



WYDZIAŁ CHEMICZNY
KATEDRA FIZYKOCHEMII I TECHNOLOGII POLIMERÓW

mgr inż. Tomasz Fronczyk

ROZPRAWA DOKTORSKA

Wspomagana enzymatycznie synteza amfifilowych polimerów gwiaździstych

Promotor: prof. dr hab. inż. Dorota Neugebauer

Promotor pomocniczy: dr inż. Anna Mielańczyk

GLIWICE, 2026

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Wspomagana enzymatycznie synteza amfifilowych polimerów gwiaździstych

mgr inż. Tomasz Fronczyk

Promotor: prof. dr hab. inż. Dorota Neugebauer

Promotor pomocniczy: dr inż. Anna Mielańczyk

W omawianej pracy zaprojektowano, otrzymano i scharakteryzowano nowe amfifilowe polimery gwiaździste o dobrze-zdefiniowanej architekturze, wykorzystując bromoacyloksylowe pochodne cyklodekstryn jako inicjatory. Syntezę ramion przeprowadzono z użyciem monomerów metakrylanu eteru monometylowego glikolu oligoetylenowego (OEOMA300 i OEOMA500), chlorku [2-(metakryloiloksy)etylo]trimetyloamoniowego (META) oraz betainy *N*-(3-sulfopropylo)-*N*-(metakryloksyetylo)-*N*,*N*-dimetyloamoniowej (DMAPS), w warunkach enzymatycznie wspomaganej polimeryzacji rodnikowej z przeniesieniem atomu (ATRP). Otrzymanie polimerów gwiaździstych tą metodą stanowiło nowość w literaturze i umożliwiło uzupełnienie dotychczasowego braku doniesień w tym zakresie. W kolejnym etapie wykorzystano otrzymane polimery POEOMA300 i POEOMA500 jako makroinicjatory w procesie polimeryzacji z otwarciem pierścienia (ROP) prowadzonej z udziałem D,L-laktydu lub ε-kaprolaktonu, uzyskując miktoramienne struktury gwiaździste o zróżnicowanym składzie i właściwościach. Wybrane próbki polimerów poddano degradacji hydrolitycznej w temperaturze pokojowej w roztworze PBS o pH równym 7,4 lub 5,0, celem oceny podatności materiałów na rozkład w środowisku wodnym.

Charakterystykę otrzymanych inicjatorów i polimerów przeprowadzono z zastosowaniem szeregu uzupełniających się metod analitycznych, które potwierdziły ich strukturę oraz umożliwiły ocenę właściwości fizykochemicznych, termicznych i morfologii powierzchni. Z uwagi na istotny problem obecności trwałych zanieczyszczeń organicznych w wodach naturalnych, szczególny nacisk położono na możliwość wykorzystania otrzymanych materiałów polimerowych jako substancji do usuwania bisfenolu A (BPA) z roztworów wodnych. Dodatkowo, zbadano możliwość wytwarzania jednorodnych powłok cienkowarstwowych z udziałem wybranych polimerów, analizując wpływ parametrów procesu spin-coatingu na morfologię powierzchni oraz jednorodność i grubość uzyskanych powłok.