



UNIwersytet GDAŃSKI



WYDZIAŁ CHEMII
Katedra Chemii Fizycznej



80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 63, tel. (+48 58) 52 35 111, fax (+48 58) 523 5012, e-mail: jerzy.blazejowski@ug.edu.pl,

www.chem.ug.edu.pl

Prof. dr hab. inż. Jerzy Błazejowski
profesor zwyczajny

Gdańsk, 21 maja 2015 roku

Ocena osiągnięć naukowych, aktywności naukowej, osiągnięć dydaktycznych, uczestnictwa w krajowej i międzynarodowej współpracy naukowej oraz działalności popularyzującej naukę w związku z wszczęciem postępowania o nadanie dr Dagmarze Jacewicz stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie chemia

Pani Dagmara Jacewicz ukończyła kierunek studiów chemia na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu w roku 2001. Szesnastego września 2005 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk chemicznych w zakresie chemii na Wydziale Chemii Uniwersytetu Gdańskiego (UG) po obronie rozprawy doktorskiej zatytułowanej „Połączenia koordynacyjne Cr(III) typu $cis-[Cr(L-L')_2(OH_2)_2]^{n+}$ jako modelowe układy do badania kinetyki reakcji wychwytu reagentów gazowych spektrofotometryczną metodą stopped-flow”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Lech Chmurzyński. Od 2001 roku związana jest z Wydziałem Chemii UG jako: słuchacz studiów doktoranckich (2001–2004), asystent (2004–2005) i adiunkt (od 2006). W 2015 roku złożyła dokumentację wymaganą do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego. Na tej podstawie Centralna Komisja do Spraw Stopni i Tytułów wszczęła postępowanie habilitacyjne (w dniu 3 lutego 2015 roku) i wskazała Radę Wydziału Chemii UG jako odpowiednią do przeprowadzenia tego postępowania.

Jako osiągnięcie naukowe, w którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65 poz. 595, z późn. zm.), zwanej dalej ustawą, habilitantka przedstawiła cykl 17 powiązanych tematycznie wieloautorskich publikacji oryginalnych (12) i przeglądowych (5) (zgodnie z art. 16 ust. 2 pkt 1 ustawy), które ukazały się w latach

2006–2014, omówionych w opracowaniu zatytułowanym „Zastosowanie w układach biologicznych opracowanych i przetestowanych w układach chemicznych nowych metod oznaczania tlenku węgla(IV), nadtlenu wodoru i tlenku azotu(IV)”. Szesnaście z tych prac ukazało się w czasopismach specjalistycznych o zasięgu międzynarodowym (referowanych w bazie *ISI Web of Knowledge*) z zakresu chemii nieorganicznej, koordynacyjnej i ogólnej, chemii strukturalnej, kinetyki i katalizy oraz analizy chemicznej, biochemicznej i farmaceutycznej, to jest w: *Anal. Biochem.* – 1, *Curr. Pharm. Anal.* – 5, *J. Coord. Chem.* – 1, *J. Mol. Struct.* – 1, *Molecules* – 1, *React. Kinet. Mech. Catal.* – 1, *Sensors* – 2, *Struct. Chem.* – 1, *Trans. Met. Chem.* – 1 i *Z. Anorg. Allg. Chem.* – 2, zaś 1 praca w czasopiśmie *Global J. Phys. Chem.* (niereferywanym w wyżej wymienionej bazie). Opracowanie, o którym mowa powyżej, liczy 25 stron i odwołuje się do 36 publikacji oryginalnych i przeglądowych, w tym 17 włączonych w cykl habilitacyjny. Główne 2 rozdziały opracowania to: cel naukowy podjętych badań oraz najważniejsze wyniki. Opracowanie kończy podsumowanie uwypuklające najważniejsze osiągnięcia powyżej przytoczonych prac oraz rozdział ukazujący charakter aplikacyjny badań.

Celem badań omówionych w 17 publikacjach cyklu habilitacyjnego było:

- otrzymanie związków koordynacyjnych zawierających Cr^{3+} , Co^{3+} , Pt^{2+} jako jony centralne oraz różne organiczne, nieorganiczne i biologicznie czynne ligandy,
- określenie struktury niektórych otrzymanych połączeń i ich właściwości fizykochemicznych,
- zbadanie zachowania wyselekcjonowanych związków w środowiskach o różnej kwasowości/zasadowości,
- zbadanie zdolności wybranych połączeń do przyłączania (wychwytu) ditlenku węgla i tlenków azotu – w tym mechanizmu zachodzących procesów,
- określenie możliwości wykorzystania wyselekcjonowanych połączeń koordynacyjnych jako biosensorów do oznaczania CO_2 oraz reaktywnych form tlenu (H_2O_2) i azotu (NO , $\cdot\text{NO}_2$) w układach biologicznych,
- przetestowanie wyselekcjonowanych związków pod kątem ich zastosowania jako biosensorów do oznaczania H_2O_2 generowanego w przypadkach sygnalizacji komórkowej i patofizjologii komórki – między innymi w schorzeniach neurodegeneracyjnych, procesach starzenia i innych,
- przetestowanie wyselekcjonowanych połączeń pod kątem ich zastosowania jako biosensorów do oznaczania $\cdot\text{NO}_2$ w badaniach biologicznych.

