

3/15 Deriváty KK; substituční deriváty KK

Deriváty karboxylových kyselin

- substituční: 1/více H v uhlovodíkovém řetězci → náhrada prvkem (např. halogenem) nebo skupinou (např. -OH, -NH₂...) a funkční: změna v karboxylové skupině (soli, estery, anhydridy, acylhalogenidy, amidy, nitrily...)
- názvosloví: A) substituované KK - a) triviální názvy (kyselina mléčná = kyselina 2-hydroxypropanová); b) substituční: triviální nebo systematický název + předpona (chlor-, amino-...); atomy C se značí čísly (1. = C v COOH skupině); dříve značení řeckou abecedou (α = 1. C vedle COOH skupiny): Cl-CH₂-CH₂-COOH kys. 3-chlorpropanová (β-chlorpropionová); B) funkční deriváty KK: a) pojmenování opisem (ne u nitrilů !): CH₃-CH₂-COONa sodná sůl kys. propionové; CH₃-CH₂-COO-CH₃ methylester kys. propionové; b) specifické názvy pro jednotlivé skupiny: 1) jednoduché soli a estery mají anorganické názvosloví - (CH₃-COO)₃Al octan hlinitý, HCOOCH₃ mravenčan methylnatý; 2) soli a estery: název aniontu (kationtu) nebo uhlovodíkového zbytku + -oát (-át); části názvu odděleny pomlčkami: CH₃-COOK kalium-acetát (kalium-ethanoát); CH₃-COO-CH₂-CH₂-CH₃ propyl-acetát (propyl-ethanoát); 3) anhydridy: jednoduché mají latinský/systematický kmen kyseliny + „-anhydrid“: CH₃-CO-O-OC-CH₃ acetanhydrid; smíšené se pojmenovávají opisem, názvy se řadí abecedně: CH₃-CO-O-OC-CH₂-CH₃ anhydrid kys. octové a propionové; 4) acylhalogenidy: v COOH je -OH nahrazena halogenem: acyl(obecně „zbytek“ kyseliny) + halogenid: CH₃-CO-Br acetylbromid (ethanoylbromid); 5) amidy (karboxamidy) [od sulfonových kyselin → sulfonamidy], koncovka -yl (-oyl) z acylu se nahradí zakončením „amid“: CH₃-CO-NH₂ acetamid (amid kys. octové); 6) nitrily (kyanidy): radikálový princip u jednodušších sloučenin → funkční název „kyanid“: CH₃-CH₂-CN ethylkyanid; substituční princip: nitril je považován za derivát uhlovodíku (CH₃-CH₂-CH₃ → 3 vodíky nahradí „N“ → CH₃-CH₂-CN ⇒ propannitril)

Halogenkarboxylové kyseliny

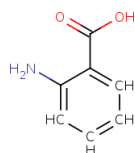
- H v alkylu (arylu) nahrazen halogenem; vlastnosti: kapalné nebo krystalické látky; reakce jako u KK
 - vznik/příprava: a) halogenace s Cl₂ a Br₂ na 2. uhlík; b) adice halogenovodíku na nenasycené KK (= za 2. nebo 3. C): CH₂=CH-COOH + HI → ICH₂-CH₂-COOH (kys. 3-jodpropionová); c) adice halogenu na nenasycené KK → dihalogen KK: CH₂=CH-COOH + Br₂ → BrCH₂-CHBr-COOH; d) aromatické kyseliny - různé metody: např. C₆H₅-COOH + Cl₂ (kat. FeCl₃) → HCl + C₆H₄Cl-COOH
- 1) kyselina chloroctová Cl-CH₂-COOH (pro výrobu syntetického indiga)
 - 2) kyselina fluoroctová F-CH₂-COOH (je v jedovatých tropických rostlinách)
 - 3) kyselina trichloroctová Cl₃-C-COOH (v lékařství jako vypalovací prostředek - leptá)
 - 4) nižší estery kyseliny chlor, brom a jodoctové mají silné slzotvorné účinky

Aminokyseliny (AK)

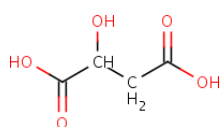
- H v alkylu (arylu) nahrazen -NH₂ skupinou; nejvýznamnější jsou α aminokyseliny, které tvoří základ bílkovin
 - vznik/příprava: a) hydrolyza bílkovin → směs AK; b) halogen KK + NH₃: Cl-CH₂-COOH + 2NH₃ → H₂N-CH₂-COOH + NH₄Cl
- 1) kyselina o-aminobenzoová (viz níže) - pro barviva a léčiva
 - 2) kyselina p-aminobenzoová - pro barviva a léčiva (novokain), důležitý růstový faktor mikroorganismů

Hydroxykyseliny

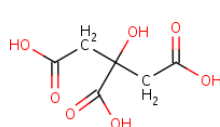
- H v alkylu (arylu) nahrazen -OH skupinou; vlastnosti alkoholů/fenolů i KK; kapaliny/krystaly, silnější než KK
 - vznik/příprava: hydrolyza halogen KK (soli): Cl-CH₂-COOH + H-OH → HCl + HO-CH₂-COOH; b) adice vody na nenasycené KK; c) redukce aldehydo/keto KK
- 1) kyselina hydroxymravenčí HO-COOH (nejjednodušší; = H₂CO₃)
 - 2) kyselina hydroxyoctová/glykolová HO-CH₂-COOH; v nezralých hroznech, řepě; barvířství; estery změkčovadla
 - 3) kyselina hydroxypropanová: a) 2-hydroxypropanová/mléčná; vzniká mléč. kvašením cukr. roztoku působením mléč. bakterií; lékařství, průmysl textilní, koželužský, průmysl; b) 3-hydroxypropanová/hydrakrylová
 - 4) kyselina hydroxyjantarová/2-hydroxybutandiová/jablečná (viz níže); v nezralých jablkách, hroznech, jeřabinách
 - 5) kyselina 2,3-dihydroxyjantarová (2,3-dihydroxybutandiová, vinná); užití: barvířství, tiskařství, šuměnky, prášky do pečiva, Seignettova sůl (vinnan draselno-sodný) v analytické chemii
 - 6) kyselina 2-hydroxypropan 1,2,3-trikarboxylová/citronová (viz níže); v citrusech, hroznech, jeřabinách, stopy v mléce, krvi, moči; kvašením cukr. roztoku s plísní Aspergillus niger; okyselování nápojů; léčiva, textil. průmysl
 - 7) kyselina o-hydroxybenzoová (2-hydroxybenzoová, salicylová) (viz níže); užití: výroba barviv, léčiva
 - 8) kyselina 2-acetylsalicylová (acylpyrin, aspirin) (viz níže)



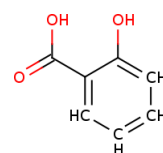
kys. o-aminobenzoová



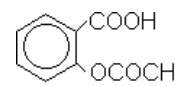
kyselina jablečná



kyselina citronová



kyselina salicylová



aspirin