



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

Kraków 26.05.2019

Uniwersytet Gdański  
Wydział Chemii

Recenzja dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego przygotowana w procesie o nadanie stopnia doktora habilitowanego pana dr **Dariusza Wyrzykowskiego**,

Tytuł osiągnięcia: **SYNTEZA, BADANIA STRUKTURY, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH I BIOLOGICZNYCH KARBOKSYLANOWYCH KOMPLEKSÓW WYBRANYCH JONÓW METALI BLOKU d (OKSOWANADU(IV), KOBALTU(II), NIKLU(II), MIEDZI(II) ORAZ CYNKU), ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM KOMPLEKSÓW OKSOWANADU(IV).**

Wydział Chemii

Omawiając na wstępie działalność organizacyjną i dydaktyczną Pana dr Dariusza Wyrzykowskiego chciałbym wspomnieć o jego udziale w projektach badawczych. Był on kierownikiem krajowego projektu badawczego Sonata 12. Był on wykonawcą 3 krajowych projektów badawczych oraz dwu międzynarodowych projektów badawczych, polsko-szwajcarskiego oraz polsko-niemieckiego projektu Beethoven, tematyka projektów jest dość spójna i nie są to zatem zajęcia dorywcze. Autor był wielokrotnie nagradzany za swoje osiągnięcia naukowe, do najważniejszych należy zaliczyć stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców oraz pięć innych nagród przyznanych przez rektora UG czy też władze WChUG. Uzyskał też wyróżnienie w konkursie „*Nauczyciel Roku*” im. Krzysztofa Celestyna Mrongowiusza dla najlepszych nauczycieli akademickich Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2012 r.

Brał udział w 42 międzynarodowych konferencjach oraz 60 krajowych, wielokrotnie był zapraszany do wygłoszenia wykładów (4), oraz komunikatów ustnych (3). Brał udział w pracach komitetów organizacyjnych konferencji takich jak Zjazd PTChem. (2015), oraz Konferencji Kalorymetrii i Analizy Termicznej Organizowanej przez PTKiAT (2018). Działa na rzecz

ul. Gronostajowa 2

30-387 Kraków

tel. +48 12 686 26 00

fax +48 12 686 27 50

sekretar@chemia.uj.edu.pl

www.chemia.uj.edu.pl



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

Wydział Chemii

środowiska naukowego jako Członek Zarządu oraz Komisji Rewizyjnej: Polskiego Towarzystwa Kalorymetrii i Analizy Termicznej im. Wojciecha Świątosławskiego (2015 – 2018, członek od 2008 r.) oraz Oddziału Gdańskiego Polskiego Towarzystwa Chemicznego (2015 – 2018), członek od 2011 r.

Jest współautorem 3 skryptów dla studentów, oraz współautorem 4 pozycji książkowych dla uczniów szkół średnich. Był promotorem pomocniczym w 3 przewodach doktorskich oraz opiekunem 10 prac magisterskich. Od 2008 jest sekretarzem komisji rekrutacyjnej WChem.UG. Udzielał się wielokrotnie w organizację dni otwartych, pokazów dla studentów, uczniów i nauczycieli. Odbył kilka staży promujących kontakty nauki i biznesu. Ma imponującą liczbę współpracowników w ośrodkach naukowych w kraju i zagranicą (Hiszpania i Ukraina).

Pełnił funkcje recenzenta dla 33 artykułów w międzynarodowych czasopismach, co jest wyrazem uznania ze strony, jak i pracy na rzecz, międzynarodowego środowiska naukowego.

Oceniając jego działalność organizacyjną, dydaktyczną, prace na rzecz środowiska naukowego uważam że w pełni zasługuje na formalną samodzielność, jako jest habilitacja.

Pierwsze prace naukowe ‘osiągnięcia’ poświęcone są badaniom izotermicznej kalorymetrii miareczkowej. Wbrew pozorom prostoty w niektórych układach technika ta może dostarczyć szeregu danych wzbogacających naszą wiedzę o badanych układach. Dotyczy to np. substancji białkowych. W pracach ‘osiągnięcia’ badano kompleksy metali ze związkami z grupami karboksylowymi, np. kompleksy cytrynianowe. Znaczenie tego typu badań, dla tego typu małych układów, wynika z zastosowań do dekontaminacji, może mieć znaczenie w usuwaniu resztek pierwiastków promieniotwórczych. Wyznaczone stałe termodynamiczne mogą mieć wedle autora znaczenie w projektowaniu nowych kompleksów, oraz układów buforujących. Jednakże, dla nie specjalisty z tego zakresu, sama technika pomiarowa jak i waga naukowa wydają się być umiarkowanie ważkie. Muszę tu jednakże przyznać rację autorowi, badania na liniach komórkowych są czasochłonne i drogie.

