

Prof. dr hab. Mariusz Makowski
Kierownik

Gdańsk, 9 maja 2019 r.

Ocena

osiągnięcia naukowego i całego dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego
w postępowaniu habilitacyjnym **dr Małgorzaty Teresy Kaczmarek**
zatytułowanego:

„Właściwości templatowe jonów metali w syntezie nowych kompleksów typu salenu”.

Pani dr Małgorzata Teresa Kaczmarek uzyskała tytuł zawodowy magistra chemii w 1996 roku na podstawie pracy zatytułowanej „Kompleksy jonu glinu z ligandami N- N,O-donorowymi”, a stopień naukowy doktora nauk chemicznych w 2001 roku na podstawie rozprawy, pt. „Supramolekularne jednordzeniowe oraz homo- i heterodwurdzeniowe kompleksy jonów metali typu zasad Schiffa”. Obie prace zostały wykonane na Wydziale Chemii UAM pod opieką prof. dr hab. Wandy Radeckiej-Paryzek. W 2001 roku Kandydatka została zatrudniona w macierzystej Uczelni najpierw na stanowisku asystenta, a od 2002 roku do chwili obecnej na stanowisku adiunkta.

Osiągnięcie naukowe

Osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595, z późn. zm.), dr Małgorzaty Teresy Kaczmarek zostało przedstawione w postaci ośmiu [H1-H8] wieloautorskich prac w czasopismach z listy JCR obejmujących lata 2014-2018. Zdaniem recenzenta, dobór prac stanowiących osiągnięcie jest dość niefortunny i nie pozwala w sposób jednoznaczny wyrobić sobie zdania na jego temat. Całkowity współczynnik wpływu deklarowanych jako osiągnięcie prac wynosi ok. 40. Jednak należy uwzględnić bardzo ważny fakt, iż trzy z ośmiu pozycji stanowiących osiągnięcie naukowe to prace o charakterze przeglądowym, dwie w *Coord. Chem. Rev.* (*IF=14,5*) oraz jendnoautorski rozdział w książce. W żadnym z tych trzech opracowań nie zostały przedstawione oryginalne rezultaty badań Kandydatki i powinny one stanowić

materiał dodatkowy, wprowadzający do badań lub je podsumowujący. Wyłączenie tych pozycji daje czytelnikowi zupełnie inny obraz osiągnięcia. Pokazuje, iż nie należy ono do imponujących. Całkowita analiza bibliometryczna (dane na 08.05.2019 roku) na podstawie bazy Web of Science pogłębia te nie najlepsze wrażenie, gdyż pięć prac zostało zacytowanych łącznie tylko 29 razy, a ich współczynnik wpływu wynosi ok. 11. Habilitantka deklaruje swój udział procentowy w ich powstawaniu od 35 do 100 %. W deklaracjach brakuje jednak precyzyjnego określenia przez Kandydatkę jakie dokładnie, oprócz syntez związków i prac redakcyjnych, wykonała eksperymenty. Zostało to przedstawione zbyt ogólnikowo. W pięciu pracach Kandydatka jest autorem do korespondencji.

Osiągnięcie naukowe pięciu oryginalnych [H1-H3, H5 i H7] prac jest spójne tematycznie, aczkolwiek prezentowany w Autoreferacie cel badań nie jest przekonujący. Głównym celem, opisywanym przez Habilitantkę, było zbadanie właściwości koordynacyjnych ligandów salenowych z jonami miedzi(II) i jonami lantanowców, opracowanie optymalnych warunków syntezy i ich fizykochemiczna analiza. Wyniki te mają dać odpowiedź na ich „potencjalne” zastosowanie, ale nie podano jakie. W tym miejscu pozostaje dalej bez odpowiedzi pytanie dlaczego podjęto się tych badań. Czy chciano je zbadać pod kątem zastosowań chemicznych, biologicznych, itp.?

Synteza templatowa związków kompleksowych jonów metali, której podejmuje się w swoich badaniach dr Małgorzata Teresa Kaczmarek wydaje się być bardzo interesująca. Prowadzona jest ona w ośrodku o uznanym doświadczeniu w tego typu badaniach, jakim jest Wydział Chemii UAM. Wprawdzie chemia salenowych zasad Schiffa uzyskanych poprzez kondensację aldehydu salicylowego lub jego pochodnych i diamin ma długą historię i sięga lat trzydziestych poprzedniego stulecia to jest ona ciągle interesująca i rozwijana o nowe połączenia i zastosowania, obok już tych dobrze poznanych.

