

# Praca dyplomowa inżynierska

## Ocena możliwości zastosowania procesu dializy do rozdzielania składników mieszaniny polimerów



**Autor: Izabela Słomska**

Nr albumu: 298063

Promotor: dr hab. inż. Maciej Szwaś, profesor uczelni

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Daniel Polak

Rok akademicki: 2021/2022

### Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwuje się rosnące zainteresowanie dziedziną nowych, biodegradowalnych materiałów polimerowych. Jednym z takich polimerów jest poli(bursztynian gliceryny), jest to stosunkowo nowy materiał znajdujący się wciąż w fazie badań, których celem jest opracowanie najbardziej efektywnego sposobu syntezy oraz metod jego oczyszczania. Metodą oczyszczania tego polimeru, zaproponowaną w pracy, jest dializa.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest wstępna ocena możliwości zastosowania procesu dializy do rozdzielania składników mieszaniny poreakcyjnej, uzyskanej z syntezy poli(bursztynianu gliceryny). Prowadzone badania pozwolą wstępnie sprawdzić, czy rezultatem procesu dializy jest rozdzielanie substancji niepożądanych.

Zakres pracy obejmuje:

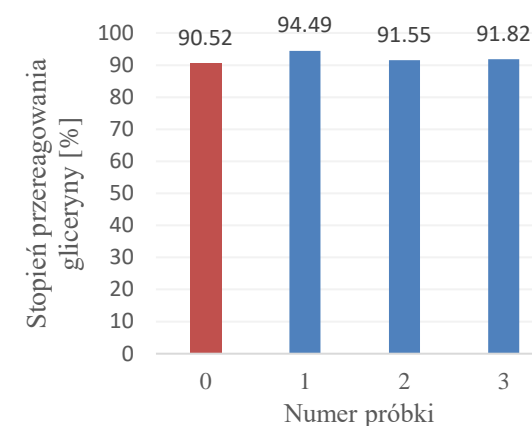
- przegląd literatury,
- dobór membrany do prowadzenia procesu dializy,
- sprawdzenie zdolności procesu dializy do oczyszczania mieszaniny poreakcyjnej polimeru z zanieczyszczeń w postaci nieprzereagowanych substratów,
- obserwację odporności membrany na kontakt z badanym polimerem.

### Część teoretyczna

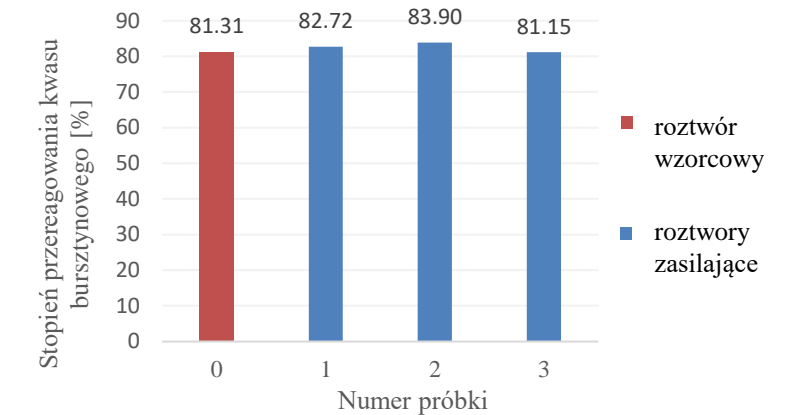
W części teoretycznej pracy przedstawiono ogólną charakterystykę membran i ich zastosowania. Opisano proces dializy, jego założenia oraz mechanizm zjawiska fizycznego występującego w tym procesie. Zawarto również charakterystykę, opis budowy i zastosowania badanego polimeru oraz reakcję i proces, które prowadzą do jego wytworzenia.

### Część doświadczalna

W części doświadczalnej ujęto informacje dotyczące doboru membrany. Opisano układ doświadczalny oraz przebieg przeprowadzonego procesu dializy. Przeanalizowano efektywność procesu rozdziału poprzez porównanie stopnia przereagowania substratów w roztworze wzorcowym oraz w roztworach zasilających (Rysunek 1., Rysunek 2.), wyniki zostały uzyskane metodą spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego.



Rysunek 1. Stopień przereagowania gliceryny



Rysunek 2. Stopień przereagowania kwasu bursztynowego

Metoda pomiarowa pozwala na określenie zawartości gliceryny i kwasu bursztynowego w mieszaninie. Jest ona ukierunkowana na określenie stopnia przereagowania składników. Przyjmuje się, że im wyższa wartość zmierzona podczas analizy, tym lepsza skuteczność usunięcia składników. Zatem w procesie dializy, którego celem jest usunięcie gliceryny i kwasu bursztynowego oczekuje się, że wraz ze zmniejszaniem się zawartości tych składników w mieszaninie, wyniki pomiarowe będą wyższe. Wykonano również analizę mikroskopową oraz pomiar kąta zwilżania membrany przed i procesie, w celu zbadania jej odporności na kontakt z polimerem.

### Wnioski

Przeprowadzone badania wykazują, że zastosowanie procesu dializy na dobranej membranie spełniło zadanie usunięcia zanieczyszczeń z mieszaniny polimeru. Na skuteczność rozdziału wskazuje zwiększanie się stopnia przereagowania wymienionych substancji, co oznacza zmniejszenie ich zawartości w roztworze zasilającym. Dodatkowo, z badań powierzchni membrany wynika, że uległa ona częściowemu zanieczyszczeniu, jednak nie stwierdzono, aby została mechanicznie uszkodzona w czasie trwania procesu.