

4/1 Úvod do organické chemie

Organická chemie a sloučeniny

- chemie sloučenin uhlíku (s výjimkou např. CO , CO_2 , H_2CO_3 , CO_3^{2-} , HCO_3^- , CS_2 , C^{4-} , HCN , CN^- ...)
- původní názor: organické látky vznikají jen v tělech organismů a nelze je uměle vyrobit (tato domněnka byla vyvrácena až po roce 1860)
- 1828 Friedrich Wöhler (1800-1882) připravil organickou látku (močovinu) z látky anorganické (kyanatanu amonného): $\text{NH}_4\text{CNO} \longrightarrow \text{NH}_2\text{CO-NH}_2$
- organické sloučeniny obsahují vždy C, velmi často H, O, N (organogenní prvky), občas S, P, halogeny, ojediněle Mg, Fe, další prvky...; existence velkého množství organických sloučenin je způsobena vazností uhlíku a vytvářením až mnohatisícičlenných řetězců
- organické sloučeniny: přirozené (z přírody) – např. dřevo, syntetické (nejsou v přírodě, vyrábí se pouze synteticky) – např. PVC, umělé (jsou v přírodě, lze je vyrobit i synteticky) – např. hedvábí
- suroviny: pravěké (fossilní) – ropa, uhlí, zemní plyn, současné (recentní) – dřevo, užitkové rostliny a živočichové

Odlišnosti u organických reakcí (ve srovnání s anorganickými)

- jsou pomalejší, často probíhají za vyšší teploty a s katalyzátorem; rychlost ovlivňuje typ vazby (sloučeniny s nenasycenými vazbami jsou reaktivnější)
- základní děj doprovází vedlejší reakce; pro zjednodušení se používá reakční schéma

Vlastnosti organických sloučenin

- citlivé na světlo, teplo, kyslík, záření, většinou elektricky nevodivé, většinou nerozpustné ve vodě, rozpustné v organických rozpouštědlech; reakce probíhají pomaleji než u látek anorganických, většinou vazba kovalentní (nepolární nebo málo polární) nebo iontová

Chemický organický průmysl

- zpracování ropy a paliv, výroba barviv, léčiv, plastů, vláken, pohonných hmot, výbušnin...

Řetězce organických sloučenin, vaznost, vazby

- řetězce: otevřený (acyklický, alifatický) – přímý nebo rozvětvený, uzavřený (cyklický) s minimálně 3 C uzavřenými v „kruhu“, popř. s vedlejším (bočním) řetězcem
- vaznost (udává, kolik vazebných elektronových párů sdílí daný atom s jinými atomy): C je čtyřvazný, H jedno-
vazný, O a S dvojnásobné, N trojnásobné, halogeny jsou jedno-
vazné
- vazby – jednoduché: C–C–C a násobné: dvojnásobné (C=C, C=O) a trojnásobné (H–C≡C–H)

Kovalentní vazby

- podle rozložení elektronové hustoty v prostoru
- σ – vazba: např. jednoduchá – největší hustota je na spojnici jader atomů (viz níže)
- π – vazba: největší hustota je mimo spojnici jader vázaných atomů, méně pevná vazba, při reakcích se snadno ruší; je součástí dvojnásobné a trojnásobné vazby (dvojnásobná obsahuje 1 σ a 1 π ; trojnásobná obsahuje 1 σ a 2 π) (viz níže)
- délka vazby – průměrná vzdálenost jader vázaných atomů – např. C–C: délka 0,15 · 10⁻⁹ m; C=C: délka 0,13 · 10⁻⁹ m; C≡C: délka 0,12 · 10⁻⁹ m... ⇒ s násobností vazby se zkracuje délka vazby

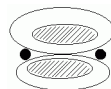
Úkol

- 1) Vypočítejte molární hmotnost močoviny.
- 2) Připravte 250 ml třímolárního roztoku močoviny.

Řešení



sigma vazba



pi vazba