

3/12 Ethers, sulfidy, aldehydy

Ethers

- R_1-O-R_2 ; odvozují se od hydroxyderivátů - nahrazením H atomu v OH skupině alkylem (arylem) nebo od vody (H-O-H) nahrazením obou H alkylem (arylem)
 - dělení: a) jednoduché (symetrické) - oba uhlovodíkové zbytky stejné; b) smíšené (nesymetrické) - různé uhlovodíkové zbytky; c) cyklické (epoxydy) - kyslíkový atom vázán ke 2 C atomům téhož řetězce (oxiran)
 - vlastnosti: rozpouštědla, některé s narkotickými účinky; význačná vůně - využití pro výrobu voňavek
 - názvosloví: a) radikálové: názvy obou zbytků + „ether“ - CH_3-O-CH_3 dimethylether; b) triviální: $C_6H_5-O-CH_3$ anisol [fenyl(methyl)ether], $C_6H_5-O-CH_2-CH_3$ fenetol [ethyl(fenyl)ether]; c) substituční: alk (yl) + oxy + nadřazený (ten, který je složitější) uhlovodík $CH_3-CH_2-O-CH=CH_2$ eth(yl)oxyethen
 - příprava: a) z alkoholů působením konc. H_2SO_4 za tepla ($2CH_3-CH_2-OH \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + H_2O$); b) z alkoholátů/fenolátů substitucí: ($CH_3-CH_2-ONa + CH_3I \longrightarrow CH_3-CH_2-O-CH_3 + NaI$)
- 1) diethylether (ether) $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$; jedovatá kapalina, zápach; páry se vzduchem vybuchují, rozpouštědlo; narkotické účinky (ve směsi s chloroformem dříve pro narkózu)
 - 2) ethylenoxid (oxiran)(viz níže); bezbarvý, jedovatý plyn, dobře rozpustný ve vodě; mikrobiocidní a insekticidní účinky \Rightarrow pro desinfekci skladů, ochranu koření/sušených výrobků před hmyzem (účinný i při $0^\circ C$)
 - 3) 1,4-dioxan ($C_4H_8O_2$) (viz níže); jedovatý, rozpouštědlo; 4) difenylether ($C_6H_5-O-C_6H_5$) - voňavky

Sulfidy

- dřívější označení thioethery se už dnes nepoužívá; názvosloví obdobné jako u etherů; substituční princip: alkyl(aryl) thio - např. 1-methylthiopropán $CH_3-CH_2-CH_2-S-CH_3$; radikálový princip: propyl(methyl) sulfid
- 1) diethylsulfid $CH_3-CH_2-S-CH_2-CH_3$ - nepříjemně páchnoucí kapalina; 2) bis (2-chlorethyl) sulfid; yperit $Cl-CH_2-CH_2-S-CH_2-CH_2-Cl$; zpuchýřující bojová chemikálie

Aldehydy

- oxosloučeniny; karbonylové sloučeniny s charakteristickou skupinou $-CHO$ (viz níže)
 - názvosloví: 1) substituční: uhlovodík + koncovka „-al“; $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ butanal; b) cyklické nebo s více CHO skupinami - koncovka „karbaldehyd“; c) triviální nebo opisné: z názvů kyselin, jejichž redukce lze odvodit: H-CHO formaldehyd, aldehyd kyseliny mravenčí, CH_3-CHO acetaldehyd, aldehyd kyseliny octové
 - vznik/příprava: 1) oxidace (mírná, regulovaná) alkanů/alkenů; 2) dehydrogenace/mírná oxidace primárních alkoholů ($R-CH_2-OH + O \longrightarrow R-CHOH-OH \longrightarrow R-CHO + H_2O$); 3) adice vody na alkyne (Kučerova reakce): $CH\equiv CH + H-OH \longrightarrow [CH_2=CH-OH] \longrightarrow CH_3CHO$; vinylalkohol ($CH_2=CH-OH$) přechodně (nestálý); 4) oxidace methylskupiny na benzenovém jádře ($C_6H_5-CH_3 + O_2 \longrightarrow C_6H_5-CHO + H_2O$)
 - vlastnosti: tvoří homologickou řadu; C_1-C_4 rozpustné ve vodě, „vyšší“ nerozpustné; methanal je plyn, další jsou kapaliny/tuhé látky; C_2, C_3 s \rightarrow štiplavý zápach, dráždí sliznice; další mají příjemné květinové/ovocné vůně; aldehydy s \rightarrow jvelmi reaktivní; lze je adovat (halogenovat, hydrogenovat...); nejreaktivnější je formaldehyd
- 1) methanal (formaldehyd, aldehyd kyseliny mravenčí): H-CHO; plyn, 40% vodný roztok formalín - ostrý štiplavý zápach, silné desinfekční účinky, sráží bílkoviny; karcinogen, leptá pokožku, dráždí dýchací cesty; význam: desinfekce, konzervace (mrtvých živočichů, částí těl...), fenoplasty, aminoplasty - bakelit), barviva, průmysl gumárenský, kožedělný, textilní; výroba: oxidace methanu kyslíkem (s katalyzátorem), z vodního plynu ($H_2 + CO$) za t, p, s katalyzátorem; oxidace methanolu se vzduchem přes rozžhavenou spirálu Cu
 - 2) ethanal (acetaldehyd, aldehyd kyseliny octové): CH_3-CHO ; výroba kys. octové, léků, voňavek, kaučuku; dobře rozpustný, zápachá; obdobné účinky jako formaldehyd, méně dráždivý; příprava: oxidace ethanu, ethenu, ethanolu (vzniká i při alkoholovém kvašení); výroba: adice vody na acetylen
 - 3) benzaldehyd (aldehyd kyseliny benzoové): C_6H_5-CHO ; kapalina příjemně voní po hořkých mandlích (v peckách třešní, meruněk, broskví); výroba barviv, léčiv, voňavek, potravinářství; výroba: oxidace toluenu vzdušným O_2
 - 4) fural (furfural); (viz níže); vznik rozkladem polysacharidů slámy, dřeva, otrub; pro výrobu syntetických pryskyřic

Úkol

- 1) Napište názvy: a) $CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3$, b) $CH_3-CH_2-CH_2-O-CH_3$ c) (viz níže)
- 2) Napište vzorce: a) diizopropylether, b) methoxypropan

Řešení



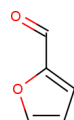
Oxiran



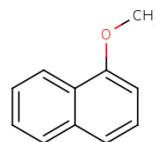
Dioxan



Ald. sk.



Fural



Ú 1c))