupinu arenů jsou areny, které mají v molekulách více nekondenzovaných benzenových jader:



Třídění arenů:

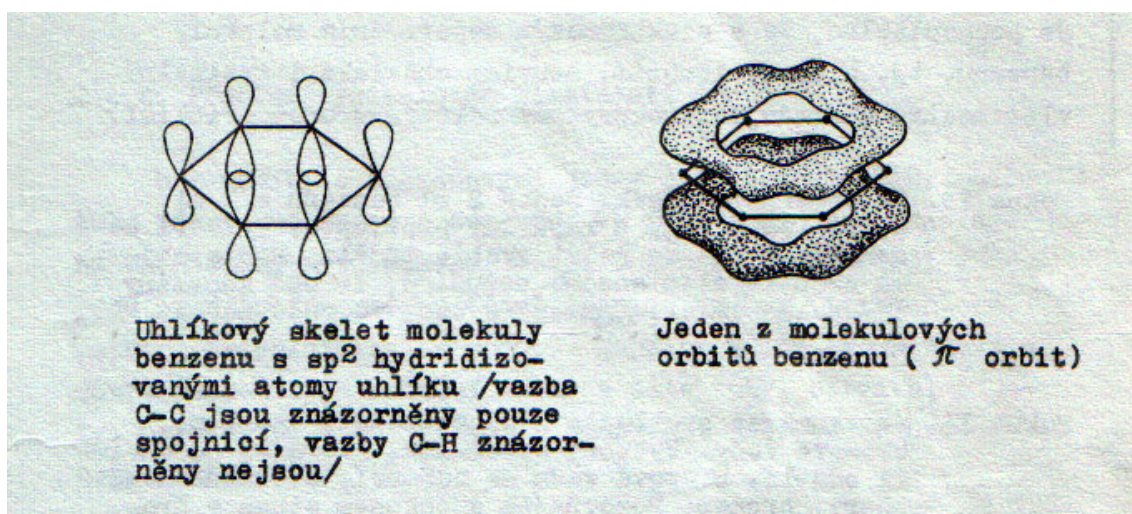
1. areny s jedním benzenovým jádrem
2. areny s dvěma i více kondenzovanými benzenovými jádry
3. areny s více nekondenzovanými benzenovými jádry

Uhlovodíkové zbytky nazýváme obecně **aryly**:



Teorie aromatického jádra

Typickým představitelem aromatických uhlovodíků je benzen. V molekule benzenu jsou všechny uhlíkové atomy v hybridním stavu sp^2 . Šest nehybridizovaných atomových orbitalů vytváří překryvem jednoduší systém orbitalů π :



Vzhledem k tomu, že všechny atomy uhlíku leží v jedné rovině, jsou vytvořeny podmínky pro úplnou delokalizaci π elektronů, takže vytvářejí „prsteneček“ nad a pod rovinou vazeb σ (sigma).

Za aromatické považujeme sloučeniny, které:

- obsahují uhlíky spojené do cyklu
- uhlíky cyklu leží v jedné rovině
- cyklus obsahuje konjugovaný systém dvojných vazeb
- π elektronů je $(4n + 2)$, kde $n=1, 2, 3, \dots$

Benzen a všechny areny se vyznačují:

- a) značnou stabilitou a neochotou vstupovat do reakcí adičních
- b) schopností aromatického jádra poskytovat elektrony

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ARENŮ

Uhlovodíky s benzenovými jádry jsou buď kapaliny nebo tuhé látky, bezbarvé i kapalné. Ve vodě jsou jako nepolární sloučeniny nerozpustné, velmi dobře se rozpouštějí v řadě organických rozpouštědel (aceton, ether atd.). Kapalné areny jsou těkavé a dobře rozpouštějí ostatní areny a dále pak tuky, barviva, plasty, pryskyřice apod. Proto se používají jako technická rozpouštědla. Kapalné i tuhé areny se vyznačují typickou vůní.

Některé areny sublimují (naftalen), kapalné jsou silně světlolomné a jsou stejně jako tuhé areny jedovaté.

CHEMICKÉ VLASTNOSTI

Obecně jsou na aromatickém jádře možné reakce:

1. substituční (elektrofilní)
2. adiční (méně časté)

PŘEHLED NEJDŮLEŽITĚJŠÍCH ZÁSTUPCŮ ARENŮ

Benzen, toluen a xyleny – páry těkavých arenů jsou nebezpečně výbušné, inhalace par vede k závratím a ztrátě vědomí, při vyšších koncentracích dochází ke smrtelným otravám. Benzen působí toxicky (krevní jed).

Benzen má použití zejména jako průmyslové rozpouštědlo a ředidlo, významný je pro výrobu barviv, léčiv, fenolu, styrenu apod.

Toluen je rozpouštědlem tuků, nátěrových hmot, slouží k výrobě barviv, třaskavin (trinitrotoluen – TNT), umělých sladidel (sacharín) apod.

Xyleny jsou technická rozpouštědla, p-xylen se používá na výrobu syntetických vláken.

Styren (vinylbenzen) se používá na výrobu polystyrenu. Ten se používá ve stavebnictví (tepelný, zvukový izolátor), na výrobu nádobí, obalů, součástky elektrických přístrojů ...

Naftalen, anthracen, fenanthren – výroba barviv a plastů.