W pracy H1 został otrzymany w formie krystalicznej ligand *N,N'*-bis(5-metylosalicylideno)-4-metylo-1,3-fenyleonodiaminy, w wyniku reakcji kondensacji aldehydu 5-metylosalicylowego i 4-metylo-1,3-fenylodiaminy. Habilitantka podjęła nieudane próby otrzymania związków kompleksowych otrzymanego liganda z jonami metali lantanowców na III stopniu utlenienia, tj. La, Nd, Sm, Tb, Ho i Yb. Na podstawie tych nieudanych prób udało się dokonać ciekawego spostrzeżenia, iż nieskopleksowany ligand *N,N'*-bis(5-metylosalicylideno)-4-metylo-1,3-fenyleonodiaminy w środowisku jonów metalu krystalizuje w postaci trzech różnych polimorficznych form, różniących się liczbą cząsteczek w asymetrycznej komórce. Ta liczba jest uzależniona od użytego metalu i może

wynosić odpowiednio 1, 3 i 4.

W wyniku reakcji templatowej kondensacji aldehydu 5-metylosalicylowego i 4-metylo-1,3-fenyldiaminy w obecności sześciowodnego azotanu(V) gadolinu(III) udało się otrzymać nowy i nieopisany dotąd w literaturze związek kompleksowy w postaci krystalicznej [H2]. Na podstawie fizykochemicznych badań określone zostały trwałość i struktura otrzymanego związku kompleksowego o stechiometrii metalu do liganda 1:2 o ogólnym wzorze $[Gd(H_2L)_2(NO_3)_3(EtOH)](MeOH)$, gdzie H_2L to *N,N'*-bis(5-metylosalicylideno)-4-metylo-1,3-fenyleonodiamina. W budowie tego związku zaobserwowano obecność etanolu, który pełni ważną rolę w stabilizacji struktury. Wykazano, iż liczba koordynacyjna metalu wynosi 9.

W kolejnej części swoich badań [H3] otrzymuje dr Małgorzata Teresa Kaczmarek związki kompleksowe w wyniku reakcji kondensacji aldehydu 5-metylosalicylowego i 4-metylo-1,3-fenyldiaminy w obecności jonów lantanowców(III), tj.: La, Eu, Gd, Tb, Er i Tm. W wyniku tej kondensacji możliwe jest otrzymanie dwóch typów związków o wzorach ogólnych odpowiednio: $[Ln(H_2L)_3(NO_3)_3]$ gdzie $Ln(III) = La, Eu$ i Tb oraz $[Ln(H_2L)_2(NO_3)_3(EtOH)](MeOH)$ dla $Ln(III) = Gd, Er$ i Tm . Oprócz otrzymania w tej części badań została dokonana analiza strukturalna otrzymanych połączeń oraz wyznaczono ich właściwości spektroskopowe.

Za pomocą miareczkowania potencjometrycznego zbadano [H5] reakcje tworzenia kompleksów dla układów $Ln(III)/H_2L$ w stosunku molowym 1:2 i 1:3, gdzie H_2L to *N,N'*-bis(5-metylosalicylideno)-4-metylo-1,3-fenyleonodiamina a $Ln(III) = La, Eu, Gd, Ho$ i Lu . Ze względu na ich niską rozpuszczalność w wodzie prowadzono pomiary w mieszaninie DMSO/ H_2O ($v_1:v_2$ 30:70). Najpierw oszacowano stałe pK_a dla liganda, następnie dla otrzymanych związków kompleksowych, a finalnie określono stałe trwałości otrzymanych połączeń. Zdolności kompleksotwórcze otrzymanych kompleksów zbadano również za pomocą miareczkowania spektrofotometrycznego w funkcji pH. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, iż we wszystkich badanych układach otrzymane kompleksy dominują przy wartościach pH 6 i 8.

W ostatnim etapie prezentowanych badań [H7] przeprowadzono syntezę i charakterystykę fizykochemiczną oraz trwałość kompleksów homo- i heterordzeniowych zawierających jony metali *d*- i *f*-elektronowych. W tym celu, w reakcji templatowej użyte zostały aldehyd 5-metylosalicylowy oraz 2-hydrokso-1,3-propanodiamina w obecności jonów miedzi(II) i lantanowców(III) – Dy i Tb. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że kompleksy z jonami miedzi(II) powstają

w cielem stałym i roztworze, zaś kompleksy lantanowców tylko w roztworze.

