



# POLITECHNIKA WARSZAWSKA

## WYDZIAŁ INŻYNIERII CHEMICZNEJ I PROCESOWEJ



### Otrzymywanie mikroporowatych materiałów chitozanowych

#### Preparation of microporous chitosan materials

Autor pracy: Anna Grzywacz

Promotor pracy: prof. nzw. dr hab. inż. Tomasz Ciach

Chitozan jest naturalnym polisacharydem, powstającym w procesie deacetylacji chityny, która występuje w szkieletach zewnętrznych morskich skorupiaków oraz ścianach zewnętrznych grzybów. Chitozan jest polielektrolitem posiadającym reaktywne grupy funkcyjne, zdolność tworzenia żeli, wysoką biogodność i nietoksyczność, a także dużą pojemność sorpcyjną. Dodatek kwasu i co za tym idzie obniżenie pH roztworu czyni chitozan rozpuszczalnym w wodzie i umożliwia jego dalsze modyfikacje.

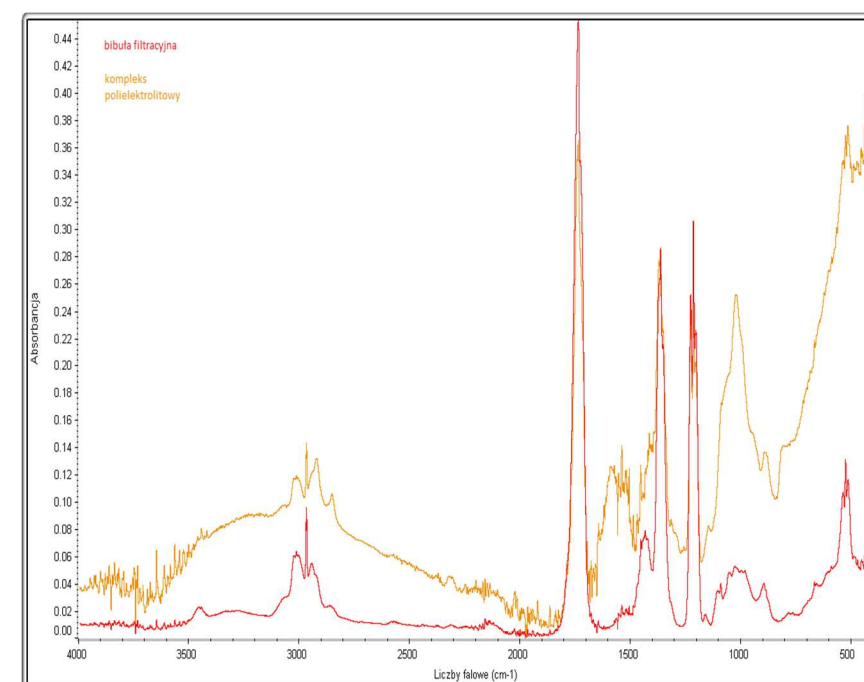
**Celem** pracy jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat właściwości oraz możliwości zastosowania chitozanu. Scharakteryzowane metody preparatyki porowatych form chitozanu dostarczają podstawowych informacji, dotyczących warunków oraz sposobu ich otrzymywania. Przeprowadzone w drugiej części pracy badania mają na celu sprawdzenie możliwości uzyskiwania kompleksów polielektrolitowych chitozan/alginian metodą nakładania kolejnych warstw polimerów (layer by layer) na powierzchni bibuły filtracyjnej. Analiza widm FTIR uzyskanych przy pomocy spektrometrii w podczerwieni pozwoliła na weryfikację tworzenia się filmów polielektrolitowych.

Metody wytwarzania porowatych struktur chitozanowych:

- Zamrażanie i liofilizacja
- Elektroprzędzenie
- Agregacja cząstek
- Odlew z rozpuszczalnika i ługowanie cząstek stałych
- Spienianie gazem
- Rapid Prototyping
- Separacja faz

Zastosowanie chitozanu w medycynie:

- Nośnik substancji leczniczych w procesie kontrolowanego uwalniania leków
- Opatrunki w procesie gojenia ran i oparzeń
- Scaffolds w inżynierii tkankowej



**Rysunek 1.** Widma FTIR: bibuły filtracyjnej (czerwone) i kompleksu chitozan/ alginian (pomarańczowe).

#### Wnioski:

Powstawanie kompleksu chitozan/alginian możliwe jest dzięki tworzeniu się wiązań jonowych  $\sim\text{NH}_3^+\cdots\text{O}(\text{O})\text{C}\sim$  pomiędzy grupami funkcyjnymi dodatnio naładowanego chitozanu (polikation) oraz ujemnie naładowanego alginianu (polianion). Chitozan i alginian, które charakteryzują się wysoką biogodnością oraz biodegradowalnością pozwalają na wykorzystanie ich w medycynie jako scaffoldy w inżynierii tkankowej, opatrunki czy nośniki substancji leczniczych.

Zaprezentowane w pracy techniki wytwarzania porowatych struktur na bazie chitozanu pozwalają na uzyskanie preparatów o zróżnicowanej średnicy porów, porowatości czy kształcie. Wytwarzane tymi metodami membrany, formy spienione, granulki, filmy, gąbki i hydrożele znajdują zastosowanie w wielu gałęziach gospodarki.