

5/1 Organická chemie v praxi - plasty

Plasty

- syntetické polymery - syntetické makromolekulární látky (molekuly tvořeny z mnohokrát se opakujících monomerů - jedné nebo více jednodušších sloučenin, popř. zbytků)
- výroba plastů: různými reakcemi z jednoduchých organických sloučenin nebo přeměnou přírodních látek
 - a) polymerací: molekuly jednoduché organické sloučeniny → makromolekulární látka (žádný vedlejší produkt)
 - b) polykondenzací: mnoho molekul dvou jednoduchých organických sloučenin (se skupinou –COOH, –OH, –CHO, –NH₂...) → makromolekulární látka jednoduchá anorg. sloučenina (H₂O, HCl, NH₃...)
 - c) polyadící: dvě výchozí látky se slučují bez vzniku vedlejšího produktu
- vlastnosti plastů: snadno se obrábí a tvarují, jsou mechanicky pevné a chemicky odolné, nízká výrobní cena, výborné izolační vlastnosti (teplené, zvukové, elektrické), estetický vzhled ⇒ díky kladným vlastnostem jsou plasty využívány v domácnosti, průmyslu, stavebnictví a jinde - jako náhrada dřeva, kovů, přírodních vláken... (nevýhoda: u některých malá tepelná odolnost: při likvidaci jsou nevhodné z hlediska životního prostředí!!!)
- dělení plastů podle: 1) reakce, kterou se vyrábí - plasty vyráběné polymerací, polykondenzací, polyadící, 2) chemického složení - karboplasty (s C), karboxyplasty (s C, O), karbazoplasty (s C, N), siloxyplasty (s Si, O), fluoroplasty (s C, F), 3) polosyntetické plasty - přeměnou přírodních látek, 4) chování v závislosti na teplotě - termoplasty (teplem tvárné; teplem měknou, stávají se plastickými; ochlazením tuhnou; vratná změna → výhoda při zpracování odpadu - např. PVC, PE, PS), termosety - reaktoplasty; teplem tvrditelné - zahříváním měknou, taví se, pak ztvrdnou; nevratné ⇒ nelze znovu „zplastovatět“; např. bakelit)

Plasty vyráběné polymerací

- 1) polyetylen (PE): polymerací ethylenů: $n \text{ CH}_2=\text{CH}_2 \longrightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$; pro obalové materiály, hadice, lahve, laminace tkanin pro výrobu kabelek
- 2) polytetrafluorethylen (PTFE), teflon: polymerací tetrafluorethylenů: $n \text{ CF}_2=\text{CF}_2 \longrightarrow [-\text{CF}_2-\text{CF}_2-]_n$; odolný vůči teplotám a chemikáliím; pro chemický průmysl, elektrotechniku, chirurgii (kostní protézy), nádobí...
- 3) polyvinylchlorid (PVC) - novodur, vinidur, igelit: $n \text{ CH}_2=\text{CHCl} \longrightarrow [-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$; pro obaly, folie, přezky, ozdoby kabelek, vodovodní přípojky, podlahoviny...
- 4) polystyren (PS): polymerací styrenů: $n \text{ C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{PS}$; dobré izolační vlastnosti; napěňuje se
- 5) polymethylmetakrylát (PMMA) - plexisklo, acrylon: čirá sklovitá látka, propouští UV paprsky, silnější vrstva je neprůstředná; pro okna v autech, letadlech, štíty, bižuterie

Plasty vyráběné polykondenzací

- 1) fenoplasty (FP) - novolaky, bakelity, umakart...: polykondenzací fenolů s formaldehydem (pH > 7, pH < 7).
- 2) polyamidy (PA) - silon, perlon, kapron, chemlon: pro vlákna textilního průmyslu - např. punčochy, pro technické účely - ozubená kola, ložiska, lana a pro spotřební zboží - hřebeny, obroučky brýlí...
- 3) polyestery (PES) - terylen, tesil, slotera, glyptaly, lamináty: pro textilní vlákna, lana, filmy, magnetofonové pásky, laky, pryskyřice, lamina člunů, přílby
- 4) aminoplasty (AP): pro tmely, lepidla, nátěrové hmoty, spotřební zboží, elektrotechnické výrobky...

Plasty vyráběné polyadící

- 1) polyurethany (PUR) - molitan, Borex: pro zíně, vlasce, čalounictví, oděvnictví, lepidla a nátěrové hmoty, laky...
- 2) epoxidové pryskyřice: pro tmely, lepidla a lakařské pryskyřice
- 3) silikony: silikonové oleje nebo plasty, kaučuky

Plasty vznikající přeměnou přírodních látek

- 1) vulkánfibr - na kabelky a kufrы
- 2) celuloid - filmy, míčky na stolní tenis
- 3) acetát celulózy - umělé hedvábí
- 4) galalit - umělá rohovina

Syntetické kaučuky

- vulkanizují se zahříváním se sírou → elastické pryže

 - 1) kaučuk butadien-styrenový (na pneumatiky, podrážky, latexy)
 - 2) butadien-akrylonitrilový (obklady cisteren na dopravu kapalín)
 - 3) butadien-chloroprenový (alkapreny)

Úkol

- 1) Uveďte konkrétní využití plastů: a) v domácnosti, b) v průmyslu, c) ve stavebnictví, d) ve sportu.

Řešení