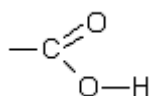
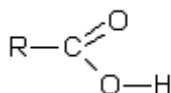


Karboxylové kyseliny

Obsahují charakteristickou skupinu



Obecný vzorec



Dělení karboxylových kyselin

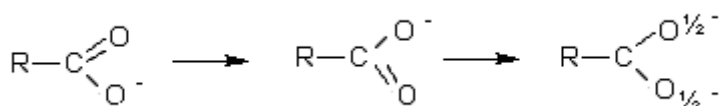
- podle počtu karboxylových skupin – **jednosytné** (s jednou karboxylovou skupinou), **vícesytné** (s více karboxylovými skupinami - dvojsytné, trojsytné..)
- podle druhu vazeb – **nasycené** (uhlovodíkový zbytek připojený ke karboxylu obsahuje pouze jednoduché vazby), **nenasycené** (přítomnost násobných vazeb na uhlovodíkovém zbytku), **aromatické** (karboxyl připojený na aromatické jádro)

Fyzikální vlastnosti

Nejnižší jednosytné karboxylové kyseliny jsou kapaliny s vysokými body varu (tvorba vodíkových můstků), vícesytné a aromatické jsou krystalické látky. Rozpustnost ve vodě vzrůstá s klesající M_r a s rostoucím počtem karboxylových skupin.

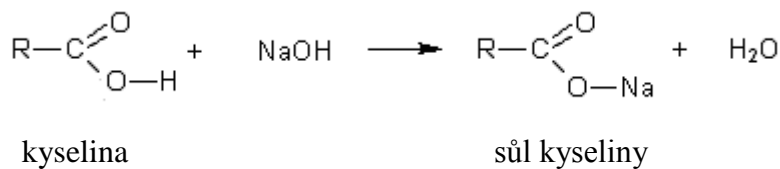
Chemické vlastnosti

Karboxylové kyseliny patří mezi nejkyselejší organické sloučeniny. Účinkem báze se odštěpí proton a vzniklý karboxylátový anion je díky delokalizaci (rovnoměrnému rozložení elektrického náboje mezi oba kyslíkové atomy) značně stálý.



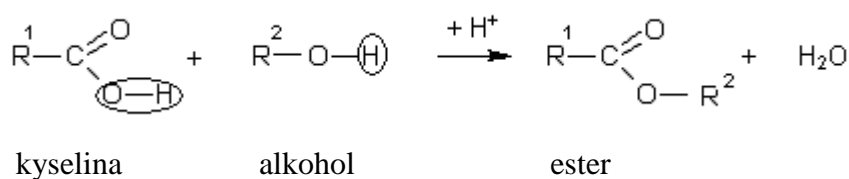
Typické reakce

a) Tvorba solí



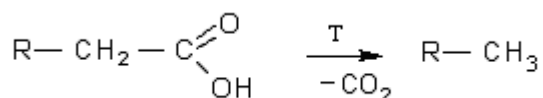
b) Esterifikace

Reakce alkoholu s karboxylovou kyselinou v kyselém prostředí – vznik esterů.



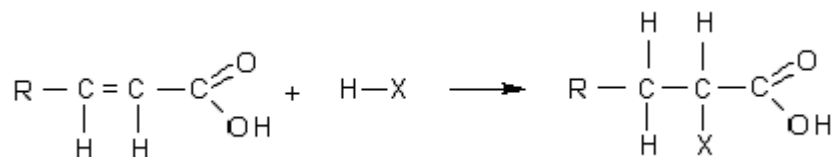
c) Dekarboxylace

Odštěpení oxidu uhličitého lze uskutečnit zahříváním na teploty 100 - 300°C

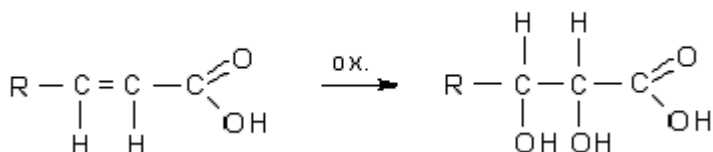


d) Reakce na dvojně vazbě

Adiční reakce – zánik násobné vazby – vznik jednoduché vazby



Oxidace



Významné karboxylové kyseliny

Monokarboxylové (nasycené)

Kyselina mravenčí (methanová) $\text{H}-\text{COOH}$

Bezbarvá, ostře páchnoucí kapalina s leptavými účinky, má redukční vlastnosti. Kyselinou sírovou se rozkládá na oxid uhelnatý a vodu.

Kyselina octová (ethanová) CH_3-COOH

Bezbarvá, leptavá, ostře čpící kapalina, tuhne při 17°C, její krystaly připomínají krystaly ledu – čistá – ledová kyselina octová, zředěný roztok (8%) – ocet

Monokarboxylové (nenasycené)

Kyselina olejová $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$

Čirá nebo nažloutlá kapalina, nerozpustná ve vodě, nejrozšířenější kyselina v tucích a olejích.

Dikarboxylové (nasycené)

Kyselina šťavelová (ethandiová) $\text{HOOC}-\text{COOH}$

Bílá, krystalická látka s leptavými účinky, jedovatá.

Aromatické

Kyselina benzoová (benzenkarboxylová) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$

Bílá krystalická látka, málo rozpustná ve vodě, připravuje se oxidací toluenu.

Kontrolní otázky

1. Dělení karboxylových kyselin podle počtu karboxylových skupin.
2. Dělení karboxylových kyselin podle druhu vazeb.
3. Nejjednodušší nasycená, nenasyčená a dikarboxylová kyselina (vzorec, triviální i systematický název).
4. Čím je způsoben kyselý charakter vodíkového atomu karboxylu?
5. Zapište rovnici reakci kyseliny ethanové s a) propanolem v přítomnosti kyseliny sírové
b) hydroxidem draselným
6. Jakou funkci má při esterifikaci kyselina sírová?
7. Napište vzorec nejznámější aromatické kyseliny. Zapište rovnici přípravu této kyseliny.
8. Zapište rovnici a) adici chloru (Cl_2) na kyselinu hex-3-enovou
b) oxidaci kyseliny hex-3-enové manganistanem draselným