



Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Chemii
Zakład Chemii Koordynacyjnej
ul. Grunwaldzka 6, 60 780 Poznań

Tel.:(+48-61) 829-1355 ● Fax: (+48-61) 865-8008 ● e-mail :kirszen@amu.edu.pl

prof. dr. hab. Piotr Kirszensztein,

Poznań, dnia 25.05.2012

RECENZJA

rozprawy habilitacyjnej pt.:
„Selektywne uwodornienie chloronitrobenzenu do chloroaniliny
na metalach szlachetnych osadzonych na fluorku magnezu”
oraz dorobku naukowego **dr Mariusza Pietrowskiego**
z Zakładu Technologii Chemicznej Wydziału Chemii
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Informacje ogólne

Dr Mariusz Pietrowski jednolite, pięcioletnie studia chemiczne ukończył w roku 1993 na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu uzyskując tytuł *magistra chemii*. Już w trakcie studiów (na piątym roku) został zatrudniony na stanowisku młodszego specjalisty w Zakładzie Technologii Chemicznej Wydziału Chemii UAM. W 2001 roku uzyskał stopień doktora nauk chemicznych na podstawie rozprawy: „*Badania struktury i właściwości katalitycznych układów Ru/MgF₂ i RuS_x/MgF₂*”. Promotorem rozprawy była pani prof. dr hab. Maria Wojciechowska. Obecnie jest zatrudniony na etacie adiunkta (od 2001 r.) w Zakładzie Technologii Chemicznej Wydziału Chemii UAM.

Rozprawa habilitacyjna

Przedstawioną do recenzji rozprawę habilitacyjną dr Mariusza Pietrowskiego stanowi zbiór spiętych w plik 9-ciu jednotematycznych publikacji opatrzonych komentarzem. Prace te zostały opublikowane w renomowanych czasopismach międzynarodowych (m. in.: *Catal. Lett.*, *Catal. Today*, *J. Fluorine Chem.*, *Stud. Surf. Sci. Catal.*, *ChemCatChem.*, *Curr.Org. Synth.* czy *Green Chemistry*). Należy zaznaczyć, że prace te przed przyjęciem do druku były wcześniej oceniane, przez co najmniej dwóch niezależnych ekspertów międzynarodowych.

W zbiorze tym, siedem to oryginalne prace badawcze opublikowane w większości z jednym współautorem i jedna publikacja mono autorska. Dodatkowo Habilitant jest jedynym autorem dwóch prac przeglądowych, które tematycznie związane są z realizowaną tematyką badawczą. Łączny *Impact Factor* (IF) tych dziewięciu prac, z których siedem posiada IF, wynosi 22,8 co daje niezłą średnią w przeliczeniu na jedną pracę, która wynosi około 2,5. Oświadczenia współautorów publikacji: prof. dr hab. M. Wojciechowskiej i dr M. Zielińskiego wskazują jednoznacznie, że Habilitant był inicjatorem i głównym wykonawcą wspólnych prac. W oparciu o stwierdzenia współautorów uważam, że przedłożona mi do oceny rozprawa to osiągnięcie naukowe dr Mariusza Pietrowskiego i oceniam ją, jako Jego pracę habilitacyjną.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Opracowanie nowych katalizatorów pozwalających na projektowanie ekonomicznych jak i środowiskowo bezpiecznych technologii to nie tylko marzenia badaczy w zakresie katalizy, ale i również wymóg dzisiejszych czasów. Będąca przedmiotem oceny problematyka zawarta w opiniowanej rozprawie wpisuje się w ten aktualny temat badań. Generalnie, w treści ocenianej rozprawy można wyróżnić, co najmniej dwa nurty badań:

1. Poszukiwań alternatywnych rodzajów nośników wykazujących chemiczną bierność w odniesieniu do produktów ubocznych procesów katalitycznego hydroodchlorowania,
2. Opracowania wysoce efektywnego katalizatora procesu uwodornienia chloronitrobenzenu do chloroaniliny i ustalenia zależności pomiędzy strukturą katalizatora a jego aktywnością, co mogłoby pozwolić na optymalizację warunków reakcji.

Związek następczo sprawczy pomiędzy obydwoma nurtami sprawia, że rozprawa ma charakter pracy zwartej tematycznie. Badania związane z poszukiwaniem metod syntezy MgF_2 [H3,H4] pozwalających na uzyskanie materiału o właściwościach predestynujących go do katalitycznych aplikacji wykazały, że istnieje alternatywa w odniesieniu do powszechnie wykorzystywanych w charakterze nośnika węgla aktywnych (w procesach hydrodehalogenacji). Co więcej, zastosowanie technologii zol-żel pozwoliło na opracowanie jednoetapowej metody syntezy nośnika mieszanego MgF_2 - MgO z możliwością precyzyjnej kontroli zawartości MgO . W badaniach Habilitanta, MgF_2 pozyskany czterema alternatywnymi drogami stanowił podłoże nośnikowe dla katalizatorów metalicznych opartych na Ru, Ir i Pt w studiach nad katalityczną redukcją pochodnych chlorowych

