

3/6 Alkadieny, (ali)cyklické uhlovodíky

Alkadieny (dieny, diolefiny), polymerace, kaučuk

- acyklické uhlovodíky se dvěma dvojnými vazbami (*di-* + *-en*); koncovka *-dien* s udáním poloh dvojných vazeb; obecný vzorec: C_nH_{2n-2} (n = počet C v řetězci)
- rozdělení dienů - podle vzájemného seskupení dvojných vazeb: a) kumulované $\dots C=C=C\dots$ (jsou reaktivní, přesyckují se na alkyny); např. $CH_2=C=CH_2$ propadien, C_3H_4 (triviálně allen); b) konjugované $\dots C=C-C=C\dots$ (nejdůležitější, některé jsou výchozími surovinami pro výrobu syntetického kaučuku a pro jiné průmyslové syntézy); nejvýznamnější je $CH_2=CH-CH=CH_2$ buta-1,3-dien (triviálně divinyl), C_4H_6 (za normálních podmínek je to plyn s teplotou varu $-4^\circ C$); vyrábí se složitě - např. z ethanolu, acetyleny, formaldehydu nebo dehydrogenací butanu nebo but-1-enu; další významný dien s konjugovanými dvojnými vazbami je 2-methylbuta-1,3-dien (triviálně izopren) - základní stavební jednotka přírodního kaučuku; za normálních podmínek je to kapalina); c) izolované $\dots C=C-[CH_2]_n-C=C\dots$ (jsou podobné alkenům)
- polymerace: molekuly jednoduché organické sloučeniny se slučují za vzniku makromolekulární látky bez vzniku vedlejšího produktu: monomer \rightarrow polymer: $nA \rightarrow -[A-A]_n-$; $n(CH_2=CH-CH=CH_2) \rightarrow$ rozštěpením dvojných vazeb se vytvoří radikály; $n(-CH_2-CH=CH-CH_2-) \rightarrow$ radikály monomerů se vzájemně spojují; $CH_3-CH=CH-CH_2- \dots -CH_2-CH=CH-CH_3- \rightarrow [-(CH_2-CH=CH-CH_2)_n-]$
- přírodní kaučuk: z latexu (mléčná šťáva některých tropických rostlin) kaučukovníku (šikmé zářezy, vytékání, konzervace roztokem NH_3 , čištění kyselinou octovou, vysrážení surového kaučuku; 1 strom dá přibližně 10 kg surového kaučuku); surový kaučuk je za studena křehký, při vyšší teplotě je tvárný a lepkavý; vlastnosti se zlepšují vulkanizací (míchání za tepla se sírou a dalšími přísadami) \rightarrow vzniká pryž (měkká s 10 % síry a tvrdá s až 30 % síry); přírodní zdroje kaučuku jsou nedostatečné, proto se vyrábí kaučuk synteticky
- syntetický kaučuk: butadien-styrenový - výroba: směšnou polymerací buta-1,3-dieny s styrenem, butadienový - polymerací buta-1,3-dieny, izoprenový - polymerací izoprenu, chloroprenový - polymerací chloroprenu
- je odolnější vůči změnám teploty, účinkům vzdušného kyslíku, vlivům kyselin, olejů..., je ale méně pružný než kaučuk přírodní, a proto se většinou oba kaučuky mísí

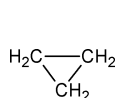
(Ali)cyklické uhlovodíky

- sloučeniny s 3 a více C v uzavřeném řetězci, nejvýznamnější jsou se šestičlenným řetězcem; názvosloví: shodné s acyklickými uhlovodíky, ale s předponou „cyklo-“; dělení podle vazeb: cykloalkany, cykloalkeny, cykloalkyny, cykloalkadieny...; obecný vzorec: alicyklické uhlovodíky mají vždy o 2 H méně než jim odpovídající acyklické uhlovodíky - např. cykloalkany C_nH_{2n} , cykloalkeny C_nH_{2n-2} ...
- jednovazebný uhlovodíkový „zbytek“ = cykloalkyl, cykloalkenyl... („zbytky“ se řadí abecedně: alkenyl, alkynyl..., nižší číslo má násobná vazba přednostně před polohou uhlovodíkových zbytků - např. : 3-methylcyklohex-1-en
- názvy a vzorce: cyklopropan C_3H_6 (viz níže); cyklohexan C_6H_{12} (je v ropě a černouhelném dehtu) (viz níže); cyklobuten C_4H_6 (viz níže); cyklohexa-1,4-dien

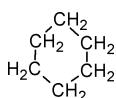
Úkol

- Napište název uhlovodíkového „zbytku“: $CH_2=CH-CH_2-CH_2^-$
- Napište vzorec methylcyklobutanu.
- Napište rovnici reakce but-1-enu s molekulou chlóru.
- Napište rovnici reakce propenu s molekulou vodíku.
- Napište rovnici reakce : but-1-yn + kyselina chlorovodíková.
- Napište rovnici reakce propynu s jednou molekulou chlóru.
- Napište rovnici reakce but-1-ynu s jednou molekulou vodíku.

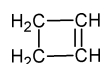
Řešení



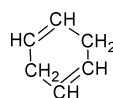
cyklopropan



cyklohexan



cyklobuten



cyklohexa-1,4-dien