

Polieteropoliiole stanowią ważną grupę polimerów wytwarzanych w skali przemysłowej jako półprodukty do otrzymywania poliuretanów. Polieterodiole czyli polimery liniowe zawierające dwie grupy hydroksylowe, otrzymuje się głównie w polimeryzacji tlenku propylenu w obecności wodorotlenku potasu KOH oraz glikolu 1,2-propylenowego. W wyniku reakcji z diizocyjanianami otrzymuje się z nich elastomery poliuretanowe, stosowane m.in. w przemyśle obuwniczym oraz do wytwarzania membran do separacji gazów. Polieterotriole i polieterotetrole są polimerami zawierającymi odpowiednio trzy i cztery grupy hydroksylowe, otrzymywanymi w przemyśle w wyniku polimeryzacji tlenku propylenu w obecności wodorotlenku potasu KOH, gliceryny lub pentaerytrytolu. Stanowią one półprodukt do syntezy poliuretanów usieciowanych syntezowanych w reakcji z diizocyjanianami. Giętkie pianki poliuretanowe służą do produkcji materaców, a sztywne pianki poliuretanowe stosowane są w budownictwie oraz w przemyśle motoryzacyjnym. Niektóre poliuretany usieciowane znalazły specjalne zastosowanie, np. w medycynie.

Niniejsza praca składa się z trzech części. W pierwszej części przeprowadzono szereg reakcji modelowych, które pozwoliły na lepsze zrozumienie i optymalizację przebiegu procesu syntezy gwiazdzistego polieteropoliolu, będącego głównym przedmiotem zainteresowania z uwagi na możliwość jego zastosowania do otrzymywania poliuretanów usieciowanych. Zbadano przebieg polimeryzacji tlenku propylenu inicjowanej solami potasowymi kilku wybranych alkoholi monowodorotlenowych o różnej budowie chemicznej, a następnie w charakterze inicjatorów zastosowano sole potasowe wybranych alkoholi z dwoma lub trzema grupami hydroksylowymi. Otrzymane polimery zawierały grupy z podwójnymi wiązaniami, takimi jak allilowe, *cis*-propenyłowe, *trans*-propenyłowe oraz w jednym przypadku także winylowe. Ich obecność wynikała z reakcji deprotonacji monomeru lub/i eteru koronowego, a także dodanego alkoholu. Stwierdzono, że nienasycenie zależało również od rodzaju inicjatora i było zawarte w przedziale 0.2 – 49.1 %-mol.

W drugiej części pracy zsyntezowano gwiazdziste polieteropentole. Jako inicjator polimeryzacji tlenku propylenu zastosowano sole potasowe 2,2,6,6-tetrakis(hydroksymetylo)cykloheksanolu aktywowane ligandem 18-korona-6, które nie zostały dotychczas opisane w literaturze. Zbadano wpływ wolnych grup hydroksylowych w cząsteczkach inicjatorów na budowę chemiczną, masę molową i dyspersyjność syntezowanych polieteropentoli. Na drodze polimeryzacji anionowej udało się otrzymać nowe polimery gwiazdziste o wysokich masach molowych (12400 - 13200) i niskim udziale podwójnych wiązań.

Trzecia część pracy, ukierunkowana na cele aplikacyjne, dotyczyła syntezy poliuretanu usieciowanego na bazie otrzymanego wcześniej polieteropentolu, a także porównawczo polieterodiolu z polimerycznym diizocyjanianem (pMDI). Określono budowę poliuretanów i określono ich właściwości cieplne metodą FTIR, TGA i DSC. Większą stabilnością termiczną wykazał się poliuretan zsyntezowany z polieteropentolu ze względu na jego większy stopień usieciowania.