



Wrocław, 04.12.2013.

Prof. dr hab. Eugeniusz Zych
Kierownik Zespołu Materiałów Luminescencyjnych
Wydział Chemii UWr
tel. 71 375 7248
eugeniusz.zych@chem.uni.wroc.pl

Recenzja rozprawy habilitacyjnej

**„Jony lantanowców i ich kompleksy jako emitery i sensybilizatory
chemiluminescencyjnych układów reakcyjnych.
Badania fizykochemiczne i aplikacje analityczne“**

oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

dr Małgorzaty Kaczmarek

zatrudnionej na Wydziale Chemii Uniwersytetu Adama Mickiewicza, w Zakładzie Ziem Rzadkich

Informacje ogólne

Dr Małgorzata Kaczmarek urodziła się 07.12.1967 r. Stopień magistra chemii uzyskała na Wydziale Chemii UAM w Poznaniu w roku 1991, a stopień doktora nauk chemicznych w roku 1998 w tej samej jednostce. Rozprawa doktorska pani Kaczmarek nosiła tytuł „Właściwości luminescencyjne jonów $\text{Eu}^{2+}/\text{Eu}^{3+}$ w kompleksach z wybranymi kwasami aminopolikarboksyłowymi i związkami makrocyclicznymi“. Promotorem doktoratu był, dziś już nieżyjący, prof. dr hab. Marian Elbanowski.

W latach 1991-1999 pani Małgorzata Kaczmarek była zatrudniona na stanowisku asystenta w Zakładzie Ziem Rzadkich Wydziału Chemii UAM w Poznaniu, a od roku 1999 jest w tym samym Zakładzie adiunktem. Przedstawioną do recenzji rozprawę habilitacyjną stanowi cykl dwunastu prac opublikowanych w latach 2003-2013. Autorka przedstawiła też obszerny, dobrze

opracowany, wręcz szczegółowy przewodnik po najważniejszych wynikach i wnioskach z badań wynikających.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

W ramach działalności dydaktycznej dr Kaczmarek była promotorem jedenastu prac magisterskich oraz dwóch licencjackich. Pani dr Małgorzata Kaczmarek prowadziła też szereg zajęć w procesie dydaktycznym, głównie – choć nie jedynie – z zakresu chemii analitycznej, lub z podstaw chemii. Były to laboratoria oraz ćwiczenia rachunkowe. Habilitantka w związku z tą aktywnością opracowała też nowe ćwiczenia specjalistyczne dla studentów, które zostały wprowadzone do oferty dydaktycznej Wydziału Chemii UAM. Jej aktywność dydaktyczna miała także miejsce w ośrodku zamiejscowym w Śremie.

W ramach działalności organizacyjnej dr Kaczmarek była m. in. członkiem Wydziałowej Komisji Wyborczej w kadencji 2005-08 oraz opiekunem rocznika studentów na II stopniu studiów. Wreszcie, pani Małgorzata Kaczmarek brała aktywny udział w organizacji i przeprowadzeniu zajęć z uczniami szkół średnich, co – jak się wydaje – nosiło znamiona działalności zarówno organizacyjnej, jak i dydaktycznej.

Reasumując, w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej dorobek dr Małgorzaty Kaczmarek jest zauważalny, choć nie jest szczególnie wyróżniający. Niemniej widać, że w tym zakresie aktywności dr Małgorzata Kaczmarek jest wartościowym pracownikiem Wydziału Chemii UAM.

Za swoją działalność dr Małgorzata Kaczmarek uzyskała trzykrotnie nagrodę zespołową Rektora UAM w Poznaniu.

Działalność i dorobek naukowy

Dr Małgorzata Kaczmarek jest autorką 34 publikacji, z czego 29 to prace w czasopiśmie z tzw. listy filadelfijskiej. Zwraca też uwagę jej dość duża aktywność konferencyjna. Wyniki Jej prac były prezentowane na niemal 40 konferencjach, głównie zagranicznych. Szkoda, że tak rzadko była osobą prezentującą w przypadku wystąpień ustnych, a jeśli już miało to miejsce, to działo się to

na konferencjach krajowych. Prace habilitacyjne w liczbie 12 ukazały się w czasopiśmie o różnym znaczeniu. Ich IF waha się w zakresie 0.851-6.351, przy czym są to liczby zgodne z rokiem opublikowania prac. Średni udział własny w każdej z prac habilitacyjnych Autorka określiła na 84.17%, co jest wskaźnikiem wysokim. Sumaryczny IF dwunastu prac habilitacyjnych wynosi 29.930. W przypadku dwóch publikacji dr Małgorzata Kaczmarek jest jedynym autorem. Prace te ukazały się w wartościowych czasopiśmie specjalistycznych – *Journal of Luminescence* oraz *Journal of Fluorescence*. Dla recenzenta, po zapoznaniu się z przedstawioną dokumentacją, nie ulega wątpliwości, że dr Małgorzata Kaczmarek była wiodącą osobą w zdefiniowaniu tematyki prowadzonych badań jak i wypracowywała kierunki i sposoby ich realizacji. W przedstawionej dokumentacji załączone zostało szerokie, ponad pięćdziesięciostronicowe, omówienie celów habilitacji i osiągniętych rezultatów. Była też dr Kaczmarek zaangażowana w realizację czterech grantów KBN jako główny wykonawca, lub wykonawca. Nie kierowała wszakże osobiście żadnymi grantami. Publikacje dr Kaczmarek były cytowane 93 razy (bez autocytowań), a indeks Hirscha wynosi $h=7$. Liczby te wskazują na przeciętny odzew środowiska naukowego na dokonania dr Małgorzaty Kaczmarek. To po części efekt nieco specyficznej tematyki, którą zajmuje się ograniczona liczba badaczy, ale także skutek braku prezentacji własnych prac na konferencjach naukowych w postaci wykładów.

