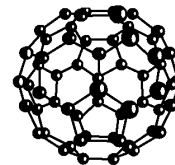


UNIwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego W WARSZAWIE



WYDZIAŁ MATEMATYCZNO-PRZYRODNICZY SZKOŁA NAUK ŚCISŁYCH

Auditorium Maximum, p. 113, ul. Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa, tel./faks: (48 22) 569 96-70

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Karpiński, prof. zwyczajny
Instytut Chemii

Centrum Laboratoryjne Nauk Przyrodniczych
Laboratorium 109, tel. 22-3809626
ul. Wóycickiego 1/3, 01-938 Warszawa
e-mail: z.karpinski@uksw.edu.pl

Warszawa, 19 kwietnia, 2017

RECENZJA

rozprawy habilitacyjnej pt.

„*Reakcje addycji do wiązania podwójnego na katalizatorach
opartych na niklu i metalach ziem rzadkich*” oraz

OCENA

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

dr. Marcina Konkola

ubiegającego się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Ogólna charakterystyka sylwetki naukowej Habilitanta

Dr Marcin Konkol (rocznik 1977) uzyskał tytuł magistra na Uniwersytecie Wrocławskim w roku 2001, po 5-letnich studiach wyższych na Wydziale Chemii i po przedstawieniu pracy magisterskiej pt. „*Reactions of the crown ether 18-cr-6 adducts of potassium hexachlorodiplatinate(II), hexachlorodipalladate(II) and tetrachloropalladate(II) with alkynes and olefins*” wykonanej pod kierunkiem prof. Anny Trzeciak (UWr) oraz prof. Dirka Steinborna (Uniwersytet w Halle). Po zakończeniu studiów Habilitant podjął studia doktoranckie na uniwersytecie w Halle, które ukończył w 2005 roku, broniąc (z oceną magna cum laude) pracę doktorską pt. „*Chemistry of platinum group metals: from trichloropalladates and iridium vinylidenes to iridium-catalyzed functionalization of alkynes*”. Promotorem rozprawy był prof. Dirk Steinborn. Po uzyskaniu doktoratu, Habilitant odbył dłuższy staż podoktorski na uniwersytecie w Akwizgranie, pracując w grupie prof. Juna Okudy, oraz kilka krótszych wizyt zagranicznych, w tym praktykę w zakładach CBW Chemie GmbH, Bitterfeld-Wolfen i niedawno wizytował Cardiff Catalysis Institute. W latach 2008-2010 pracował na kontrakcie w laboratorium koncernu Sumimoto Chemicals w Japonii.

W roku 2010 dr Konkol podjął pracę w Instytucie Nawozów Sztucznych w Puławach (obecnie Instytut Nowych Syntezy Chemicznych), gdzie obecnie jest zatrudniony na stanowisku adiunkta i z-cy kierownika Zakładu Katalizatorów.

Dr Marcin Konkol jest współautorem/autorem 30 publikacji (w tym 29 prac umieszczonych w czasopismach z listy JCR), z czego 26 publikacji dotyczy okresu po zrobieniu doktoratu. Sumaryczny impact factor (IF) wyniósł ponad 90 punktów, co przekłada się na wysoką średnią wartość $IF = 3$ na jedną publikację. W klasyfikacji rankingu MNiSW Habilitant uzyskał 900 punktów. Cytowalność prac dr. Konkola (291, bez autocytowań 279) dowodzi, że jego prace są czytane przez środowisko naukowe. Podobnie wrażenie wynika z solidnej wartości indeksu Hirscha równego 8. Do danych scjentometrycznych odniosę się jeszcze w ocenie osiągnięcia naukowego (następna sekcja recenzji). Czasopisma, w których dr Konkol publikował swoje prace należą do czołowych dla nauki z zakresu chemii, w tym szczególnie chemii metalorganicznej (*Journal of the Chemical Society –Dalton Transactions*, *Journal of the American Chemical Society*, *Coordination Chemistry Reviews*, *Organometallics*) i katalizy (*Applied Catalysis A: Chemical*, *Applied Catalysis B: Environmental*, *Catalysis Today*, *Catalysts* oraz *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*) cechujące się wysoką wartością współczynnika wpływu i punktacji przyznanej przez MNiSW. Należy przy tym odnotować udział dr. Konkola w napisaniu dwóch artykułów przeglądowych.