Habilitantka otrzymała wiele połączeń koordynacyjnych, a do badania ich właściwości i zachowania wykorzystwała różne techniki analityczne: metodę *stopped-flow* (zatrzymanego przepływu) z detekcją spektrofotometryczną, łączone metody termooanalityczne i analityczne oraz metody spektrofotometryczne, dyfraktometryczne i obliczeniowe – ostatnie, we współpracy z innymi badaczami.

Główne osiągnięcia cyklu prac stanowiących podstawę nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego scharakteryzowane są poniżej.

- Otrzymanie, wyizolowanie oraz scharakteryzowanie struktury, zachowania w środowiskach o różnych właściwościach i kwasowości/zasadowości oraz trwałości termicznej szeregu połączeń koordynacyjnych, a mianowicie: $cis-[Cr(C_2O_4)(L-L')(OH_2)_2]^+$ i $cis-[Cr(C_2O_4)(L-L')(OCO_2)]^-$, gdzie L-L' oznacza pirydoksaminy, pirydoksal, pirydoksynę, histaminę, 1,10-fenantrolinę i 2,2-bipirydyli bądź 3-amino-2,3-dideoksy- λ -D-arabino-heksopiranozyd metylu lub 3-amino-2,3-dideoksy- β -D-arabino-heksopiranozyd metylu, $[Co(NH_3)_4(OH_2)_2]^{3+}$, $[Co(NH_3)_4OCO_2]^+$, $[Co(en)_2Cl_2]^+$ i $trans/cis-[(C_6H_5)_3P]_2PtCl_2$.
- Poznanie możliwości wychwytu CO_2 przez wyselekcjonowane połączenia koordynacyjne Cr^{3+} i Co^{3+} (mogące stanowić modele enzymów w układach biologicznych), w tym mechanizmu substytucji ligandów.
- Dokonanie opisu kinetyki wychwytu CO_2 przez $[Co(NH_3)_4(OH_2)_2]^{3+}$ w środowiskach o różnej kwasowości/zasadowości oraz hydrolizy kwasowej uzyskanego produktu ($[Co(NH_3)_4OCO_2]^+$) i zaproponowanie mechanizmu zachodzących procesów.
- Poznanie, indukowanej jonami Fe^{3+} , kinetyki oraz zaproponowanie mechanizmu wymiany ligandów szczawianowych na wodę w wyselekcjonowanych połączeniach koordynacyjnych Cr^{3+} .
- Dokonanie opisu kinetyki oraz zaproponowanie mechanizmu wymiany ligandów szczawianowych na wodę w wyselekcjonowanych połączeniach koordynacyjnych Cr^{3+} .
- Wykazanie, że w wyselekcjonowanych połączeniach koordynacyjnych Cr^{3+} oraz $[(C_6H_5)_3P]_2PtCl_2$ zachodzi izomeryzacja *cis-trans*, której przebieg katalizują jony Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} i Sr^{2+} .
- Wykazanie, że połączenie koordynacyjne $cis-[Cr(C_2O_4)(pm)(OH_2)_2]^+$, gdzie pm – pirydoksamina, może być wykorzystane jako biosensor – w obecności pirogronianiu

sodu lub innych α -ketokwasów – do bezpośredniego oznaczania (*in vitro*) CO_2 lub pośredniego oznaczania H_2O_2 w różnych układach biologicznych.

- Zestawienie i omówienie – w kilku pracach przeglądowych – różnych metod oznaczania reaktywnych form tlenu i azotu oraz CO i CO_2 w kontekście ich czułości, zakresu liniowości oraz zastosowań w badaniach chemicznych i biologicznych.

Pozostałe publikacje habilitantki, poza 17 zaliczonymi do osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego, świadczące o jej wkładzie w rozwój dyscypliny chemia (art. 16 ust. 1 ustawy), dotyczą między innymi:

- poszukiwania biosensorów molekularnych reaktywnych form azotu i tlenu – między innymi do określania natężenia stresu komórkowego w materiale biologicznym,
- doskonalenia metod ilościowego oznaczania całkowitej zawartości reaktywnych form azotu i tlenu w materiale biologicznym,
- badań fizykochemicznych ukierunkowanych na poznanie oddziaływań jonów metali z ligandami w roztworach oraz struktury i właściwości powstałych z ich udziałem połączeń w fazie stałej.

