

Naravni polimeri

KAJ SO POLIMERI?

Beseda polimeri je grškega izvora in pomeni sestavljen iz več delov. Polimeri so zgrajeni iz ponavljajočih se majhnih enot monomerov. Monomeri so majhne molekule, ki se povezujejo v polimere. Polimeri tvorijo velike strukture, podobne verigi ali gosti mreži. Polimere srečamo praktično na vsakem našem koraku, pa tudi naše telo je v veliki meri sestavljeno iz polimerov. Poznamo tako naravne kot umetne (sintetične) polimere. Naravne polimere večinoma dobivamo s tako imenovano polimerizacijo. Številni naravni polimeri se že tisočletja uporabljajo kot materiali, npr. volna, svila, bombaž. Naravni polimeri so še celuloza, škrob, kavčuk, beljakovine, ribonukleinske kisline. So produkt živih organizmov.

ZGODOVINA POLIMEROV

Odkrili so jih naključno. Polimere so poznali že v 16. stoletju. Prvi so ga uporabljali Maji, starodavno ljudstvo. Iz naravnega kavčuka so izdelovali žoge, ki so jih uporabljali pri igri. Nemški kemik je prvi ugotovil, da so polimeri sestavljeni iz dolgih verig, enakih ali podobnih, med seboj povezanih molekul. Sicer pa so v zgodovini že takoj začeli izboljševati pomnkljivosti polimerov. Primer: Guma je danes najbolj razširjen elastomer. Pomembna pa je postala šele leta 1823, ko je Charles Goodyear odkril postopek vulkanizacije naravne gume. Naravno gumo je segreval z žveplom. Pri tem je žveplo v vlogi zamreževala povezovalo verige naravne gume v trdnejšo snov. Naravno gumo je danes zamenjala sintetična.

KAKO PRIDOBIVAMO POLIMERE?

Polimerizacija je proces v katerem se monomeri združujejo v daljše verige, imenovane polimere. Polimerizacija je kemijska sprememba, kar seveda pomeni, da je poleg snovne spremembe prisotna tudi energijska sprememba – temperatura, pritiski in katalizator. Polimeri z nižjo stopnjo polimerizacije so tekoči, z višjo pa trdni. Monomere predelujemo najpogosteje iz nafte, le nekatere iz premoga ali naravnih surovin, npr. celuloze. V prodaji so v obliki prahu, zrn ali tekočin, oz. past in jih praviloma predelujemo s preoblikovanjem pri višjih temperaturah, ko postanejo nekateri plastični, drugi togi. Polimere lahko pridobivamo še s poliadicijo in polikondenzacijo. Poliadicija je reakcija spajanja različnih molekul brez stranskih produktov. Značilna je za proizvodnjo sintetičnega kavčuka. Osnovna surovina za proizvodnjo umetnih mas na osnovi naravnih materialov je celuloza. Kondenzacija ali polikondenzacija je reakcija, kjer se spajata dva različna monomera in polimerizirata v makromolekulo. Pri tem se izloča še neka snov (npr: voda, amoniak, alkohol).

LASTNOSTI POLIMEROV

Lastnosti polimerov so odvisne od njihove zgradbe. Čim daljša je veriga polimera, močnejši je. Če je veriga nerazvejana to pomeni, da se te med seboj dobro zlagajo, zato imajo takšni polimeri veliko natezno trdnost. Če so stranske verige na polimerih polarne, to pomeni večji privlačno silo med molekulami. Tak polimer prenese večjo obremenitev. Večja ko je zamrežitev stranskih in osnovnih verig, bolj trden je polimer in težje se tali. Če se več polimernih skupin poveže v mreže, bolj je polimer viskozen. Polimeri so po večino dobri toplotni in električni izolatorji. Naravna vlakna se pri višjih temperaturah in gorenju poškodujejo.

PREDNOSTI POLIMEROV

Prednosti polimernih snovi so predvsem te, da so cenejše in trpežnejše, oblikujemo jih lahko na več načinov, kot je vlivanje, stiskanje ali mehanska obdelava. Lahko jih tudi pobarvamo, pomembne pa so tudi prozorne polimerne snovi.

SLABOSTI POLIMEROV

Pomanjkljivosti imajo manj kot prednosti. So toplotno neodporne, poškodovane mesta se ne dajo obnoviti in so slabe mehanske odpornosti. Imajo omejeno trajnost, zaradi vpliva

delovanja sončnih žarkov, gorljivost večine polimerov, vendar z dodatki dosežejo samougasljivost ali težjo vnetljivost. Slabost polimerov je tudi razgradljivost. Večina polimerov ni biorazgradljivih, kar pomeni, da jih mikroorganizmi ne morejo uporabljati kot hrano. Razgradljivost polimerov zmanjšujejo številni dodatki za izboljšanje lastnosti in n videz polimerov.

VRSTE POLIMEROV

Po izvoru lahko polimere delimo na naravne in sintetične. Naravne polimere pa delimo na polisaharide in beljakovine – proteine. Najbolj razširjena naravna polimera sta polisaharida celuloza in hitin. Celuloza je sestavni del lesa, hitin pa gradi ogrodja insektov, rakov, gob in alg. Pomenben polisaharid je tudi škrob, ki se nahaja v škrobnih zrnih in je rezervna hrana. Med polisaharide uvrščamo tudi nukleinske kisline, ki so odgovorne za razmnoževanje organizmov in za dednost. Druga vrsta naravnih polimerov, torej beljakovine so nepogrešljive sestavine žive snovi. Če beljakovine primerjamo s hišo, so beljakovine sestavni del skoraj vsega v njej. Vsaka beljakovina ima svojo obliko in z njo povezano funkcijo. Beljakovine so sestavljene iz aminokislin, ki so povezane med seboj s peptidno oziroma amidno vezjo. Polimere lahko delimo tudi glede na lastnost in zgradbo makromolekule. Razdelimo jih na elastomere in plastiko. Elastomeri imajo elastične lastnosti. Pod učinkom zunanje sile, se raztezajo vendar se po prenehanju učinka sile vrnejo nazaj v prvotno stanje. Elastičnost je posledica šibke zamreženosti polimernih verig. Značilna primera elastomerov sta naravna in sintetična guma.

UPORABA POLIMEROV

Uporaba polimerov je odvisna od njegovih lastnosti. Od elastomerov največ uporabljajo sintetično gumo za avtomobilske plašče, od plastike pa polieten, in sicer tako v industrijske namene kakor tudi za izdelke široke porabe. Uporaba polimerov je danes zares široka. Uporabljajo se kot najenostavnejši material za embalažo, izolacijo pa vse do najzahtevnejših aplikacij v biomedicini, (kontaktne leče ...), kot napredni strukturni materiali (kompozitni polimerni materiali v letalih, lahkih športnih rekvizitih ...), kot napredni materiali v tekstilstvu (poliesterska vlakna za boljše odvajanje vlage ...) in še marsikje.