Z publikacji nie włączonych do osiągnięcia naukowego należy docenić artykuł w wielce prestiżowym *Journal of the American Chemical Society*, w którym udział Habilitanta był prawdopodobnie dominujący, ale nie znalazło to potwierdzenia w oświadczeniach współautorów. Dr Konkol jest współtwórcą kilku patentów. W roku 2015 Habilitant prowadził intensywne prace nad możliwością zastosowania katalizatora niklowego w procesie uwodornienia destylowanych kwasów C_{16} - C_{18} do stearyny o wysokiej jakości w Zakładach Azotowych Chorzów S.A. Katalizator ten spełnił wszelkie wymogi technologiczne w procesie uwodorniania DKT do stearyny, co skutkowało zamówieniem 3 ton tego katalizatora przez zakłady w Chorzowie.

Aktywność konferencyjna Habilitanta, szczególnie w okresie podoktorskim, dotyczy jego udziału w konferencjach w Polsce, z których część należy uznać jako prestiżowe.

Podsumowując tę część charakterystyki Habilitanta stwierdzam, że Jego ogólny dorobek naukowy jest solidny i nie budzi moich wątpliwości.

Ocena osiągnięcia naukowego na podstawie przedstawionego cyklu publikacji

Recenzowaną rozprawę habilitacyjną zatytułowaną „*Reakcje addycji do wiązania podwójnego na katalizatorach opartych na niklu i metalach ziem rzadkich*” stanowi dziewięć artykułów naukowych, ponumerowanych od H1 do H9, opublikowanych w dwóch okresach czasu: 2007-2008 (H1-H3) oraz 2013-2016 (H4-H9) w czasopismach z listy filadelfijskiej (8 publikacji) oraz jako jeden rozdział w monografii „*Supercritical CO₂ extraction and its applications*” pod redakcją E. Roja. Publikacje z pierwszego okresu dotyczą uznanych w świecie czasopism o wysokich współczynnikach wpływu, dając w przeliczeniu IF bliski 6 w przeliczeniu na jedną pracę. Szczególnie dotyczy to przeglądowej pracy H3 ulokowanej w czasopiśmie *Coordination Chemistry Reviews*, dla którego IF wynosi ponad 10, a punktacja MNiSW aż 50. W drugim okresie prace Habilitanta (H4-H9) zostały opublikowane w materiałach mniej prestiżowych, przynosząc średni IF < 0,9 na jedną publikację. Sumaryczny impact factor publikacji wchodzących w osiągnięcie naukowe wynosi 22,955, dając średnią wartość na jedną publikację 2,55. Poza pozycją H7, pozostałe prace wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej opublikowano z udziałem jednego lub kilku współautorów. Z poszczególnych wartości wkładu własnego podanego przez Habilitanta można wywnioskować, że średni jego wkład w powstanie jednej publikacji wyniósł ponad 80 %, co oczywiście wskazuje na dominujący jego udział w przygotowaniu złożonego cyklu prac. Oświadczenia współautorów potwierdzają taki stan rzeczy, chociaż nie w każdej z prac Habilitant pełnił rolę autora korespondencyjnego. Publikacjom towarzyszy obszernie omówienie w autoreferacie (w Załączniku nr 2), pełniące rolę przewodnika po nich.

W przedłożonym do oceny cyklu prac należy wydzielić dwa różne wątki badawcze połączone wspólnym wyrażeniem: „reakcje addycji do wiązania podwójnego na katalizatorach”. Pierwszy wątek (wynik pobytu podoktorskiego na uniwersytecie w Akwizgranie) to zaplanowane badania podstawowe nad syntezą, charakteryzacją fizykochemiczną i reaktywnością katalizatorów homogenicznych - metaloorganicznych kompleksach lantanowców. Natomiast drugi wątek - to bardziej użytkowe badania katalizatorów selektywnego uwodorniania olejów tłuszczowych opartych na niklu, zrealizowany w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych w Puławach. W obu przypadkach Habilitant przeprowadził studia prowadzące do opisu, w skali molekularnej, mechanizmu badanych, dwóch niezależnych od siebie typów reakcji.