nitrobenzenu [H1]. Pomimo, że powierzchnia właściwa powyższych katalizatorów w porównaniu do katalizatorów bazujących na standardowych nośnikach (np. Al_2O_3) jest kilkukrotnie niższa, uzyskane wyższe aktywności i selektywności wskazują nie tylko na przemyślane koncepcje badań, ale świadczą również o „naukowej intuicji” dr. Mariusza Pietrowskiego. To dość nieoczekiwane podwyższenie aktywności katalizatora Pt/MgF₂ (w porównaniu do Pt/Al₂O₃) [H5] tłumaczy autor badań poprzez wysunięcie hipotezy o bifunkcyjnym mechanizmie uwodornienia *o-chloronitrobenzenu* z udziałem koordynacyjnie nienasyconych jonów magnezu i małych ugrupowań Pt znajdujących się w ich otoczeniu. Dalsze wysiłki mające podwyższyć parametry katalityczne, poprzez dodatek drugiego metalu (Cu, V), [H6] nie doprowadziły do przełomu, co było powodem zmiany orientacji w koncepcji badań [H2]. Zastąpienie katalitycznego uwodorniania z udziałem cząsteczkowego wodoru na uwodornianie wykorzystujące katalizowany transfer aktywnego wodoru z wodorowych donorów typu alkohole, hydrazyny, kwasy organiczne i ich sole sądząc po końcowych rezultatach był niezwykle użytecznym rozwiązaniem. Adaptacja koncepcji L. Zhou wykorzystującego do analogicznej reakcji (uwodorniania chloronitrobenzenu) katalizatorów rutenowy na nośniku węglowym z wykorzystaniem reakcji reformingu w układzie woda/etanol jako źródła aktywnego wodoru okazała się również sukcesem w odniesieniu do badanych przez dr. Pietrowskiego katalizatorów na nośniku MgF₂ [H7]. Co więcej, prowadzone eksperymenty pozwoliły wykazać, że możliwym jest również zastąpienie w konwencjonalnym uwodornianiu CNB cząsteczkowego wodoru cząsteczkami tlenku węgla i osiągnięcie 100% selektywności. Jest to o tyle istotne, że CO dla wielu katalizatorów procesu uwodorniania jest toksycznym zagrożeniem. Warto podkreślić, że również w tym przypadku Habilitant stara się poszukać wytłumaczenia wysokiej selektywności badanych katalizatorów metalicznych na nośniku MgF₂.

W omówieniu publikacji, stanowiących rozprawę habilitacyjną, Autor przedstawił drogę poszukiwań niekonwencjonalnego nośnika katalizatorów metalicznych, które jak wykazały cytowane powyżej prace stanowią nową jakość szczególnie w obszarze reakcji gdzie proces hydrodehalogenacji jest istotnym zagrożeniem dla katalizatora. Poszukiwania, rodzące się w trakcie badań, nowe koncepcje (nie tylko w odniesieniu do fazy katalizatora, ale i do samej reakcji, mechanizmów itp.), łatwość zmiany profilu dociekań świadczą o dużej wiedzy z badanego obszaru.

Całość rozprawy została przygotowana bardzo starannie, treści zawarte w komentarzu są przekonujące, co świadczy o dużym zaangażowaniu dr. Mariusza Pietrowskiego w obszarze katalizy. Obszerne badania zarówno w obszarze projektowania syntezy i

właściwości fizykochemicznych nowej grupy katalizatorów reakcji uwodornienia jak i wykorzystaniem alternatywnych reagentów redukcyjnych uważam za główne atuty rozprawy, którą oceniam jednoznacznie pozytywnie.

Dorobek naukowo-organizacyjny

Z punktu widzenia naukometrycznej aktywności dr. Mariusza Pietrowskiego jest wystarczająco bogata i obejmuje:

- a. Oryginalne prace naukowe – **57** pozycji, z których **44** zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora **32** z tych publikacji to prace z tzw. *listy filadelfijskiej*, których łączny IF wynosi **76,717**. Liczba cytowań jest zadawalająca i wynosi **114** bez autocytowań (wg. *Bazy Web of Science*). Wartość współczynnika Hirscha na podstawie powyższej bazy wynosi **8**.
- b. **7** publikacji w czasopismach recenzowanych (*spoza listy filadelfijskiej*)
- c. **8** publikacji w recenzowanym wydawnictwie zbiorowym
- d. Patenty – **3** pozycje
- e. Skrypty i materiały dydaktyczne -**2**
- f. Rozdziały w opracowaniach książkowych-**2**
- g. Sympozja, konferencje seminaria -**78** pozycji, z czego **24** były prezentowane na konferencjach międzynarodowych w tym wykłady i komunikaty ustne (**6**)
- h. Projekty naukowo-badawcze -**5**
w tym kierownictwo 1- projektu

Analizując dorobek dr. Mariusza Pietrowskiego stwierdzić należy, że większość prac to prace wieloautorskie. W wielu z nich jest on pierwszym autorem, wskazując, że Jego wkład w realizację badań był przeważający, co sugerują również zamieszczone w załączeniu oświadczenia współautorów (dotyczy to w szczególności serii prac stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej).