Przedstawione w osiągnięciu naukowym wyniki stanowią elementy nowości naukowej. Jednak zważywszy na moje początkowe uwagi nie jestem w stanie jednoznacznie określić udziału Habilitantki w powstawaniu tych prac oraz ich celu bez dodatkowego uzupełnienia. Szkoda też, że dr Małgorzata Teresa Kaczmarek nie podjęła próby samodzielnego przeprowadzenia badań pod kątem zastosowania otrzymanych przez siebie połączeń kompleksowych, a tylko ogranicza się do umieszczenia w osiągnięciu przeglądowej pracy [H6]. Pokazanie takich wyników pozwoliłoby na jednoznaczne określenie czytelnikowi celowości prowadzonych badań oraz zdecydowanie podniosłoby wartość prezentowanego osiągnięcia.

Dorobek naukowy

Pani dr Małgorzata T. Kaczmarek całą swoją karierę naukową poświęciła otrzymywaniu i fizykochemicznej analizie związków kompleksowych metali *d*- i *f*-elektronowych z zasadami Schiffa. W swojej pracy naukowej wykorzystuje Ona szereg technik badawczych, tj.: synteza w oparciu o reakcję kondensacji pomiędzy substratami w obecności, tzw. czynnika templatującego, badania rentgenostrukturalne, spektroskopię mas z elektrozpylaniem (ESI-MS), spektroskopię podczerwieni (IR), spektroskopię UV-Vis, spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego NMR, termogravimetrię i potencjometrię.

Całkowity dorobek naukowy Kandydatki do stopnia doktora habilitowanego jest na przyzwoitym poziomie i można przyjąć, iż spełnia minimalne wymagania stawiane obecnie kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych i dyscyplinie chemia. Pani dr Małgorzata Teresa Kaczmarek jest współautorem 25 artykułów z listy JCR do końca 2018 roku, i jednego, który ukazał się w 2019 roku (już po złożeniu wniosku) opracowania przeglądowego w *Coord. Chem. Rev.* Prace autorstwa Pani dr Małgorzaty Teresy Kaczmarek zostały zacytowane (tzw. cytowania obce) ok. 180 razy, a ich współczynnik Hirscha wynosi 9. Dodatkowo Habilitantka przedstawiła wyniki swoich badań 8 razy podczas konferencji naukowych w formie ustnych wystąpień, 4 razy w formie wykładu i tyle samo komunikatu, w tym jeden raz w języku angielskim. Jest też współautorką 43 prezentacji posterowych. Była powoływana w charakterze recenzenta artykułów w tematycznych periodykach. Habilitantka jeden raz pełniła funkcję kierownika grantu przyznanego przez MNiSW oraz w czterech była wykonawcą zadań. Kandydatka odbyła dwa staże

zagraniczne, jeden półtoraroczny, podoktorski we Francji oraz tygodniowy w Hiszpanii. Szkoda, że Kandydatka nie może się pochwalić żadną publikacją z pobytu we Francji.

Przedstawiony przez dr Małgorzatę Teresę Kaczmarek do oceny dorobek naukowy spełnia zwyczajowe kryteria dla osoby ubiegającej się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia.

Charakterystyka dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Bardzo dobrze należy postrzegać dorobek dydaktyczny i organizacyjny Kandydatki. Pani dr Małgorzata Teresa Kaczmarek pełniła liczne funkcje na rzecz Wydziału Chemii UAM. Uczestniczyła w realizacji projektów POKL. Angażuje się w organizację procesów dydaktycznych i jakości kształcenia na rodzimym Wydziale. Jest współautorką dwóch skryptów do ćwiczeń laboratoryjnych z *Chemii bionieorganicznej* oraz zbioru zadań rachunkowych z *Podstaw chemii*. Sprawowała Ona opiekę merytoryczną nad dwoma studentami wykonującymi swoje prace licencjackie oraz jeden raz pełniła funkcję promotora pomocniczego w zakończonym przewodzie doktorskim. Dr Małgorzata Teresa Kaczmarek otrzymywała nagrody motywacyjne przyznawane na UAM oraz jeden raz była członkinią zespołu uhonorowanego nagrodą Rektora UAM za działalność dydaktyczną. Habilitantka bardzo często bierze udział w popularyzacji nauki dla uczniów szkół w Poznaniu jak i poza jego granicami.

Konkluzja

Na podstawie przedstawionego mi do oceny dorobku dr Małgorzaty Teresy Kaczmarek uważam, iż w zakresie całkowitego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego należy uznać go za dobry i wystarczający dla osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia. Jednak w stosunku do przedstawionego osiągnięcia naukowego, o którym pisałem powyżej, nie jestem w stanie jednoznacznie zarekomendować Komisji habilitacyjnej poparcie starań dr Małgorzaty Teresy Kaczmarek o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia. Ostateczną decyzję podejmę po spotkaniu z Kandydatką podczas posiedzenia Komisji oraz ustosunkowaniu się Jej do uwag podnoszonych w mojej ocenie.

