

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Kompleksy metali grupy 13 z wielofunkcyjnymi ligandami
alkoholanowymi i tiolanowymi

mgr inż. Dariusz Rafał Basiak

Chemia metaloorganicznych związków metali grupy 13 i ich pochodnych jest obszarem eksplorowanym przez badaczy od wielu lat. Literatura opisująca syntezę i potencjalne zastosowania kompleksów metali grupy 13 jest bardzo obszerna. Obecnie poświęca się im wiele uwagi w kontekście potencjalnych zastosowań w obszarach o znaczeniu środowiskowym takich jak synteza biodegradowalnych polimerów czy kataliza reakcji wiążących CO₂.

Zastosowanie w syntezie kompleksów metali ligandów wielokleszczowych posiadających dodatkowe grupy funkcyjne lub heteroatomy prowadzi do otrzymania produktów o bardzo zróżnicowanych strukturach. Związki te są badane pod kątem różnorodnych potencjalnych zastosowań. Do najpopularniejszych należy wykorzystanie ich jako inicjatorów polimeryzacji estrów cyklicznych takich jak ε-kaprolakton czy laktyd. Obserwuje się duże różnice w aktywności poszczególnych inicjatorów i parametrach polimerów otrzymywanych z ich udziałem. Fakt ten czyni zasadnym poszukiwanie kompleksów wykazujących jednocześnie odpowiedni poziom aktywności i kontroli nad procesem polimeryzacji.

W niniejszej pracy poszerzono stan wiedzy w obszarze alkilowych kompleksów metali grupy 13 z uwzględnieniem:

- syntezy kompleksów glinu galu i indu z wielofunkcyjnymi ligandami alkoholowymi i tiolanowymi;
- charakteryzacji otrzymanych związków, w tym określenia ich struktur molekularnych i krystalicznych;

- przetestowania aktywności wybranych związków jako inicjatorów polimeryzacji z otwarciem pierścienia (ROP).

W pracy zbadano reakcje alkilowych związków glinu, galu i indu z sześcioma wybranymi proligandami: 2-merkaptobenzotiazolem, 2-merkaptobenzoksazolem, 1-(1,3-benzotiazol-2-ylsulfanyl)propan-2-olem, 6,7-dihydro-5H-piolo[1,2-a]imidazol-7-olem, 2-(cykloheksyloamino)metylo-4-metylofenolem oraz 2-[(p-toluiloamino)metylo]-4-(2,4,4-trimetylopent-2-ylo)fenolem. Otrzymano dziewiętnaście nowych kompleksów metali grupy 13 o zróżnicowanej budowie zależnej głównie od typu liganda i stosunku molowego reagentów. Metodami rentgenograficznymi określono struktury molekularne i krystaliczne ośmiu kompleksów.

Otrzymano kompleksy mono-, dwu- i czterocentryczne, w których ligandy wielokleszczowe pełnią rolę chelatującą lub mostkującą. Do najciekawszych wyników zalicza się otrzymanie związku **150**, który w fazie stałej przyjmuje nietypową, asymetryczną strukturę. Jest to dwucentryczny kompleks o wzorze ogólnym $\text{Me}_4\text{Ga}_2\text{L}_2$ (L = reszta 2-merkaptobenzotiazolu), w którym jeden z atomów galu tworzy dwa wiązania z atomami siarki, a drugi dwa wiązania z atomami azotu.

Wybrane spośród otrzymanych produktów kompleksy metali grupy 13 zostały przetestowane w roli inicjatorów polimeryzacji ϵ -kaprolaktonu. Wykazały one zróżnicowany poziom aktywności, w większości przypadków mocno zależny od warunków reakcji. Otrzymane polimery charakteryzowały się stosunkowo wysokimi wartościami współczynników dyspersji co świadczy o niezadowalającej selektywności reakcji polimeryzacji.

Słowa kluczowe: glin, gal, ind, ligandy wielokleszczowe, polimeryzacja z otwarciem pierścienia