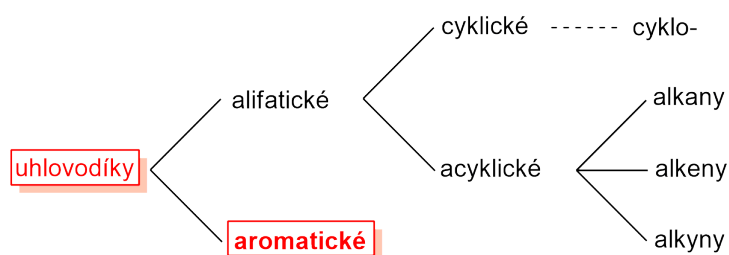


Organické názvosloví

Aromatické uhlovodíky (areny)

Jedná se o sloučeniny, které se oproti alifatickým vyznačují přítomností konjugovaných dvojných vazeb. Jednoduše řečeno: střídají se dvojná a jednoduchá vazby. Toto střídání způsobuje typické vlastnosti arenů, kterým se budeme zabývat v organických reakcích.



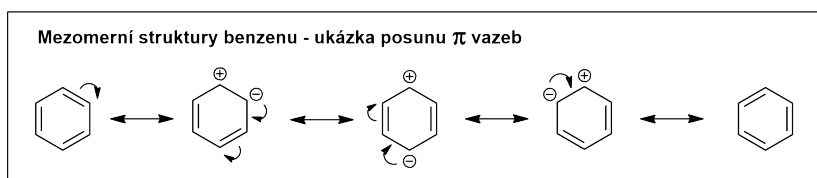
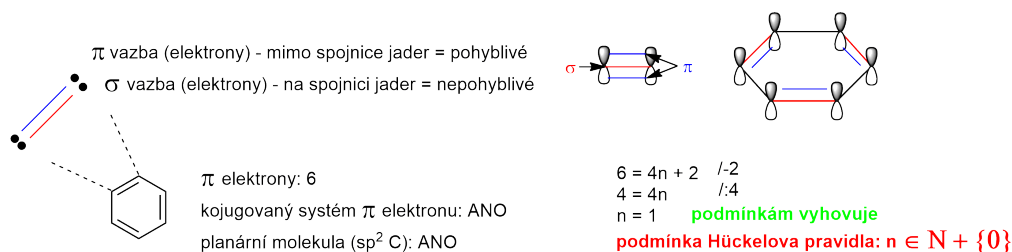
Obrázek 1: Zařazení aromatických látek do systematiky uhlovodíků.

Jsou to velice časté sloučeniny, jelikož jsou díky aromaticitě velmi stabilní (ovšem ne všechny). Esenciální znalosti, když se bavíme o aromatických uhlovodících, jsou pravidla aromaticity:

1. **Hückelovo pravidlo:** počet nelokalizovaných $[\pi]$ elektronů musí odpovídat vztahu $4n + 2$ (za n se dosazují přirozená čísla $\mathbb{N}$ a 0; $n \geq 0, n \in \mathbb{N} + \{0\}$)
2. Struktura s **konjugovaným systémem π elektronů**
3. **Planární molekula** (molekula v jedné rovině) = každý atom uhlíku v hybridizaci sp^2

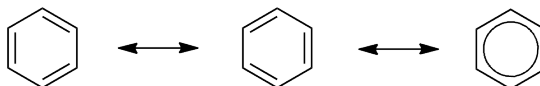
V rámci 1. pravidla se pokusím přiblížit problematiku na příkladu:

Charakteristickou aromatickou strukturou je benzen (6-ti členný kruh s konjugovaným systémem dvojných vazeb).



Obrázek 2: Ukázka výpočtu Hückelova pravidla a mezomerních struktur benzenu.

