

2/3 Další uhlovodíky a jejich zdroje

Alkyny

- acyklické uhlovodíky s jednou trojnou vazbou (1 σ vazba + 2 π vazby); ostatní vazby mezi C jsou jednoduché; obecný vzorec: $C_n H_{2n-2}$ (izomerie s dieny); char. akteristická koncovka *-yn* (+ udání polohy \equiv vazby; C s trojnou vazbou co nejnižší číslo); u rozvětvených uhlovodíků - základní řetězec s \equiv vazbou (bez ohledu na délku); díky \equiv vazbě velmi reaktivní (adice, substituce); radikály - uhlovodíkové „zbytky“: koncovka *-ynyl*
- vznik a příprava: karbid + kyselina nebo voda, dehydrogenace alkanů nebo alkenů, přímá syntéza: $2C + H_2 \longrightarrow HC\equiv CH$ (v elektrické oblouku)
- ethyn (acetylen) $CH\equiv CH$; C_2H_2 - pro výrobu PVC a syntetického kaučuku, při sváření a řezání kovů (3000 °C, speciální široký hořák); dříve pro svícení (karbidové lampy)
- reakce ethynu: s HCl \rightarrow vinylchlorid \rightarrow PVC; dimerace $\rightarrow CH_2=CH-C\equiv CH$ (s HCl $\rightarrow CH_2=CH-CCl=CH_2$; = chloropren \rightarrow kaučuk); trimerace \rightarrow benzen; tetramerace \rightarrow vinylbenzen (styren) \rightarrow polystyren
- adice s halogeny a halogenovodíky (podle Markovnikova pravidla)...
- acetylidy - soli od alkynů (H lze nahradit kovem)

Alkadieny, kaučuk

- acyklické uhlovodíky se dvěma dvojnými vazbami (*di-* + *-en*); koncovka *-dien*, poloha dvojných vazeb; obecný vzorec: $C_n H_{2n-2}$
- rozdělení - podle vzájemného seskupení dvojných vazeb: kumulované $\dots C=C=C \dots$ (reaktivní, přesmykují se na alkyny); konjugované $\dots C=C-C=C \dots$ (nejdůležitější; suroviny pro výrobu syntetického kaučuku a pro jiné průmyslové syntézy); nejvýznamnější je $CH_2=CH-CH=CH_2$ buta-1,3-dien (triviálně divinyl) a 2-methylbuta-1,3-dien (triviálně izopren) - základní stavební jednotka přírodního kaučuku; izolované $\dots C=C-[CH_2]_n-C=C \dots$ (jsou podobné alkenům)
- kaučuk - z latexu (mléčná šťáva některých tropických rostlin) kaučukovníku (šikmé zářezy, vytékání, konzervace roztokem NH_3 , čištění kyselinou octovou, vysrážení surového kaučuku; vulkanizací \rightarrow pryž; syntetický kaučuk - butadien-styrenový, izoprenový...

(Al)cyklické uhlovodíky

- organické sloučeniny: 1. izocyklické (karbocyklické) - v uzavřeném řetězci jsou jen uhlíky; (ali)cyklické (nasycené a nenasycené); aromatické (s 1 nebo více benzenovými jádry); heterocyklické - v uzavřeném řetězci obsahují kromě C ještě i jiné prvky - např. O, S, N nasycené, nenasycené, aromatické

Aromatické uhlovodíky – areny

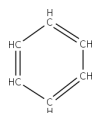
- obsahují benzenové jádro (viz níže), označen je díky charakteristické vůni prvních známých arenů, základním členem je benzen - C_6H_6 ; 1865 Friedrich August Kekulé von Stradonitz: „atomy uhlíku jsou uspořádány do 6 členného kruhu, ve kterém se střídají jednoduché a dvojně vazby, které se navzájem vyměňují - kmitají“ (viz níže); *aromatický cyklus*; všechny vazby rovnocenné, leží v jedné rovině
- zdrojem arenů je ropa a černouhelný dehet (s více než 10 000 organických sloučenin)
- podle počtu jader - areny monocyklické a polycyklické (s jádry izolovanými nebo kondenzovanými)
- benzen - rozpouštědlo léčiva, pohonné hmoty, plasty...; methylbenzen (toluen) - teploměry pro nízké teploty, výroba výbušniny TNT, umělého sladidla sacharínu, rozpouštědlo tuků, nátěrů; ethylbenzen \rightarrow dehydrogenací vzniká vinylbenzen (styren) (\rightarrow PS)
- polycyklické areny - naftalen (viz níže), sublimuje, ničí mikroorganismy; antracen - pro výrobu barviv a léčiv; fenentren (izomerní s anthracenem)
- reakce arenů: elektrofilní substituce: halogenace, nitrace, sulfonace; oxidace (na aromatickém jádře nebo na postranním řetězci)

Ropa, uhlí, zemní plyn, benzín

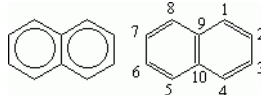
- ropa je hustá olejovitá páchnoucí hnědočerná kapalina, lehčí než voda, směs hlavně kapalných uhlovodíků s malým množstvím plynných a pevných uhlovodíků; složení závisí na místě vzniku; vznikla asi rozkladem hlavně živočišných organismů za nepřístupu vzduchu během miliónů let
- práce spojené s úpravou ropy: těžba navrtáním - tryskáním nebo vytlačováním; doprava - ropovody; zpracování - předčištění (odstranění vody, písku, kalu - usazením) + frakční destilace v destilační koloně; podíly: plynné uhlovodíky, petrolether, lehký a těžký benzín, petrolej, plynový a těžký olej, vazelína, parpřím, asfalt
- benzín - z ropy, krakováním, synteticky z dehtu; uhlí = složitá směs látek; palivo, surovina pro další zpracování; karbonizace, palivo v energetice



b.jádro



benzen



naftalen