Otázka: Alkany

Předmět: Chemie

Přidal(a): adelinka

ALKANY

- **uhlovodíky s jednoduchými vazbami**
- **C_nH_{2n+2}**
- **cykloalkany C_nH_{2n}**
- podle **typu řetězce se dělí na nerozvětvené a rozvětvené**
- uhlíkové atomy mohou být vázány s 3,2 i 1 atomem vodíku

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI:

- **nižší body tání a varu** díky slabým van der Waalsovým silám mezi molekulami nasycených uhlovodíků
- **body varu rostou se stoupající molekulovou hmotností**
- **C_1-C_4** jsou za normálních podmínek **plynné látky**
- **C_5-C_{17}** jsou **kapalné** *(Holubcová řikala C_5-C_{15})*
- **C_{18+}** jsou **pevné**
- **body varů alkanů o stejném počtu uhlíkových atomů jsou nižší, čím je jejich uhlíkatý řetězec rozvětvenější**
- **všechny** nasycené uhlovodíky jsou **nerozpustné ve vodě, rozpustné v organických rozpouštědlech**

CHEMICKÉ VLASTNOSTI:

- **málo reaktivní**
- dříve označovány jako **parafíny**
- chemické **reakce** probíhají **na vazbách C -C** nebo **C –H**
- **tyto vazby jsou téměř nepolární,nejsou náchylné ke štěpení**
- **nereagují s běžnými kyselinami** (H_2SO_4) ani **oxidačními činidly** ($KMnO_4$)
- **alkany s menším počtem atomů uhlíků v molekule jsou hořlavé**
- **směsi s kyslíkem jsou výbušné**
- **dokonalým spálením alkanu vznikne oxid uhličitý a voda ,uvolní se množství tepelné energie**

SUBSTITUČNÍ REAKCE:

- **dochází k náhradě některého atomu nebo atomové skupiny jiným atomem nebo skupinou**
- dělí se podle toho,je-li činidlem **radikál,elektrofil nebo nuklefil na radikálovou, elektrofilní a nukleofilní**
- **Y + – C – X -> Y- C – +X**

ELIMINAČNÍ REAKCE:

- **vzniká v molekule substrátu násobná vazba nebo se zvyšuje její násobnost**
- současně se **uvolňuje molekula jednoduché , anorganické látky**
- **-C – C – -> C=C +XY**

X Y

ADIČNÍ REAKCE:

- vzniká **pouze u sloučenin, které ve svém skeletu mají aspoň 1 násobnou vazbu**
- **v průběhu se násobnost vazeb snižuje**

- podle typu částice, která atakuje násobnou vazbu se dělí na **radikálové,elektrofilní a nukleofilní**
- **-C = C + AB -> – C – C –**

MOLEKULOVÝ PŘESMYK:

- **dochází k přesunu atomů z jednoho místa molekuly na místo jiné**
- přesmyk je spojen se stabilizací systému = **přesmykem se může méně stabilní sloučenina změnit na stabilnější**
- **B = C – D – A -> A – B – C =D**

INDUKČNÍ EFEKT:

- **posuny elektronů vyvolané přítomností polárně kovalentní vazby**
- **Ke vzniku polárních vazeb org.sloučenin dochází, jestliže je atom uhlíku vázán s atomem prvku, který má jinou elektronegativitu než on sám**
- **Vazba je tím polárnější,čím je rozdíl elektronegativit obou prvků větší**

Vznik :

- uhlíkový atom vytvoří vazbu s prvkem,který má nižší elektronegativitu, získá parciální záporný náboj
- tento atom uhlíku je proti sousedovi elektronově přesycen, proto na něj část své elektronové hustoty za vzniku přesune
- atom uhlíku,který je součástí uhlovodíkového, získává prostřednictvím polární vazby
- parciální náboj kladný, dojde k posunu elektronů také, ale opačným směrem
- **Atomy,které přitahují vazebné elektrony méně než atom vodíku, mají indukční efekt kladný +I,zvyšují elektronovou hustotu v řetězci**
- **Atomy,které přitahují elektrony silněji než vodíkový atom, mají indukční efekt záporný –I, elektronovou hustotu v řetězci snižují**
- **Složitější situace nastává,je-li v řetězci substituentů více. Vše záleží na tom,jakým efektem jednotlivé substituenty působí.Pokud je jejich indukční efekt stejný , celkový efekt je výraznější.**

- **Mají-li některé substituenty efekt kladný a některé záporný, výsledný efekt je dán jejich součtem.**

SUBTITUČNÍ REAKCE ALKANŮ:

- Pro nasycené uhlovodíky je charakteristickou reakcí substituce radikálová (vazby C-C, H-C)
  – probíhá za vysokých teplot

1.fáze = INICIACE

- dochází k homolýze vazeb
- neštěpí se vazby v uhlovodíku,ale v molekule činidla (halogenu)
- **X – X -> X + X**

2.fáze = PROPAGACE

– reagují vzniklé radikály s molekulami uhlovodíků za vzniku alkylových radikálů a halogenvodíků
– propagace má řetězový průběh, probíhá tk dlouho,dokud z reakční soustavy nevymizí radikály

C – H + X -> – C + HX

C + X – X -> – C – X + X

3.fáze = TERMINACE

- na alkylovém radikálu vznikne nenasycený uhlovodík a vodíkový radikál
  - **– C – C – C -> – C – C = C – + H**
- do soustavy se přidá inhibitor
  - **R – C + O_2 -> R – C – O – O**

- dojde ke sloučení 2 radikálů,nepravděpodobný
  - **X + X -> X – X**
  - **-C + X -> – C – X**

HALOGENACE:

- substituční radikálová reakce u nasycených uhlovodíků
- **klesá reaktivita halogenů s jejich rostoucím protonovým číslem**
- **jodace téměř neprobíhá , endotermická reakce**
- **ostatní** halogenace jsou **exotermní reakce**

CHLORACE METHANU

NITRACE:

- dochází k ní při **400°C – 500°C**
- **jde o náhradu vodíku vázaného v molekule substrátu –NO_2**
- k nitraci aklanů se používají **oxidy dusíku a zředěná kyselina dusičná**
- **produktem jsou směsi nitrosloučenin**

DEHYDROGENACE ALKANŮ:

- za přítomnosti katalyzátorů (Ni,Pt) při teplotách 200°C-400°C
- **$H_3C – CH_2 –CH_2 – CH_3$ -> $H_2C = CH – CH = CH_2 + 2H_2$**

KONFIGURACE ALKANŮ:

- způsob řazení jednotlivých atomů vzájemně spojených vazbami

KONFORMACE ALKANŮ:

- různé prostorové uspořádání určitého sledu atomů, které vychází z jejich volné otáčivosti kolem jednoduchých vazeb

1. Základní pojmy v organické chemii
2. Nasycené uhlovodíky – maturitní otázka z chemie
3. Aminy – maturitní otázka z chemie