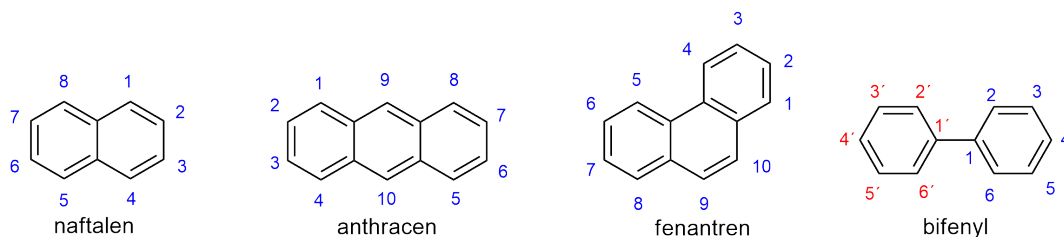
Jak je naznačeno na posledním obrázku: U konjugovaného systému dvojných vazeb dochází k posunu π vazeb, tudíž se struktura sloučeniny dá zapsat více způsoby! Obě možnosti jsou rovnocenné:



Obrázek 3: Zapsání benzenu dvěma způsoby, jenž jsou rovnocenné. Zcela napravo způsob vyjádření skutečného rozmístění elektronů.

Reálný stav výskytu elektronů je někde mezi těmito stavy, proto jsou i experimentálně naměřené hodnoty vaznosti uhlíků 1,5, což naznačuje delokalizaci π elektronů. Tento stav je energeticky pro molekulu výhodnější (energeticky méně náročný, stav o nižší energii).

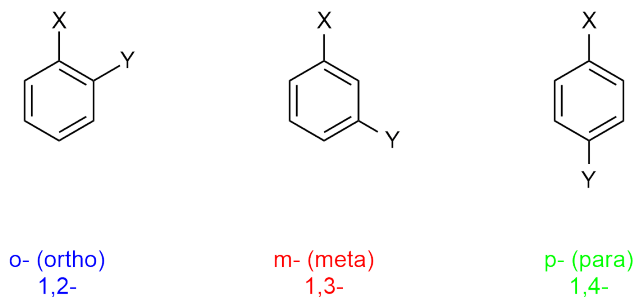
Benzen je pouze jedním z mnoha zástupců aromatických sloučenin. Bohužel, systematické názvosloví zde uplatňováno mnohem méně než triviální názvosloví, jak je už zmíněno ve videu! Je nepřehledné množství triviálních názvů, tak se pokusíme přiblížit jen ty struktury, které jsou pro běžného studenta nejužitečnější.



Obrázek 4: Aromatické sloučeniny se svými triviálními názvy a neobvyklým číslováním.

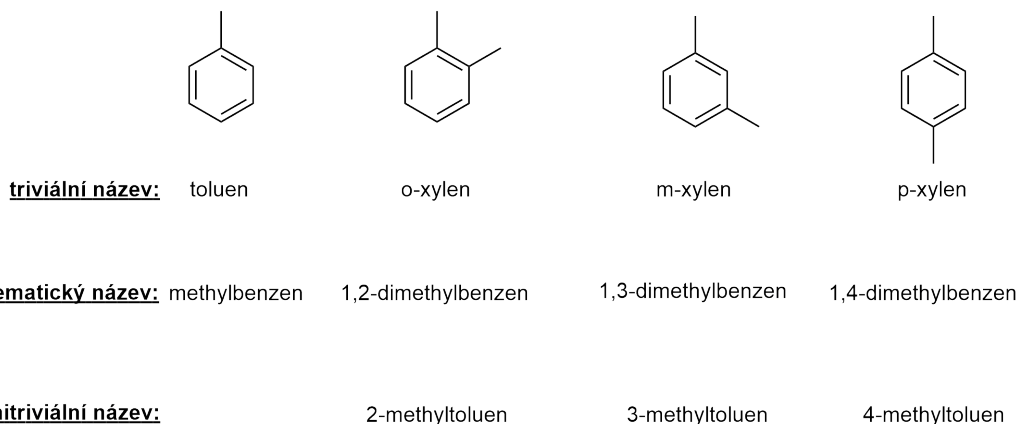
Benzenové jádro je místo, kde často dochází k různým reakcím. Tato skutečnost nám naznačuje, že se na benzenové jádro často napojují jiné řetězce či funkční skupiny. Následně musíme pro správný chemický název objevit správné lokanty. Zde se odkáží na minulou lekci, kde už se odkazují na názvoslovné priority. Zkráceně: Každá funkční skupina má svoji chemickou prioritu. Při porovnání těchto priorit mezi dvěma funkčními skupinami nám vyjde jedna s nižší a druhá s vyšší prioritou. Ta skupina s nejvyšší prioritou se stává upřednostňovanou a snažíme se jí přiřadit nejmenší číslo. Také tato skupina rozhoduje, jaký řetězec či benzenová struktura bude hlavní skelet!

