

3/13 Ketony, chinony

Ketony

- oxosloučeniny; karbonylové sloučeniny se skupinou „CO“ uvnitř řetězce (viz níže); rozdělení: (ne)nasyčené, aromatické, (a)cyklické, jednoduché se stejnými uhlovodíkovými zbytky, smíšené s různými uhlovodíkovými zbytky
 - názvosloví: 1) substituční: uhlovodík + koncovka „-on“ + polohy „CO“ skupiny ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ pentan-3-on); při přítomnosti jiné nadřazené skupiny → předpona „oxo-“ (4-oxocyklohexan-1-karboxylová kyselina; (viz níže); 2) radikálové: uhlovodíkové zbytky vázaných na „CO“ + „keton“: $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ ethyl(methyl)keton, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ dimethylketon; 3) (polo)triviální: $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ aceton, 4) názvy odvozené od latinských názvů kyselin + „-fenon“, „-nafton“: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-H}_5\text{C}_6$ benzofenon (difenylketon)
 - výskyt ketonů: v přírodě v rostlinných i živočišných tělech, ketonické skupiny jsou v některých hormonech; aceton v malém množství v moči a krvi
 - vznik/příprava: obdoba aldehydů): 1) oxidace alkanů (vysoká teplota): $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$; 2) adice vody na alkyne: $\text{CH}_2=\text{CH-C}\equiv\text{CH} + \text{H-OH} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CH-CO-CH}_3$; 3) dehydrogenace/oxidace sek. alkoholů (přechodně 2 OH skupiny na 1 C → odštěpení vody → keton); 4) rozkladná destilace solí KK: (smíšený keton ze směsi solí 2 různých KK)
 - vlastnosti a reaktivita: s délkou řetězce klesá reaktivita; neoxidují se běžnými činidly; s $\text{HNO}_3 \rightarrow$ rozštěpení molekuly → 2 karboxylové kyseliny: ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-COOH}$); redukce → sekundární alkoholy (prudkou redukcí → uhlovodíky); halogenace: (aceton → 1-brompropan-2-on → 1,1-dibrompropan-2-on): $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{Br-CH}_2\text{-CO-CH}_3 \longrightarrow \text{Br}_2\text{-CH-CO-CH}_3$
- 1) aceton (dimethylketon, propanon): $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$; nejreaktivnější keton, rozpouštědlo; páry způsobují závratě až bezvědomí, dráždí ke kašli, se vzduchem výbušné; rozpouštědlo, výroba jodoformu a chloroformu, umělého hedvábí, plastů (polymethylmetakrylátů - plexiskla); výroba: karbonizací dřeva; acetonovým kvašením cukrů
 - 2) bromaceton - slzný plyn, pro kontrolu těsnění plynových masek
 - 3) methyl(fenyl)keton, acetofenon: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$; pro léčiva a voňavky
 - 4) difenylketon, benzofenon: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-C}_6\text{H}_5$; pro barviva a léčiva
 - 5) cyklohexanon (viz níže); rozpouštědlo, surovina pro výrobu polyamidových vláken

Chinony

- cyklické diketony odvozené od arenů přeměnou dvou „CH“ skupin s přesunem dvojných vazeb vazeb
 - názvosloví: zkráceně aren + zakončení „-chinon“: benzo-1,4-chinon (chinon; cyklohexa-2,5-dien-1,4-dion)
 - vznik/příprava chinonů: a) oxidací fenolů (hlavně dvojsytných s OH v 1,2 nebo 1,4): naftalen-1,4-diol → nafto-1,4-chinon (viz níže); b) oxidací jiných sloučenin: anthracen → anthra-9,10-chinon
- 1) chinon (p-chinon; benzo-1,4-chinon) (viz níže): nažloutlá krystalická látka, štiplavý zápach, leptá pokožku, jedovatá; výroba oxidací anilínu ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2SO_4); užití: vyčiňování surové kůže, organické syntézy
 - 2) anthra-9,10-chinon (viz níže); žluté jehličky; surovina pro výrobu anthrachinonových barviv
 - 3) deriváty anthrachinonu: důležitá barviva - např. alizarín (1,2-dihydroxyanthrachinon) je mořidlo (viz níže)

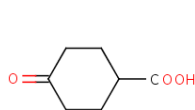
Úkol

- 1) Napište racionální vzorce a) difenylketon, b) methylpropylketon, c) butan-2-on.
- 2) Napište názvy sloučenin: a) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CO-CH}_3$; b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$ (triviálně acetofenon); c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-H}_5\text{C}_6$ (triviálně benzofenon); d) (viz níže).
- 3) Napište rovnici oxidace dipropylketonu.
- 4) Napište rovnici redukce dipropylketonu.

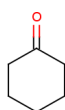
Řešení



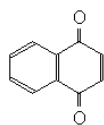
CO sk



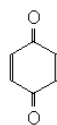
Oxokarboxyl K



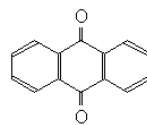
5)



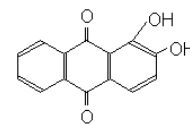
NaftoCH



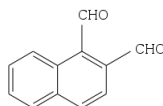
CHi



AnthraCH



Alizarín



2d)