ul. Gronostajowa 2

30-387 Kraków

tel. +48 12 686 26 00

fax +48 12 686 27 50

sekretar@chemia.uj.edu.pl

www.chemia.uj.edu.pl



Badania typu zaawansowanych miareczkowań, czy podobnych badań instrumentalnych (np. woltamperometria cykliczna) powinny być prowadzone jako badania wstępne, by oszczędzać czas, czy odczynniki. Dość szybko obok badań mających na celu wyznaczenie podstawowych stałych termodynamicznych, autor przechodzi do testów aktywności przeciwbakteryjnej kompleksów [H4], właściwości cytoprotekcyjne względem reaktywnych form tlenu [H4,23], działanie na komórki nowotworowe (wobec komórek kostniakomięsaka [H16]). Autor dowiódł iż badane połączenia, a zwłaszcza karboksylanowe kompleksy oksowanadu(IV), mają ogromny potencjał możliwości, który Habilitant potrafi badać, którego własnościami potrafi sterować w oparciu o swój warsztat naukowy.

W połowie prac cyklu dochodzą do głosu badania z zakresu syntez i badań strukturalnych [H12, 13, 16-20], które stanowią ważny element w całym dorobku autora, również obok cyklu habilitacyjnego. W bazie danych struktur związków organicznych CCDC znajdujemy 31 rekordów (struktur) opracowanych przez dr Wyrzykowskiego, sześć struktur zdeponował On w bazie danych związków nieorganicznych ICSD.

Po raz pierwszy otrzymał i opisał On struktury krystaliczne nowych soli kompleksowych zawierających izolowane, monomeryczne jednostki koordynacyjne, stabilizowane w sieci krystalicznej kationami organicznymi, takimi jak: [(bpy)H<sup>+</sup>] [H16], [(phen)H<sup>+</sup>] [H17] oraz [4-CH<sub>3</sub>(py)H<sup>+</sup>] (kation 4-metylopirydyniowy) [H18]. Jony kompleksowe [VO(nta)(H<sub>2</sub>O)]<sup>-</sup> tworzą geometrię zniekształconego oktaedru. Atom azotu liganda nitrylotriooctanowego w sferze koordynacyjnej kationu V(IV) przyjmuje zawsze pozycję *trans* względem liganda *okso*. W sferze koordynacyjnej V(IV) atom tlenu liganda akwa oraz atomy tlenu grup karboksylanowych zajmują pozycje ekwatorialne.

Inną budowę wykazuje sól kompleksowa oksowanadu(IV) z ligandem *N*-(fosfonianometylo)iminodioctanowym (pmida<sup>4-</sup>) o ogólnym wzorze [4-NH<sub>2</sub>-2-CH<sub>3</sub>(q)H]<sup>4-</sup>[V<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(pmida)<sub>2</sub>]·6H<sub>2</sub>O, gdzie [4-NH<sub>2</sub>-2-CH<sub>3</sub>(q)H]<sup>+</sup> to kation 4-amino-2-metylocholinoliowy [H19]. W tym przypadku w miejsce izolowanych centrów metalicznych występują centro symetryczne dimery



[V<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(pmida)<sub>2</sub>]<sup>4+</sup>. Wyniki badań krystalograficznych autor skorelował z badaniami magnetochemicznymi oraz badaniami EPR. Stwierdził min. występowanie oddziaływań antyferromagnetycznych w temp. 10K, pomiędzy atomami wanadu dimeru. Autor stwierdza iż obecność dimerów diwanadowych potwierdzają wyniki badań magnetochemicznych. Stwierdzenie to uważam za 'niezamierzoną niewdzięczność wobec technik krystalografii'. Badania krystalograficzne dają niezależny, niepodważalny dowód budowy struktury. Badania magnetyczne w tym przypadku wskazują iż w warunkach eksperymentu magnetycznego uzyskujemy sygnał magnetyczny który możemy wyjaśnić na gruncie danego modelu struktury.

W kolejnej pracy [H20] autor koreluje ponownie wyniki badań strukturalnych z pomiarami magnetycznymi w tym przypadku dla związków z miedzią. Wyniki są ciekawie, dogłębnie analizowane, a autor jest autorem korespondencyjnym pracy. Ciekawym jest pytanie czy badania magnetyczne będą stanowić którąś z dalszych ścieżek badawczych autora w przyszłości?

W pracy oznaczonej [H21] autor zajmuje się procesem rozpadu termicznego kwasu cytrynowego. Związek ten znajduje zastosowanie do sterowania stopniem porowatości nanoproszków. Dość prosty układ okazuje się bardzo złożonym. Prawdopodobne produkty końcowe, czyli bezwodniki cytrakonowy i itakonowy mają bardzo podobną budowę, identyczny skład chemiczny, a co za tym idzie identyczny sygnał w badaniach MS, bardzo podobne widma IR, tak więc problem zostaje rozwiązany jednakże niecałkowicie. Nasuwa się tu szereg pytań, czy badania były inspirowane jakimś potencjalnym patentem? Dalsze zagadnie to czy jeśli dobrze udało się określić wartość m/z w badaniach MS, to czy nie udało by się oziębic strumienia produktów rozpadu, zestalić i poddać badaniom XRD?

