

Metateza olefin w procesach przemysłowych, immobilizacja, procesy wielowsadowe i zwracanie katalizatora.

Autor: Justyna Czaban

Promotor: prof. dr hab. inż. Karol Grela

Reakcja metatezy jest ważną metodą syntezy wiązań podwójnych, szeroko stosowaną we współczesnej chemii organicznej. Jej znaczenie zostało docenione, gdy w 2005 r. Y. Chauvin, R. R. Schrock oraz R. H. Grubbs zostali wyróżnieni Nagrodą Nobla w dziedzinie chemii za „rozwój metatezy olefin w syntezie organicznej”.

Problem oczyszczania mieszaniny poreakcyjnej z pozostałości rutenu oraz odzysku katalizatorów, pomimo licznych badań prowadzonych w tym zakresie, wciąż jest nierozwiązany. W związku z wysokimi cenami kompleksów rutenowych wdrożenie reakcji metatezy do procesów przemysłowych bez opracowania skutecznej metody ich recyklingu jest prawie niemożliwe ze względu na niekorzystny bilans ekonomiczny. Pomimo tego, znanych jest już kilka przykładów zastosowania reakcji metatezy w wielkoskalowej syntezie organicznej. Kolejnym aspektem jaki trzeba wziąć pod uwagę przy planowaniu procedury oczyszczania produktów reakcji metatezy, w przypadku syntezy związków o znaczeniu farmaceutycznym, są restrykcyjne normy odnośnie zawartości rutenu w finalnym produkcie .

Głównym celem badawczym jaki sobie postawiłam było otrzymanie katalizatorów rutenowych metatezy olefin, które będzie można łatwo wydzielać z mieszaniny poreakcyjnej przy pomocy nanofiltracji (metody rozdziału powszechnie stosowanej w przemyśle). Pierwszym krokiem jaki podjęłam było opracowanie i przeprowadzenie ścieżki syntetycznej szeregu katalizatorów połączonych z odpowiednim nośnikiem zwiększającym ich masę i objętość – **MWE** (ang. *Molecular Weight Enlargement*). Połączenie katalizator-**MWE** musi spełniać szereg warunków, między innymi nie może zostać zerwane w trakcie całego cyklu katalitycznego oraz nie może wpływać negatywnie na aktywność katalityczną kompleksu rutenowego. Jednocześnie postanowiłam sprawdzić jak modyfikacja różnych ligandów wyjściowego kompleksu będzie wpływać na jego aktywność a następnie na efektywność jego wydzielenia z mieszaniny poreakcyjnej. Kolejnym bardzo ważnym elementem badań była optymalizacja procesu nanofiltracji, poprzez dobór odpowiedniej membrany, rozpuszczalnika oraz ciśnienia.

W toku prowadzonych badań otrzymałam szereg katalizatorów o zwiększonej masie, które następnie poddałam testom aktywności w modelowej reakcji metatezy i odzyskałam w wyniku nanofiltracji. Otrzymane wyniki potwierdziły, że nanofiltracja może być dogodną

metodą oczyszczania produktów reakcji metatezy i odzysku katalizatora. Kontynuacja powyższych badań może w przyszłości zaowocować wdrożeniem do procesów przemysłowych.