

Praca dyplomowa inżynierska

„Badanie możliwości wielokrotnego stosowania cieczy jonowej [Emim][Br] do rozpuszczania chityny.”

Autor: Marta Zawadowska

Nr albumu: 253320

Promotor: Prof. nzw dr hab. inż. Małgorzata Jaworska

Rok akademicki: 2016/2017



Wprowadzenie

Ciecze jonowe to sole składające się z organicznych kationów oraz anionów, które mogą być zarówno organiczne jak i nieorganiczne. Występują one w stanie ciekłym w temperaturze pokojowej. Wyróżniają się bardzo dobrymi właściwościami takimi jak brak lotności, dobra przewodność elektryczna, polarność, stabilność termiczna, posiadają zdolności solwacyjne. Są to związki które stanowią bardzo dobre rozpuszczalniki. Ponadto są projektowalne tzn. można tak zaprojektować ich budowę, aby uzyskać związek o pożądanym właściwościach.

Cel i zakres pracy

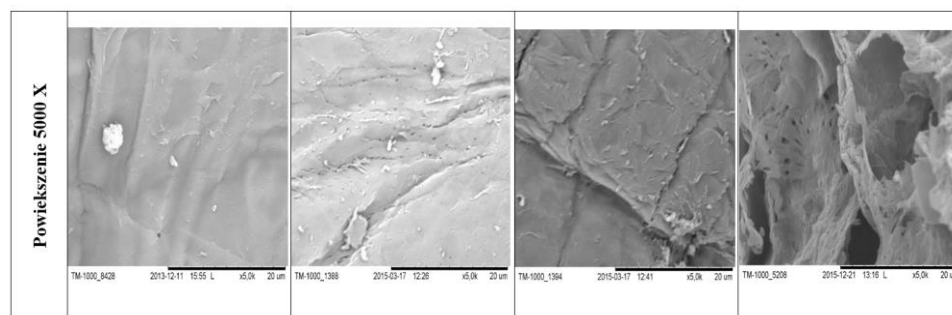
Celem pracy było zbadanie możliwości wielokrotnego wykorzystania cieczy jonowej [Emim][Br] do rozpuszczania α -chityny.

Zakres badań obejmował:

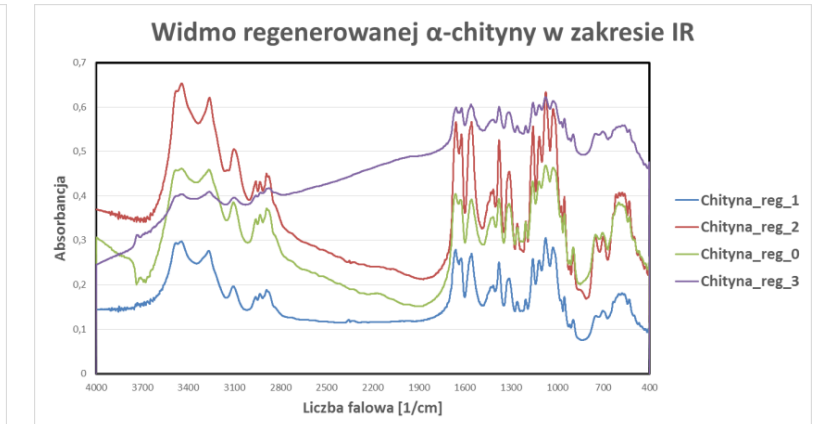
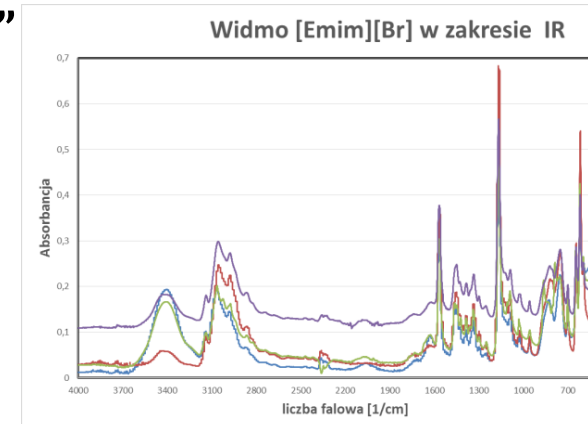
- Rozpuszczenie chityny w cieczy jonowej.
- Odzyskanie cieczy jonowej poprzez odmycie wodą oraz alkoholem etylowym.
- Zbadanie cieczy jonowej (widmo FTIR) po każdym cyklu regeneracyjnym.
- Ocena zmian struktury cząsteczek chityny (SEM)
- Zbadanie chityny odzyskiwanej po każdym cyklu regeneracyjnym (widmo FTIR).

Badanie zmiany struktury cieczy jonowej oraz chityny (widmo FTIR)

Badania obejmowały przeprowadzenie trzech cykli, polegających na rozpuszczeniu chityny w cieczy jonowej [Emim][Br], a następnie regeneracji chityny przy użyciu wody oraz regeneracji cieczy jonowej przez odparowanie wody/etanolu. W suszarce (105°C) W celu oceny zmian struktury chityny obserwowano zmiany pod mikroskopem elektronowym (SEM) oraz analizowano widma FTIR.



Rys. 1 obrazy α -chityny z elektronowego mikroskopu skaningowego, pow. 5000x



Rys.2 Widmo cieczy jonowej [Emim][Br] oraz chityny w zakresie IR

• Ciecz jonowa [Emim][Br] została poddana badaniom przed i po każdym cyklu regeneracyjnym. W tym celu wykonano widma FTIR. Zaobserwowano, że są one bardzo zbliżone, a jedyną różnicę stanowi intensywność pików (szczególnie dla liczby falowej 3400 cm^{-1}). A zatem proces rozpuszczania chityny i regeneracja cieczy nie spowodowały zmiany w jej budowie.

• W badaniach analizowano również widma FTIR chityny przed i po każdym cyklu regeneracyjnym. Zaobserwowano jedynie przesunięcie krzywych względem siebie. Nie powstały ani nie zanikły żadne piki, zatem budowa chityny w trakcie cyklu rozpuszczania/regeneracji nie uległa zmianie.

Obserwacje struktury cząsteczek α -chityny

Badanie SEM posłużyło ocenie, zmian struktury cząsteczek chityny pod wpływem [Emim][Br]. Porównanie zdjęć zrobionych przy powiększeniach 100x, 250x, 1000x, 2500x, 5000x wskazało, że chityna w każdym kolejnym cyklu wykazuje zwiększającą się porowatość cząsteczek. Struktura rozbudowuje się, krawędzie są coraz bardziej ostre i postrzępione, pojawiają się pory i kanaliki.

Wnioski

Rozpuszczanie chityny w cieczy jonowej [Emim][Br], a następnie jej regeneracja przy użyciu wody jest dobrym sposobem na modyfikację powierzchni tego polimeru, a ciecz jonowa w trakcie procesu nie traci swoich właściwości i może być wielokrotnie stosowana, co znacząco wpływa na spadek kosztów związanych ze stosowaniem cieczy jonowych.