Omawiając wyniki pierwszego wątku rozprawy należy zauważyć, że źródłowa publikacja **H2** stanowi kwintesencję osiągnięć Habilitanta związanych w hydrosylilacją (wodorokrzemowaniem ?) olefin katalizowaną kompleksami lantanowców. Praca **H1**

przynosi wstępne wyniki badania tej reakcji, natomiast trzecia praca z tego cyklu (**H3**) stanowi przegląd literaturowy zagadnienia z włączeniem do niej wcześniej publikowanych wyników Autora i ośrodka naukowego, w którym Habilitant odbywał staż.

W pracy **H1** Habilitant zsyntezował alkilowe kompleksy lutetu z wielokleszczowymi ligandami bisfenyłowymi i z wbudowanymi atomami siarki ([OSO] i [OSSO]), $[\text{Lu}(\text{L})(\text{CH}_2\text{SiMe}_3)(\text{THF})_n]$, gdzie L = 2,2'-thiobis(6-*tert*-butylo-4-metylofenolan) lub 1,4-dithiabutenediylbis(6-*tert*-butylo-4-metylofenolan), oraz zbadał ich strukturę i reaktywność w reakcjach z alkoholami monoalkilowe kompleksy. Następnie przeprowadził powyższe układy w kompleksy wodorkowe określając ich strukturę i właściwości katalityczne w reakcji polimeryzacji L-laktydu oraz uzyskał wstępne ciekawe wyniki dotyczące hydrosililacji 1-heksenu. Praca ta uzyskała 23 cytowania, co świadczy o tym, że przedstawione w niej wyniki są interesujące dla badaczy zajmujących się katalizą homogeniczną na kompleksach metaloorganicznych.

W publikacji **H2** Habilitant opisał sposób w jaki zsyntezował kompleksy alkilowe i wodorkowe czterech lantanowców: itru, skandiu, lutetu i holmu poprzez wprowadzenie do sfery koordynacyjnej wielokleszczowe ligandy typu [OSO] i [OSSO]. Określił ich strukturę i stabilność stosując spektroskopię NMR i dyfraktometrię rentgenowską do badania struktury monokryształów. Kompleksy te zostały użyte jako katalizatory reakcji hydrosililowania szeregu alifatycznych 1-alkenów oraz 1,5-heksadienu stosując różne czynniki krzemujące (PhSiH_3 , nBuSiH_3 i Ph_2SiH_2). Te bardzo szeroko rozwinięte badania pozwoliły określić wpływ podstawników przy wiązaniu podwójnym olefiny na regioselektywność addycji. W przypasku alkenów terminalnych stwierdzono „anty-markownikowy” (1,2) przebieg addycji z regioselektywnością 80-99%. Natomiast hydrosylilacja styrenu dała addycję Markownikova (2,1) z produktem $\text{PhHC}(\text{SiH}_2\text{Ph})\text{Me}$.

Hydrosylilacja 1,5-heksadienu za pomocą PhSiH_3 katalizowana kompleksem itru przyniosła praktycznie produkt liniowy 1,6-bis(phenylsilyl)heksan (~ 90%), podczas gdy zastosowanie nBuSiH_3 dało produkt cykliczny. Habilitant zaproponował mechanizm tej reakcji. Trzeba nadmienić, że jest to moim zdaniem bardzo ważna praca, z trudną w realizacji syntezą nietrwałych metaloorganicznych kompleksów. Autor zastosował klasyczne dla tej dziedziny metody pracy, z użyciem techniki Schlenka i „glove-boxu” (sucha, inerta atmosfera). Praca ta, opublikowana w *Organometallics*, doczekała się już 34 cytowania.

Drugi wątek badawczy (prace H4-H9) dotyczy zupełnie innej reakcji katalitycznej i innych katalizatorów. Selektywne uwodornienie nienasyconych wiązań w trójglicerydach kwasów tłuszczowych na katalizatorach stałych opartych na niklu ma istotne znaczenie w

przeróbce olejów roślinnych do takich produktów jak margaryna czy stearyna. W przeciwieństwie do poprzedniego wątku, który miał znaczenie czysto poznawcze, prace związane z tym zagadnieniem mają duże znaczenie praktyczne. W szczególności Habilitantowi chodziło o rozwiązanie szeregu istotnych dla technologii problemów związanych z obecnym stanem przerobu oleju rzepakowego na katalizatorach niklowych, takich jak: poprawa selektywności *cis/trans* [H4,H5,H7], poprawa szybkości uwodornienia oleju rzepakowego tłoczonego na zimno, zawierającego związki siarki i fosforu będące truciznami katalizatora niklowego [H6] oraz określenie wpływu ciśnienia wodoru na kinetykę uwodornienia oleju rzepakowego [H9].