Warto podkreślić, że badania prowadzone przez habilitantkę mają szerszy kontekst, w tym aplikacyjny. Są podejmowane w celu znalezienia: skutecznych metod oznaczania reaktywnych form azotu i tlenu w materiale biologicznym, materiałów umożliwiających wychwyt gazów z otoczenia oraz połączeń koordynacyjnych wykazujących różne właściwości biologiczne i terapeutyczne. Habilitantka widzi swoją dalszą aktywność badawczą w problematyce związków koordynacyjnych metali wykazujących różnorodne właściwości biologiczne i terapeutyczne – co sprecyzowała w zarysowanych planach na przyszłość.

W 17 publikacjach wieloautorskich (od 2 do 10 autorskich), stanowiących osiągnięcie naukowe będące podstawą nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego, habilitantka występuje 15-krotnie jako pierwszy autor, a 13-krotnie jako autor korespondencyjny. Oświadczenia współautorów dołączone do dokumentacji wskazują jednoznacznie na jej wiodącą rolę w publikacjach, o których mowa powyżej. Była w większości przypadków pomysłodawcą badań, otrzymała związki oraz przeprowadziła badania fizykochemiczne lub nimi kierowała. Brała czynny udział w interpretacji i dyskusji wyników – głównie z zakresu chemii. Uczestniczyła w przygotowaniu publikacji do druku i korespondencji z redakcjami czasopism. Informacje opisowe i liczbowe (udziały procentowe) habilitantki i współautorów

korelują z sobą i dowodzą, że bez niej publikacje włączone w cykl habilitacyjny nie powstałyby.

Łączny dorobek habilitantki obejmuje 46 publikacji wieloautorskich w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (w tym 10 prac, które ukazały się w okresie przed uzyskaniem stopnia doktora), 27 publikacji innych (w tym 5 w materiałach zjazdowych) oraz 70 prezentacji na konferencyjnych krajowych i międzynarodowych. Habilitantka wygłosiła 2 wykłady na zaproszenie w krajowych ośrodkach akademickich. Przedstawiła jedną prezentację ustną na Ogólnopolskim Seminarium Doktorantów.

Dane bibliometryczne zaczerpnięte z bazy *ISI Web of Knowledge* (stan na 21 maja 2015 roku) są następujące: liczba publikacji habilitantki referowanych tamże 49, łączna liczba cytowań – 164 (bez autocytowań – 56), średni wskaźnik cytowań na pracę – 3,35, indeks Hirscha (H) – 7. W materiałach dołączonych do wniosku dane są następujące: liczba publikacji – 46, sumaryczny IF – 74,68 (po doktoracie – 51,86), całkowita liczba cytowań – 149 (bez autocytowań – 53), indeks H – 6 (stan na 14 stycznia 2015 roku). Z powyższych danych wynika, że publikacje habilitantki są dostrzegane przez międzynarodową społeczność naukową. Ich cytowalność, średnio 1,15 na pracę (bez autocytowań), sięga IF dobrze notowanych czasopism specjalistycznych o zasięgu międzynarodowym. Niezły wskaźnik, 1,62, uzyskuje się dzieląc sumaryczny IF przez liczbę publikacji.

Redakcje czasopism naukowych: *Analytical Letters*, *Current Pharmaceutical Analysis*, *Kinetics and Catalysis*, *Research on Chemical Intermediates* i *Transition Metal Chemistry* zwracały się do habilitantki o przygotowanie recenzji (łącznie 10) nadsyłanych prac.

Habilitantka była kierownikiem 1 projektu finansowanego przez NCN w latach 2011–2014. Aktualnie jest głównym wykonawcą (2) i wykonawcą (1) 3 projektów finansowanych przez NCN. W przeszłości była wykonawcą 2 projektów finansowanych przez Ministerstwo Edukacji narodowej i KBN.

Habilitantka efektywnie współpracuje z kilkoma krajowymi ośrodkami – szczególnie z Wydziałem Lekarskim Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, Wydziałem Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego oraz Wydziałem Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Uczestniczyła w programie krajowym „Współpraca nauki i biznesu przyszłością Pomorza” koordynowanym przez Wyższą Szkołę Bankową w Gdańsku oraz Regionalną Izbę Gospodarczą Pomorza (2011–2012).

Habilitantka legitymuje się aktywnością w zakresie działalności dydaktycznej. Prowadziła lub prowadzi wykłady z zakresu chemii nieorganicznej, bionieorganicznej i

koordynacyjnej oraz zajęcia audytoryjne lub laboratoryjne z chemii ogólnej, nieorganicznej, a także kinetyki i termodynamiki związków kompleksowych. Sprawowała opiekę nad 13 studentami przygotowującymi prace magisterskie. W 2012 roku została powołana na promotora pomocniczego w 1 przewodzie doktorskim. Jest współautorem skryptu z chemii ogólnej (dwuczęściowego), wydanego przez Wydawnictwo UG. Bardzo aktywnie udziela się dydaktycznie na rzecz szkół ponadgimnazjalnych. Jest pomysłodawcą i współautorką matur próbnych (8) z chemii (poziom podstawowy i rozszerzony) opublikowanych przez wydawnictwo „Operon”, jak i materiałów edukacyjnych (9) dla uczniów i nauczycieli liceów.