Warto podkreślić, że większość znajdujących się w opracowaniu prac odnosi się do głównego nurtu ocenianej rozprawy tj. nowych form i modyfikacji MgF_2 w ich katalitycznych aplikacjach. Potencjalną przyszłość dla katalizatorów opartych na nośniku swojego opracowania patentowego, Autor poszukuje w takich katalitycznych procesach jak hydrodesulfuryzacja czy usuwanie tlenków azotu z gazów odlotowych, utleniania CO,

finalnie oceniając ich przydatność w procesach uwodorniania chlorowych pochodnych nitrozwiązków. Innym cennym akcentem aktywności dr. Pietrowskiego było nawiązanie współpracy z Instytutem Fizyki Molekularnej PAN w Poznaniu jak i Centralnym Laboratorium Akumulatorów i Ogniw, które w ostatnim okresie koncentrują się zastosowaniu układu MgO-MgF₂, jako nowego wypełniacza w wysokotemperaturowych chemicznych źródłach prądu. Owocna współpraca z dużymi zespołami o charakterze interdyscyplinarnym wskazuje, że Habilitant jest przygotowany do samodzielnej pracy naukowo-badawczej. Z dokumentacji rozprawy habilitacyjnej wyraźnie wynika, że umiejętność pozyskiwania środków (kierownictwo projektu KBN od 2011 r.) na realizację swoich projektów jak i zabezpieczenie warsztatu pracy dla siebie i swoich współpracowników nie jest dr. Mariuszowi Pietrowskiemu obca. W wysiłkach tych pomaga mu na pewno wiedza jaką uzyskał kończąc Studia Podyplomowe „Menadżer Projektu Badawczo-Rozwojowego” na Wyższej Szkole Bankowej.

Ocena dokonań dr. Mariusza Pietrowskiego nie mogłaby być pełna bez zwrócenia uwagi na Jego aktywność organizacyjną i popularyzatorską. Aktywnie uczestniczył On w organizowanych przez Wydział Chemii spotkaniach popularyzujących chemię wśród Wielkopolan (Festiwal Nauki i Sztuki). W latach 2005-2009 pełnił funkcję opiekuna roku na pięcioletnich studiach magisterskich jak i członka Rady Naukowej Wydziału Chemii UAM.

Recenzje artykułów naukowych w renomowanych czasopismach należy również uznać, jako przejaw docenienia Jego osiągnięć przez międzynarodową społeczność naukową. Jest On członkiem PTCh i Polskiego Klubu Katalizy.

W zakresie dorobku naukowo-organizacyjnego Habilitanta można stwierdzić, że może nie jest on imponujący, ale wystarczająco bogaty i różnorodny i spełnia on wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego. Aktywność dr. Pietrowskiego znalazła również uznanie u JM Rektora Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, który pięciokrotnie przyznał Jemu wyróżnienie w formie nagrody zespołowej (2000, 2002, 2007, 2008 i 2010).

Dorobek dydaktyczny

Dr Mariusz Pietrowski od ponad dziewiętnastu lat związany jest z Wydziałem Chemii UAM gdzie obok badań naukowych realizuje działalność dydaktyczną. Realizuje on wszelkie formy działalności dydaktycznej typowe dla nauczyciela akademickiego począwszy od ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu Technologii Chemicznej jak i Chemii Ciała Stałego,

proseminariów i ćwiczeń rachunkowych do zajęć terenowych z Technologii Chemicznej. Warto podkreślić, że za zgodą Rady Wydziału Chemii prowadzi on jako doktor również wykłady z Technologii Chemicznej jak i wykład fakultatywny. Trudno nie zauważyć wysiłków Habilitanta mających na celu udoskonalenie procesu dydaktycznego poprzez udoskonalenia konstrukcyjne prowadzonych w Zakładzie Technologii Chemicznej ćwiczeń. Ponadto przygotowywał On ćwiczenia kursowe dla studentów z zakresu charakterystyki powierzchni ciała stałego w pracowniach specjalistycznych. Uczestniczył on również w opracowaniu i redagowaniu dwóch skryptów – Ćwiczenia z technologii chemicznej oraz Chemia ciała stałego. Pełnił On również funkcję opiekuna merytorycznego i technicznego nad pracami magisterskim w zespole Prof. Marii Wojciechowskiej.

Oceniając dorobek dydaktyczny Habilitanta stwierdzam, że nie budzi on moich zastrzeżeń i w pełni zasługuje na uznanie.

Ocena końcowa

Reasumując powyższe jestem głęboko przekonany, że w świetle obowiązujących przepisów (Ustawa z dnia 14 marca 2003r. O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki Dz. U. z 2003., nr 65, poz.595, Dz. U. z 2005 r., nr.164, poz. 1365, Dz. U. z 2011 r., nr 84, poz. 455) przedstawione do oceny materiały stanowią wystarczającą podstawę do ubiegania się przez pana dr. Mariusza Pietrowskiego o stopień doktora habilitowanego nauk chemicznych i dlatego wnoszę do Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie Jego do dalszych etapów wszczętego postępowania habilitacyjnego.

Poznań, 25.05.2012

