



WYDZIAŁ CHEMICZNY  
KATEDRA FIZYKOCHEMII I TECHNOLOGII POLIMERÓW

**mgr inż. Maria Kupczak**

## **ROZPRAWA DOKTORSKA**

**Otrzymywanie i charakterystyka wybranych właściwości  
miktoramiennych polimerów gwiazdzistych zawierających  
segmenty degradowalnych poliestrów**

Promotor: prof. dr hab. inż. Dorota Neugebauer

Promotor pomocniczy: dr inż. Anna Mielańczyk

**GLIWICE, 2023**

## Streszczenie

W omawianej pracy zaprojektowano, zsyntezowano i scharakteryzowano nowe amfifilowe miktoramienne polimery gwiaździste zawierające pH/termowrażliwe ramiona polimetakrylanowe oraz segmenty degradowalnych poliestrów. Wykorzystano przy tym kontrolowane metody polimeryzacji takie jak: ATRP, ROP oraz reakcję typu *click chemistry*. W ramach syntezy miktopolimerów zastosowano trzy podejścia. W metodzie *coupling* połączono otrzymane we wcześniejszym etapie (ko)polimery gwiaździste złożone z DMAEMA oraz HEMA z liniowymi poliestrami takimi jak PCL, PLA, PLGA lub PLGCL, stosując reakcję *click chemistry*. W drugim podejściu zastosowano reakcję typu *one-pot* polegającą na jednoczesnym przeprowadzeniu reakcji ATRP DMAEMA, ROP cyklicznych (di)estrów i reakcji *click chemistry* powstałych polimerów. W wyżej wymienionych przypadkach jako inicjatory reakcji ATRP posłużyły pochodne cukrowe na bazie glukonamidu lub laktobionamidu. Natomiast w trzecim podejściu metodą *arm-first* otrzymano liniowy makroinicjator (PDMAEMA), do którego dodano czynnik sieciujący w postaci dimetakrylanu glicerolu, który doprowadził do utworzenia polimeru gwiaździstego. Dzięki obecności grup hydroksylowych w rdzeniu polimeru gwiaździstego przeprowadzono reakcję ROP wybranych cyklicznych (di)estrów prowadzącą do otrzymania polimeru miktogwiaździstego (metoda *in-out*).

Otrzymane związki scharakteryzowano za pomocą metod spektroskopowych ( $^1\text{H}$  NMR, FTIR-ATR, UV-Vis), chromatograficznych (GC, SEC) oraz termoanalitycznych (DSC). Dodatkowo wyznaczono  $T_{CP}$  dla roztworów pH-/termoczulych (mikto)polimerów gwiaździstych w wodzie i PBS. Następnie obecność ramion poliestrowych w miktopolimerach pozwoliła na przeprowadzenie zarówno degradacji enzymatycznej jak i hydrolitycznej wybranych związków. Wyznaczone wartości  $T_{CP}$ , jak również szybkości procesu degradacji poszczególnych miktopolimerów zależały od długości ramion polimetakrylanowych, udziału frakcji hydrofilowej w makrocząsteczce oraz składu poliestrowego ramienia.

Przeprowadzone badania wykazały, że spośród zastosowanych metod syntezy miktoramiennych polimerów gwiaździstych, reakcja typu *one-pot* pozwoliła na otrzymanie złożonych struktur polimerowych z wysoką wydajnością w krótkim czasie.