Habilitantka od lat udziela się organizacyjnie. Uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych 3 konferencji o zasięgu krajowym. Od 2006 roku aktywnie działa w Komisji Rekrutacyjnej Wydziału Chemii UG; w latach 2006–2008 w charakterze sekretarza, a od 2009 – przewodniczącego. Od 2006 roku bierze czynny udział w organizacji „Dni Otwartych” na Wydziale Chemii UG i środowiskowych „Targów Akademia”. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Chemicznego; od 2011 roku pełni funkcję skarbnika w Oddziale Gdańskim.

Aktywnie uczestniczy w popularyzacji nauki poprzez prezentowanie wyników badań na konferencjach i w ośrodkach naukowych. Równie aktywnie włącza się popularyzację wiedzy na poziomie ponadgimnazjalnym, o czym wspomniane było powyżej, jak i akademickim – między innymi prowadziła i prowadzi warsztaty dla studentów pod hasłem: „Pokaż mi a zrozumieję” (2012–2013), „Od szczegółu do ogółu” (2013–2014) i „Praktyczne zastosowanie technik eksperymentalnych stosowanych w innowacyjnych gałęziach przemysłu (2014–2015), dotyczące wykorzystania nowoczesnych technik eksperymentalnych w laboratoriach naukowo-badawczych w innowacyjnych gałęziach przemysłu.

Za wyróżniającą aktywność naukową została wyróżniona Nagrodą Zespołową Ministra Edukacji Narodowej (2006) i 2-krotnie Nagrodą zespołową Rektora Uniwersytetu Gdańskiego (2005, 2012). W 2005 roku została uhonorowana nagrodą Polskiego Towarzystwa Chemicznego (Oddział Gdański) za najlepszą rozprawę doktorską z dziedziny chemii obronioną na Wydziale Chemii UG. Była stypendystką Fundacji Rozwoju UG (2007) i beneficjentką (2-krotnie) Stypendium Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w programie START (2007, 2008) oraz Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców (2011–2014).

Powyższa charakterystyka ukazuje aktywną badawczo, dydaktycznie i organizacyjnie kandydatkę do najwyższego stopnia naukowego. Habilitantka – poprzez badania skupione na syntezie oraz określeniu właściwości fizykochemicznych i zachowania w środowiskach o różnej kwasowości/zasadowości – wykazała, że wybrane związki koordynacyjne metali z

różnymi ligandami mogą służyć jako biosensory do oznaczania CO₂ oraz reaktywnych form tlenu (H₂O₂) i azotu (NO, ·NO₂) w układach biologicznych. W szczególności wykazała, że połączenie koordynacyjne *cis*-[Cr(C₂O₄)(pm)(OH₂)₂]⁺ (gdzie pm – pirydoksamina) może być wykorzystane jako biosensor – w obecności pirogronianu sodu lub innych α-ketokwasów – do bezpośredniego oznaczania (*in vitro*) CO₂ lub pośredniego oznaczania H₂O₂ w różnych układach biologicznych. Ostatnie należy uznać za największe osiągnięcie naukowe habilitantki. Powyższe przesłanki przemawiają za uznaniem jej osiągnięć naukowo-badawczych oraz w zakresie dydaktyki, współpracy naukowej i popularyzacji wiedzy za wystarczające do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Habilitantka jest dostrzegana przez międzynarodową społeczność naukową poprzez prace publikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Uczestniczy lub uczestniczyła w realizacji 6 projektów badawczych finansowanych przez NCN, KBN i MEN. Była wyróżniana prestiżowymi nagrodami i stypendiami naukowymi. Jej publikacje są rozpoznawalne i dostrzegalnie cytowane – chociaż w tym zakresie możnaby oczekiwać lepszych wskaźników. Wykazała, że umie sformułować problem badawczy i rozwiązać go we współpracy z innymi specjalistami. Zdobyła kwalifikacje do samodzielnego prowadzenia badań i nauczania na poziomie akademickim. Są zatem spełnione wymogi formalne (w świetle wyżej wymienionej ustawy oraz rozporządzeń Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 3 października 2014 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. poz. 1383) i z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196 poz. 1165)) oraz zwyczajowe nadania dr Dagmarze Jacewicz stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.

Wnoszę o kontynuowanie postępowania w sprawie nadania jej najwyższego stopnia naukowego.