

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Badania nad syntezą i zastosowaniem zadaniowo-specyficznymi cieczy jonowych na bazie surowców biodegradowalnych

mgr inż. Karol Erfurt

Promotor: prof. dr hab. inż. Anna Chrobok

Głównym naukowym celem pracy doktorskiej są badania nad syntezą i zastosowaniem, nowej, słabo jeszcze poznanej klasy cieczy jonowych na bazie cukrów prostych, odpowiadających na aktualne wyzwania środowiskowe oraz posiadających docelowo właściwości dedykowane do danego zadania. W ramach pracy syntezowano również inne zadaniowo-specyficzne ILs, nie posiadające jednostki cukrowej lecz posiadające wiązanie podwójne lub grupy hydroksylowe.

W pracy doktorskiej przeprowadzono badania, które podzielono na trzy główne rozdziały - syntezę cieczy jonowych, ich zastosowanie jako katalizatorów reakcji organicznych oraz badania nad ich innymi możliwymi aplikacjami przy współpracy z zewnętrznymi jednostkami naukowymi.

ILs, otrzymano w wyniku transformacji wybranych cukrów prostych takich jak D-glukoza, metylo- α -D-glukopiranoza, D-galaktoza, D-mannoza oraz D-ksyloza. Modyfikację prowadzono na dwóch różnych reaktywnych końcach monosacharydów; na ich węglu anomerycznym oraz terminalnym tworząc glikozydy oraz bromopodstawione pochodne, które w następnej kolejności wykorzystywano jako czynniki czwartorzędowe różne aminy alifatyczne. W ramach pracy prowadzono również czwartorzędowanie dwóch różnych grup związków otrzymując amoniowe oraz imidazoliowe ILs. Ostatnim etapem syntezy ILs była reakcja wymiany jonowej doprowadzająca do otrzymania pożądaných związków.

W dalszej części pracy zaprezentowano potencjalne zastosowania otrzymanych ILs jako rozpuszczalników i katalizatorów w reakcjach chemicznych. Wykorzystane w tych badaniach ILs na bazie D-glukozy wykazały się wysoką aktywnością i selektywnością jako bogate w ugrupowania wodorotlenowe organokatalizatory w reakcji Dielsa-Aldera oraz jako skuteczne i umożliwiające zawrót z mieszaniny reakcyjnej katalizatory przeniesienia fazowego w syntezie chloroprenu.

W ramach współpracy z innymi ośrodkami naukowymi związki na bazie glukozy sprawdziły się również jako herbicydy, porowate materiały węglowe oraz jako nowoczesnych biomateriały. Dodatkowo została przebadana ich toksyczność i biodegradowalność. ILs zbudowane z winyloimidazolu z kolei były użyteczne jako monomery w badaniach nad kinetyką rodnikowej reakcji polimeryzacji.

Przeprowadzone w pracy badania stanowią rozszerzenie chemii cieczy jonowych na bazie cukrów oraz propozycję ogólnego podejścia ich dostosowywania do określonych zadań i właściwości, czyniąc je atrakcyjnymi cząsteczkami generującymi procesy przyjazne dla środowiska.