

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Związki krzemoorganiczne i ich pochodne zajmują ważną rolę w gospodarce i życiu codziennym człowieka, gdzie znajdują wiele praktycznych zastosowań, takich jak: środki czystości, kosmetyki, dodatki do artykułów spożywczych, po bardziej spektakularne zastosowania w medycynie, elektronice, przemyśle samochodowym i lotniczym oraz technologiach kosmicznych. Związki boroorganiczne mają liczne zastosowania w produkcji leków, środków ochrony roślin i materiałów o specjalnych właściwościach. Zdecydowana większość z nich jest otrzymywana w procesach katalitycznych, najczęściej w obecności kompleksów metali szlachetnych. Powszechnie stosowanymi katalizatorami w tym procesie są związki platyny, rodu i palladu. Wysoka cena katalitycznie aktywnych metali oraz brak możliwości ich powtórnego wykorzystania w procesach technologicznych, skłaniają do poszukiwań, alternatywnych, tańszych oraz posiadających zbliżoną efektywność katalizatorów opartych na innych pierwiastkach.

Celem naukowym projektu jest opracowanie nowych, efektywnych i selektywnych układów katalitycznych reakcji otrzymywania związków krzemo- i boroorganicznych (reakcji hydrosililowania i hydroborowania alkenów i alkinów) opartych na kompleksach metali przejściowych szeroko rozpowszechnionych w przyrodzie (żelazo, kobalt, nikiel, mangan), z ligandami typu zasad Schiffa oraz trialkilohydroboranach metali I grupy układu okresowego o wzorze $M^I HBR_3$.

Obecnie kluczowym wyzwaniem stają się zagadnienia związane z optymalizacją reakcji katalitycznych, tzn. poszukiwaniem sposobów na to, by były one przeprowadzane w sposób bezpieczny dla środowiska, łączyły wysoką wydajność i selektywność z możliwością ich prowadzenia w łagodnych warunkach oraz tolerancją na reaktywne grupy funkcyjne. Poszukiwanie, nowych, prostych w syntezie i znacznie tańszych analogów pierwiastków szlachetnych zawierających inne metale przejściowe jak i aktywnych układów opartych na pochodnych pierwiastków grup głównych jest obecnie jednym z priorytetowych kierunków badań w katalizie.

Rezultatem prowadzonych prac badawczych będzie opracowanie selektywnych metod syntez molekularnych i makromolekularnych związków krzemo- i boroorganicznych o dużym znaczeniu syntetycznym (reagenty w syntezie organicznej: alkenylosilany i alkenyloborany) lub aplikacyjnym (polikarbosilany, sieciowane kauczuki silikonowe).