Możliwość poprawy niekorzystnego stosunku *cis/trans* w produktach reakcji uwodorniania na katalizatorach niklowych Habilitant osiągnął dzięki dotowaniu katalizatora NiAl cerem. Jest to ważny wynik pozwalający na praktyczną modyfikację katalizatora przemysłowego, mimo iż taka modyfikacja prowadzi do niewielkiego spadku aktywności katalitycznej. Istotne zmniejszenie szkodliwych dla zdrowia izomerów *trans*-C18:1 kwasów tłuszczowych w uwodornionym oleju rzepakowym w porównaniu z analogicznym uwodornieniem na katalizatorze bez dodatku ceru jest ważnym osiągnięciem w zakresie produkcji tłuszczów jadalnych (np. margaryny).

Badaniom tym towarzyszyły szeroko zakrojone pomiary charakterystyczne, takie jak rutynowo prowadzi się w przypadku sondowania katalizatorów typu metal/nośnik, które przyniosły nowe informacje dotyczące fizykochemicznej charakterystyki badanych układów (ewolucja powierzchni właściwej, struktury porowatej i składu fazowego). Interesującym wynikiem było stwierdzenie, że dodatek ceru obniża temperaturę redukcji prekursor NiO z 500–600 °C do 400–500 °C.

Po uzyskaniu interesujących wstępnych wyników, dr Konkol starannie przebadał wpływ zawartości ceru na aktywność i selektywność katalizatora niklo-glinowego w procesie uwodornienia oleju rzepakowego w szerokim zakresie ciśnień wodoru. Uzyskał przy tym ciekawe korelacje interesujące dla badaczy pracujących w dziedzinie selektywnego uwodornienia długich węglowodorów nienasyconych. Dobrze, że przynajmniej dwie prace z tego cyklu (H5 i H9) zostały opublikowane w języku angielskim w czasopiśmie naukowym czytanych przez środowisko katalityków. Praca wydana jako rozdział monografii (H7) ma, moim zdaniem znacznie mniejszą nośność.

Uważam, że przedstawione w osiągnięciu naukowym wyniki i ich interpretacja znacząco pogłębiają naszą wiedzę w zakresie katalizy homogenicznej (na kompleksach metaloorganicznych) jak i katalizy heterogenicznej z udziałem katalizatorów stałych.

Dodatkowym atutem tego osiągnięcia naukowego jest jego ukierunkowanie na problemy stosowane, ważne dla technologii chemicznej.

Jedyna krytyczna, a może raczej polemiczna uwaga dotyczy sztucznego moim zdaniem powiązania tematycznego rozprawy habilitacyjnej. Habilitant zrezygnował z połączenia jednym tytułem dwóch bardzo różnych wątków tematycznych. Jednak między tymi wątkami nie ma żadnego konkretnego związku. Jedna część dotyczy katalizy homogenicznej, druga katalizy heterogenicznej. Inne metale wchodziły w skład katalizatorów homogenicznych, inne w skład katalizatorów heterogenicznych. To samo dotyczy użycia różnych metod badawczych, charakterystycznych dla badania katalizatorów homo- i heterogenicznych. Równie dobrze można byłoby złożyć pracę habilitacyjną zatytułowaną bardziej ogólnikowo, np. „Reakcje Katalityczne” i umieścić w niej wszystko co się robiło w tej bardzo szerokiej dziedzinie nauki. Gdyby między obiema częściami rozprawy był jakiś realny związek merytoryczny, to zapewne w publikacjach z późniejszego wątku pracy byłyby jakieś odniesienia do wyników prac z wcześniejszego okresu pracy nad habilitacją. Dlatego nie jestem pewien czy przedstawiony jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji dr. Konkola spełnia formalny wymóg stawiany przed rozprawami habilitacyjnymi.

