

**Politechnika Śląska**  
**Wydział Chemiczny**  
**Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów**

mgr inż. Karolina Głosz  
Dyscyplina: Chemia  
Dziedzina: Nauki chemiczne

## **Rozprawa doktorska**

Kopolimery skoniugowane – synteza chemiczna i elektrochemiczna wybranych klas kopolimerów oraz rozpoznanie ich właściwości spektroelektrochemicznych

Conjugated copolymers – chemical and electrochemical synthesis of selected classes of copolymers and the investigation of their spectroelectrochemical properties

Promotor: prof. dr hab. inż Mieczysław Łapkowski

Promotor pomocniczy: dr hab. inż Agnieszka Stolarczyk profesor Politechniki Śląskiej

**Gliwice, 2022**

## Streszczenie

Przedmiotem niniejszej rozprawy było opracowanie ścieżki syntezy wybranej grupy kopolimerów skoniugowanych, określenie jej użyteczności pod kątem otrzymywania dobrze zdefiniowanych związków o założonych elementach struktury chemicznej i topologii łańcucha polimerowego oraz rozpoznanie podstawowych właściwości syntezowanych kopolimerów.

Przygotowanie rozprawy rozpoczęto od rozpoznania istniejącego stanu wiedzy w zakresie metod chemicznych i elektrochemicznych otrzymywania kopolimerów skoniugowanych oraz kopolimerów szczepionych, poprzez przeprowadzenie przeglądu istniejącej literatury naukowej i technicznej.

Kolejnym krokiem było rozpoznanie użyteczności polimeryzacji elektrochemicznej dla wytwarzania dobrze zdefiniowanych kopolimerów z użyciem wybranych ko-monomerów skoniugowanych. Pomimo wyboru zbliżonych strukturalnie ko-monomerów, tzn. serii złożonej z indolu, karbazolu i fluorenu, uzyskano drastycznie różne produkty kopolimeryzacji z 3-heksylotiofenem, tzn. blendy homopolimerów oraz homopolimery podstawione ko-monomerami. Z uwagi na ten wynik, zarzucono stosowanie tej metody.

W dalszej części badań do otrzymywania kopolimerów stosowano metody chemiczne, wykorzystując jako „matrycę” łańcuch poli(metylowodorosiloksanu), do którego doszczepiane były polimerowe lub niskocząsteczkowe łańcuchy boczne na drodze reakcji hydrosililacji. Wykorzystanie tej ścieżki syntezy pozwoliło na otrzymanie dobrze zdefiniowanych kopolimerów, zawierających łańcuchy boczne cechujące się przewodnictwem typu p, tzn. poli(3-heksylotiofen) oraz przewodnictwem typu n, tzn. diimid kwasu perylenotetrakarboksylowego.

Struktura chemiczna oraz topologia łańcuchów otrzymanych związków zostały potwierdzone metodami spektroskopowymi. W toku pracy zbadano podstawowe właściwości elektryczne (badania konduktometryczne), elektrochemiczne (woltamperometria cykliczna) oraz spektroskopowe (spektroelektrochemia UV-Vis-NIR) otrzymanych związków, a także rozpoznano możliwość ich zastosowania jako materiałów aktywnych w wybranych zastosowaniach z dziedziny optoelektroniki organicznej, uzyskując obiecujące wyniki, wymagające jednakże optymalizacji wytwarzanych prototypowych urządzeń.