Polohy funkčních skupin jsou **na benzenu** (nikoliv na jiných strukturách) možné pozorovat tři: (skupina X má větší prioritu oproti skupině Y , $X > Y$!)



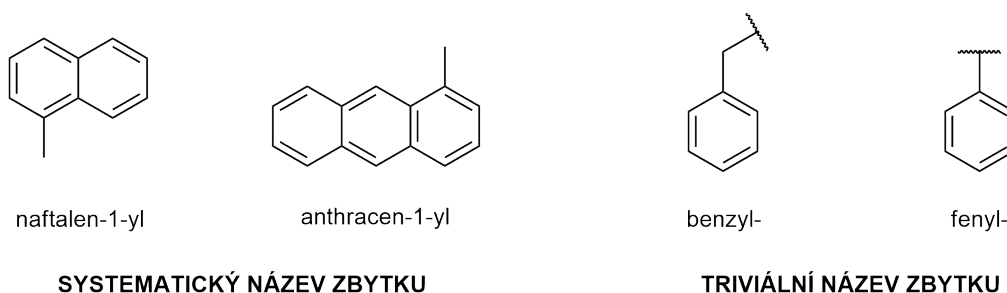
Obrázek 5: Polohy dvou funkčních skupin na benzenovém jádře: ortho, meta, para.

Na následujícím příkladu můžete vidět triviální, systematické i semitriviální názvy sloučenin:



Obrázek 6: Ukázka názvosloví aromatických látek: názvy systematické, triviální i semitriviální.

Zbytky se tvoří opět pomocí odtržení vodíku a názvoslovně vyznačují příponou -yl. Před příslušnou příponu náleží lokant, ze kterého uhlíku se aren váže na jinou strukturu. Číslování se u arenů nemění, ale stále se snažíme přiřadit danému uhlíku co nejmenší číslo. Některé zbytky mají také svůj triviální název, viz obrázek:

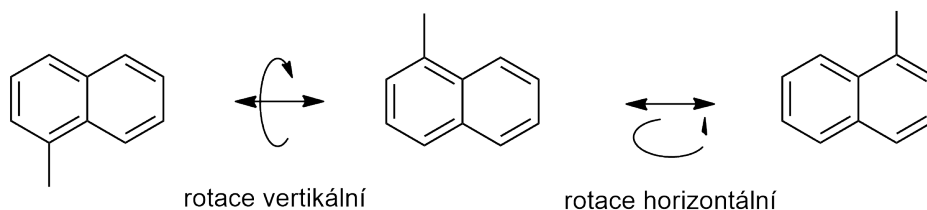


Obrázek 7: Systematický vs. triviální název zbytku.

Aromatické látky jsou **PLANÁRNÍ** struktury (rovinné). Dají se v prostoru otáčet, proto lze dané struktury pojmenovat jako zbytky omezeně:

naftalen → jednovazné zbytky pouze naftalen-1-yl nebo naftalen-2-yl (odůvodnění níže – rotace)

naftalen-1-yl



Obrázek 8: Rotace naftalen-1-yl v prostoru.

Ke konci bych rád shrnul názvosloví aromatických sloučenin. Bohužel, u aromatických sloučenin převažuje ve velké míře triviální názvosloví. Je nutné se alespoň základní struktury naučit nazpaměť, jelikož arenů je nepřehledné množství v organické chemii a jsou to důležité sloučeniny! Základní znalost arenů je nezbytným základem k dalšímu studiu chemie.

Autor: Jan Vrtílka