Z drugiej omówiona wcześniej merytoryczna strona rozprawy jest na dobrym poziomie, a wspomniana „dwubiegunowość” rozprawy związana z zastosowaniem całkowicie różnych technik pracy oraz metod teoretycznych i eksperymentalnych świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu dr. Marcina Konkola do podejmowania różnego typu wyzwań badawczych, a nie trwania przez cały okres swojej kariery przy jednym typie aktywności zawodowej. Dlatego pozwalam sobie na poniższe sformułowanie wniosku.

Podsumowując uważam, że przedstawiony jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji, że pod względem merytorycznym (choć może nie formalnym) stanowi wystarczający, w rozumieniu art. 16-tego Ustawy, wkład dr. Konkola w rozwój nauki o materiałach, wymagany do przyznania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena dorobku dydaktycznego, w zakresie popularyzacji nauki, dorobku organizacyjnego i współpracy naukowej

W trakcie swojego dwuletniego podoktorskiego na uniwersytecie w Akwizgranie (2006-2008) dr Konkol prowadził zajęcia laboratoryjne w zakresie chemii ogólnej i analitycznej oraz sprawował opiekę naukowo-techniczną nad pracami magisterskimi.

W trakcie zatrudnienia w Puławach aktywność dydaktyczna Habilitanta była związana z współorganizacją pokazów chemicznych dla dzieci organizowanych przez instytut w Puławskim Parku Naukowo-Technologicznym. Opiekował się studentami odbywającymi krótkoterminowe staże i praktyki w Zakładzie Katalizatorów w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych. Natomiast do chwili obecnej dr Konkol nie miał okazji sprawować opieki nad doktorantami.

Dr Konkol bierze aktywny udział czynny udział w pracach i projektach badawczych realizowanych w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych. Był wykonawcą w czterech projektach naukowo-badawczych finansowanych ze źródeł krajowych oraz wykonawcą i koordynatorem w projekcie PO Kapitał Ludzki nr POKL.08.02.01-06-005/12 pt. „PWP Budowa potencjału naukowo-inżynierskiego INS poprzez wdrażanie opracowanych technologii do praktyki przemysłowej”.

Od roku 2013 dr Konkol współpracuje naukowo z prof. Ullrichem Englertem (Instytut Chemii Nieorganicznej, RWTH Aachen).

Dr Konkol brał udział w opracowaniu ankiety i regulaminu trybu dokonywania oceny okresowej dorobku naukowego i technicznego pracowników naukowych i badawczo-technicznych INS oraz udział w przeprowadzaniu okresowej oceny ww. dorobku. Jest członkiem komisji konkursowych do przeprowadzania postępowań na stanowiska naukowe w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych (2015–2016). Prowadzi prace administracyjno-organizacyjne związane ze studiami podyplomowymi pt. „Inżynieria chemiczna i procesowa” prowadzonymi przez Politechnikę Warszawską dla pracowników INSCh. Brał udział w opracowaniu *Strategii HR dla pracowników badawczych* w ramach ubiegania się o logo HR Excellence in Research. Otrzymał szereg różnych nagród (np. kilkakrotnie od Dyrekcji INSCh) za działalność naukową.

Habilitant ma silnie rozwiniętą współpracę naukową z placówkami polskimi. Jako pracownik instytutu przemysłowego ma z natury rzeczy kontakty związane z realizowaniem zleceń i kontraktów.

Powierzenie dr. Konkolowi wykonania recenzji kilku artykułów zleconych przez czasopisma naukowe świadczy o renomie, którą zdobył w początkowej fazie swojej kariery naukowej.

W podsumowaniu uważam, że dorobek dydaktyczny i organizacyjny Habilitanta oraz dotychczas wykazana przez Niego współpraca naukowa z innymi ośrodkami wypełniają wymogi Ustawy.

Finalne podsumowanie oceny

Biorąc pod uwagę wszystkie kryteria, wyrażone wcześniej oceny częściowe stwierdzam, że wniosek dr. Marcina Konkola spełnia kryteria określone art. 16 „Ustawy o stopniach i tytułach naukowych” (Dz. U. z 2016 r. poz. 882, ze zm. W dz. U. z 2016 r. poz.1311).

Zbigniew Karpiński