

Profesor Janusz Jurczak
członek rzeczywisty PAN

Uniwersytet Warszawski
Wydział Chemii
Pasteura 1, 02-093 Warszawa
Tel.: +48 22 823 09 44
Fax: +48 22 822 59 96

Instytut Chemii Organicznej
Polska Akademia Nauk
Kasprzaka 44/52, 01-224 Warszawa
Tel.: +48 22 343 23 30
Fax: +48 22 632 66 81

**RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR MONIKI WAŁĘSY-CHORAB,
ZATYTUŁOWANEJ „EFEKTYWNOŚĆ NOWYCH N-HETEROCYKLICZNYCH LIGANDÓW
W SAMOORGANIZACJI KOMPLEKSÓW JONÓW METALI PRZEJŚCIOWYCH”**

Kluczowym atrybutem współczesnych badań w obszarze szeroko pojętej chemii jest ich multidyscyplinarność, ze szczególnym wskazaniem na styk chemii, jako tzw. „nauki centralnej” z dwoma ważnymi dziedzinami jakimi są, z jednej strony nauki o życiu, z drugiej zaś inżynieria materiałowa. Znakomitym przykładem obecności chemików na obu tych skrzydłach jest chemia supramolekularna, której możliwości aplikacyjne (np. chemoterapia czy kataliza) w równej mierze frapują biologów i lekarzy, jak fizyków i inżynierów. Tematyka uprawiana od pewnego czasu przez prof. Violetę Patroniak, od początku w ścisłej współpracy z prof. Jean-Marie Lehnem, twórcą terminu „chemia supramolekularna”, bardzo dobrze wpisuje się w ten nowoczesny nurt badawczy. Na kanwie tych szeroko prowadzonych badań wyrasta tematyka przedstawionej mi do oceny rozprawy doktorskiej mgr Moniki Wałęsy-Chorab, która za główny cel swej pracy przyjęła znalezienie skutecznych dróg syntezy nowych przykładów „lehnowskich” N-heterocyklicznych ligandów, dokonanie ich analitycznej charakterystyki oraz zbadanie efektywności w procesach samoorganizacji kompleksów supramolekularnych z ich i jonów metali przejściowych udziałem. Te nadrzędne cele postanowiła Autorka zrealizować poprzez rozwiązanie szeregu zadań cząstkowych, których ocenę przedstawię w dalszym toku recenzji.

Dysertacja skonstruowana jest logicznie z punktu widzenia zawartości merytorycznej i tej logice podporządkowany jest jej układ formalny. Czytelnik nie ma więc problemu ze śledzeniem toku rozprawy, także ze względu na prosty, komunikatywny styl i posługiwanie się ładną polszczyzną. Zarówno tekst, jak i schematy są jasne i przejrzyste, przy czym dużą zaletą jest uważna korekta, a całości dopełnia elegancka szata graficzna.

Pracę otwiera wprowadzenie do tematyki dysertacji, nazwane przez Autorkę „Część teoretyczna”, w której przedstawiła podstawy metodyczne otrzymywania N-heterocyklicznych ligandów z wykorzystaniem reakcji katalitycznego sprzęgania Stille'a oraz wszechstronnie omówiła typowe architektury supramolekularne zbudowane z tego typu ligandów; tę część dysertacji kończy podrozdział prezentujący przykłady praktycznych zastosowań omówionych w niej kompleksów supramolekularnych.

Przystępując do oceny badań własnych Autorki, należy podkreślić duży wysiłek włożony w przygotowanie związków modelowych, ich pełną charakterystykę i, co również ważne, właściwy dobór metod badawczych. Takie podejście do problemu gwarantuje wysoki poziom warsztatowy badań, co z kolei pozwala na profesjonalną analizę uzyskanych wyników.

Jak wspomniałem wyżej, jednym z kluczowych celów Doktorantki było wykorzystanie otrzymanych ligandów organicznych do wygenerowania kompleksów z solami metali przejściowych, z oczekiwaniem, że powstające architektury supramolekularne powinny zależeć nie tylko od struktury użytego liganda, ale także od właściwości koordynacyjnych jonów i rodzaju przeciwjonów. Autorka zidentyfikowała bardzo wiele rodzajów kompleksów supramolekularnych, spośród których część wykazuje nietrywialne nowe architektury, takie jak opisane w rozprawie mono-, dwu- i trójrdzeniowe układy supramolekularne o pięknych, sugestywnych nazwach (helikaty, mezokaty, kompleksy bagietkowe czy wieszakowe).

Doktorantka postanowiła również sprawdzić czy otrzymane w ramach Jej pracy kompleksy mogą być zastosowane w praktyce i znalazła kilka przykładów związków o potencjalnych zdolnościach aplikacyjnych. Należy do nich kompleks platyny z ligandem L1, pochodną terpirydiny, który na poziomie laboratoryjnym wykazuje wysoką aktywność katalityczną w procesie hydrosililowania olefin. Z kolei, kompleksy miedziowe i manganowe z tym samym ligandem L1 wykazują ciekawe właściwości antyferromagnetyczne, a analogiczne kompleksy cynkowe charakteryzują się interesującymi właściwościami emisyjnymi i mogą w przyszłości posłużyć jako materiały luminescencyjne. I wreszcie kompleks srebrowy z ligandem L4, pochodną zawierającą cztery jednostki pirydynowe, wykazuje właściwości fotokatalityczne w procesach redukcji dwutlenku węgla oraz rozkładu błękitu metylenowego pod wpływem promieniowania UV-Vis.