Kolejne dwie prace [H22-23] poświęcone są badaniom potencjału antyoksydacyjnego oraz oddziaływaniu badanych kompleksów z komórkami nowotworowymi. Zagadnienia są ważne, porównania z uznanymi lekami, jakim jest cis-platyna, wyglądają bardzo obiecująco.



Całość badań można podsumować za autorem:

‘Wyniki badań struktury, właściwości fizykochemicznych i biologicznych karboksylanowych kompleksów oksowanadu(IV) mogą przyczynić się do poznania mechanizmów działania kompleksów w układach biologicznych. Znajomość mechanizmów działania kompleksów oksowanadu(IV) w układach biologicznych ułatwi w przyszłości wnikliwiej prowadzić poszukiwania kompleksów kandydujących do roli farmaceutyków o pożądanym właściwościach biologicznych’

**Podsumowując.** Pan doktor nauk chemicznych Dariusz Wyrzykowski pracuje na Uniwersytecie Gdańskim w dobrym i znaczącym ośrodku polskiej chemii. Jego dorobek naukowy określany poprzez liczbę publikacji oraz dodatkowe wskaźniki sciento-metryczne, takie jak liczba cytowań (~800), indeks Hirsha wskazują iż jest pracownikiem doświadczonym i efektywnym. Jego ‘osiągnięcie habilitacyjne’ oparte jest na 23 pracach, w przypadku 21 prac jest On autorem korespondencyjnym. W większości prac wchodzących w skład osiągnięcia jest Habilitant autorem koncepcji badań, tworzył tekst publikacji oraz był wykonawcą części badań. Jego indeks Hirsha wynosi 16.

Wśród osiągnięć habilitacyjnych, które miałem okazję poznać, zdarzały się takie które opierały się na dorobku skromniejszym niż w przypadku pana Wyrzykowskiego, jak i sporo niższym indeksie Hirsha. Czy powinniśmy zatem już gratulować panu Wyrzykowskiemu jego osiągnięć naukowych?

Uważam że tak, jednakże mam też pewne zastrzeżenia do przedłożonego do oceny ‘osiągnięcia naukowego’. Brak mi wiodącej pracy o zdecydowanie dominującej udziale dr Wyrzykowskiego. Warto by pokusić się o jakiś artykuł o wysokim współczynniku wpływu. Z drugiej strony czas poświęcony na polowanie na wysoki ‘*impact factor*’ można poświęcić na badania naukowe. Umiarkowane udziały Habilitanta w artykułach osiągnięcia (30-40%) mogą też świadczyć o uczciwości i skromności autora, który nie chce pomniejszać znaczenia pracy kolegów. Załączone oświadczenia współautorów wskazują iż dr Wyrzykowski raczej zaniżył swój udział w powstaniu omawianego cyklu prac.

Wydział Chemii

ul. Gronostajowa 2

30-387 Kraków

tel. +48 12 686 26 00

fax +48 12 686 27 50

sekretar@chemia.uj.edu.pl

www.chemia.uj.edu.pl



UNIWERSYTET  
JAGIELLOŃSKI  
W KRAKOWIE

Na przyszłość życzę panu Wyrzykowskiemu nieco więcej przebojowości w promocji wyników swoich badań. Również, bardziej efektywnego ukierunkowania tematyki swoich działań, co może być użytecznym na dalszych etapach kariery naukowej.

Pan dr Dariusz Wyrzykowski ma znaczący dorobek naukowy, jest wiodącym autorem licznych publikacji naukowych, prezentował swój dorobek na licznych krajowych i zagranicznych konferencjach. Był kierownikiem grantu badawczego. Nawiązał współpracę naukową z kilkoma grupami badawczymi w kraju i zagranicą. Aktywnie udziela się w życiu naukowym Wydziału, uczelni i środowiska naukowego.

Wydział Chemii

Uważam, iż pan dr Dariusz Wyrzykowski spełnia wymogi ustawowe dotyczące uzyskania stopnia naukowego dr habilitowanego. Są to przepisy zawarte w 'art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.)'.

Niniejszym zwracam się do Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie dr Dariusza Wyrzykowskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

**Prof. dr hab. Wiesław Łasocha**

Zespół Strukturalnej Dyfraktometrii Proszkowej

Zakład Krystalochemii i Krystalofizyki

ul. Gronostajowa 2

30-387 Kraków

tel. +48 12 686 26 00

fax +48 12 686 27 50

sekretar@chemia.uj.edu.pl

www.chemia.uj.edu.pl