Uzyskane przed dr Małgorzatę Kaczmarek w trakcie realizacji badań wyniki są pochodną założonych wcześniej celów badawczych, które najogólniej określić można jako poszukiwanie nowych układów chemiluminescencyjnych zawierających jony lantanowców jako sensybilizatory procesu oraz opisanie mechanizmów zachodzących procesów. Dalszym celem było wykorzystanie tych układów w ilościowej analizie chemicznej. Prace zostały podzielone na logicznie połączone etapy i przyniosły wartościowe rezultaty o istotnym znaczeniu poznawczym oraz potencjale aplikacyjnym w zakresie analizy chemicznej. Dobrze, że Habilitantka do realizacji postawionych celów zastosowała także pokrewne chemiluminescencji metody badań spektroskopowych, co pozwoliło uzyskać materiał badawczy pozwalający na rzetelną analizę i wyciągnięcie solidnie udokumentowanych wniosków, bez niepotrzebnych spekulacji. Systematyczne prace badawcze pozwoliły też dr Małgorzacie Kaczmarek zaproponować nowe układy chemiluminescencyjne dla celów oznaczania leków. Zaproponowane trzy układy zostały także rzetelnie przebadane i Habilitantka określiła zachodzące w nich procesy związane ze

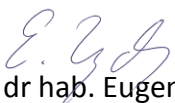
zjawiskiem chemiluminescencji. Także w tych przypadkach zwraca uwagę systematyczność prowadzonych prac badawczych, co skutkuje rzetelnie udokumentowaną, nową wiedzą. Ten element badań prowadzonych przez dr Kaczmarek uznaję wręcz za wzorowy.

Habilitantka może się poszczycić kilkoma ważnymi osiągnięciami uzyskanymi w trakcie realizacji habilitacji. Za najważniejsze z nich uważam:

- Wykazanie, że w mieszaninie reakcyjnej w obecności zasady sodowej oraz hydroksyloaminy i jonów Cu^{2+} powstaje tlen singletowy. Jego źródłem jest tlen cząsteczkowy rozpuszczony w wodzie, a zachodzące w tych warunkach procesy mają charakter rodnikowy. Jest to więc przykład rzetelnego zbadania mechanizmu omawianego procesu.
- Wykazanie możliwości wykorzystania powstającego reaktywnego tlenu w analizie chemicznej.
- Wykazanie sensybilizującego wpływu kompleksu Eu(III) z tienoilotrifluoroacetone (TTA) na układy reakcyjne generujące tlen singletowy: $\text{NH}_2\text{OH}-\text{NaOH}-\text{Cu}^{2+}$.
- Opisanie właściwości układu Fentona wzbogaconego o jony lantanowców i aminokwas. W szczególności chodzi o utlenianie aminokwasów w środowisku kwasu siarkowego: histydyna - $\text{KBrO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$ i tryptofan- $\text{KNO}_2 - \text{H}_2\text{O}_2 - \text{H}_2\text{SO}_4$ oraz w układzie, w którym zachodzi utlenianie fluorochinolonów (FQ) z użyciem układu Fentona jako źródła silnych czynników utleniających.
- wykazanie możliwości użycia nieskompleksowanych jonów europu(III) jako sensybilizatora w reakcjach utleniania tetracyklin (TCs), ibuprofenu i naproksenu pod wpływem układu Fentona lub jonów Ce^{4+} .
- Opracowanie nowych metod analitycznych szeregu układów wykorzystując zjawisko chemiluminescencji.
- Zaprojektowanie nowych, w pełni nieorganicznych układów chemiluminescencyjnych o wysokiej aktywności emisyjnej z wykorzystaniem jonów lantanowców i Mo lub W, w obecności H_2O_2 .

Zarówno publikacje, jak i przedstawiony autoreferat dobrze pokazują, że prowadzone przez dr Małgorzatę Kaczmarek badania nad zjawiskiem chemiluminescencji są technicznie trudne, co jest jednym z powodów ograniczonej liczby badaczy zajmujących się tą dziedziną. Badania te wymagają także ponadprzeciętnej dokładności oraz precyzyjnie dostrojonej aparatury ze względu na niski poziom sygnału chemiluminescencji. Niejako naturalną w tej sytuacji staje się mniejsza liczba publikacji, a co za tym idzie także sumaryczna liczba cytowań. Jako recenzent chcę ten fakt podkreślić, gdyż łatwo w tej sytuacji byłoby skrzywdzić Habilitantkę, stosując „rutynową” analizę Jej dorobku. Nie zmienia to faktu, że w mojej ocenie możliwe byłoby bardziej wyraziste zaistnienie w szeroko rozumianym środowisku naukowym także prowadząc badania nad chemiluminescencją. Pewnie wymagałoby to większej determinacji, do której Habilitantkę zachęcam.

Uwzględniając całokształt dorobku dr Małgorzaty Kaczmarek, uznaję, że Jej rozprawa habilitacyjna jest bez wątplenia oryginalnym wkładem do nauk chemicznych w stopniu adekwatnym do wymogów ustawowych dotyczących habilitacji, jak i oczekiwań zwyczajowych. W związku z tym wnoszę o dopuszczenie dr Małgorzaty Kaczmarek do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.


Prof. dr hab. Eugeniusz Zych