

## RECENZJA

rozprawy habilitacyjnej i dorobku naukowego **dr Grzegorza Hreczycho**.

### 1. Rozprawa

Rozprawa habilitacyjna dr Grzegorza Hreczycho nosi tytuł „*Katalityczne reakcje addycji i sprzęgania związków zawierających wiązanie heteroatom-wodór z nienasyconymi związkami krzemo- i germanoorganicznymi*”, który tematycznie doskonale spina cykl 7 publikacji (H-1 – H-7) i 1 patentu (P-1) opublikowanych w okresie 2008-2015.

Wszystkie te publikacje zostały opublikowane w dobrych i bardzo dobrych czasopismach międzynarodowych charakteryzujących się wysokimi współczynnikami oddziaływania: *Tetrahedron Lett.* (2 prace), *New J. Chem.* (1 praca), *Organometallics* (1 praca), *Eur. J. Inorg. Chem.* (1 praca), *Chem. Eur. J.* (1 praca) oraz *Appl. Organometal. Chem.* (1 praca).

W sześciu z tych prac dr Grzegorz Hreczycho jest jedynym autorem korespondencyjnym, a jedna z nich jest nawet monoautorska. Tylko w najwcześniejszej z tych prac, *Tetrahedron Lett.* 2008, autorem korespondencyjnym był jeszcze prof. Bogdan Marciniak. Bez wątpliwości, współautorski udział w tej właśnie pracy odegrał w karierze badawczej dr Grzegorza Hreczycho inspirującą rolę i dał początek Jego głębszemu zainteresowaniu tematyką, która zaowocowała zrealizowaniem przedłożonej rozprawy. Słusznie więc, że została ona również do niej włączona. Wiodąca i dojrzała rola kierownicza dr Grzegorza Hreczycho w zaplanowaniu i systematycznej realizacji całej rozprawy habilitacyjnej nie pozostawia dla mnie wątpliwości. Wynika ona również jednoznacznie z oświadczenia prof. B. Marciniaka i pozostałych współautorów publikacji włączonych do rozprawy.

Ogólnie ujmując, tematyka rozprawy dotyczy rozszerzenia aplikacji poznańskiego procesu katalitycznego tworzenia wiązań C<sub>sp2</sub>-Si na drodze sililującego sprzęgania z użyciem winylosilanów także na procesy umożliwiające tworzenie wiązań O-Si i wykorzystanie takich procesów do kontrolowanej syntezy nowych siloksanów. Ten nowy wątek w badaniach poznańskiego zespołu podjęty został przez dr Grzegorza Hreczycho jako Jego zadanie habilitacyjne i doprowadził do opracowania efektywnych metod syntezy funkcjonalizowanych niesymetrycznych siloksanów i germasiloksanów z silanoli i winylosilanów bądź allilosilanów i germananów na drodze sililującego (bądź germanującego) sprzęgania katalizowanego odpowiednio kompleksami rutenu (H-1, P-1) lub triflanem skandiu (H-3). Te nowe procedury pozwalają selektywnie otrzymywać

niesymetrycznie podstawione siloksany i germasiloksany z prostych silanoli (H-3) bądź silanodioli (H-4), także w cennym wariacie uwzględniającym generowanie silanoli *in situ* na drodze kontrolowanej hydrolizy łatwo dostępnych prekursorów alkoksylanowych (H-5). Co więcej, niekondensacyjna natura tych procesów katalitycznego *O*-silylowania i *O*-germanylowania po raz pierwszy pozwoliła na syntezy siloksanów i germasiloksanów zawierających dodatkowe grupy funkcyjne takie np. jak grupy alkoksylilowe czy winylowe, otwierające drogę do ich dalszych użytecznych zastosowań i modyfikacji, także katalitycznych. Ta wysoka tolerancja opracowanych procedur dla grup funkcyjnych umożliwiła ich praktyczne wykorzystanie do dalszej rozbudowy uzyskiwanych winylosiloksanów na drodze katalitycznego hydrosilylowania (H-4) czy też do cennej funkcjonalizacji powierzchni krzemionki dla zastosowań w syntezie kwasów nukleinowych na podłożu stałym (H-2). Podjęta także próba zastosowania opracowanej metody katalitycznego *O*-silylowania silanoli 2-metyloallilosilanami w obecności triflanu skandu do analogicznego *S*-silylowania tioli wprawdzie nie powiodła się, ale przyniosła w zamian opracowanie wysoce oryginalnej procedury dla katalizowanej kwasami Lewisa addycji tioli do ugrupowań *Si*-allilowych i *Si*-alkinowych przebiegającej wysoce selektywnie i zgodnie z regułą Markownikowa (H-6).

Ten zestaw oryginalnych opracowań syntetycznych uzupełnia dodatkowo jeszcze jedno ważne opracowanie syntezy odpowiednio funkcjonalizowanych krzemoorganicznych dendronów immobilizowanych na płytkach szklanych dla celów medycznej diagnostyki nowotworowej (H-7). W tym przypadku jednak, kluczowymi etapami syntezy nie było silylujące sprzężenie lecz katalizowane kompleksami platyny selektywne hydrosilylowanie funkcji winylowych.

Każde z tych opracowań stanowi oryginalne rozwiązanie syntetyczne szeroko zilustrowane przykładami, bez powieleń i oczywistych rozszerzeń, natomiast z udokumentowaniem wartościowymi aplikacjami. Tam gdzie trzeba, wsparte one były badaniami mechanistycznymi i dobrze rozumianą optymalizacją substratów i katalizatorów oraz poszukiwaniem możliwości prowadzenia opracowywanych syntez w korzystnej wersji „one-pot”. Chronologia tych opracowań wskazuje na dojrzałość metodologiczną Kandydata, prawidłowo i kreatywnie rozwijającego temat w kierunku poszukiwania wyłącznie nowych możliwości syntetycznych, nie tylko w oparciu o uzyskane wcześniej wyniki własne, ale także o bieżące ich kojarzenie z publikowanymi wynikami pokrewnych prac innych autorów.

Reasumując, rozprawę dr Grzegorza Hreczycho oceniam zdecydowanie wysoko. Jest tematycznie spójna i przedstawia wyłącznie oryginalne wyniki wnoszące znaczący wkład do rozwoju selektywnych metod otrzymywania sfunkcjonalizowanych związków krzemo- i germanoorganicznych w warunkach katalizy z udziałem metali przejściowych. W całości rozprawa robi bardzo dobre wrażenie, jest klarowna w zamierzeniu i przynosi szereg wartościowych procedur syntetycznych o wysokim stopniu oryginalności i wysokim potencjale użyteczności praktycznej.

## 2. Sylwetka i dorobek naukowy i dydaktyczny Kandydata

Dr Grzegorz Hreczycho zdobył wykształcenie chemiczne na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu uzyskując tytuł zawodowy magistra w r. 2000 a stopień naukowy doktora w r. 2007. Promotorem pracy doktorskiej dr G. Hreczycho zatytułowanej „*Reaktywność dwuwinylopodstawionych związków krzemu w procesach cyklizacji katalizowanych kompleksami rutenu oraz zastosowanie ich produktów w syntezie nienasyconych związków krzemoorganicznych*” był Prof. Bogdan Marciniak. Po uzyskaniu stopnia doktora i odbyciu trzymiesięcznego stażu w laboratorium Prof. A. Noelsa w Belgii, dr G. Hreczycho został zatrudniony na etacie adiunkta w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej kierowanym przez prof. B. Marciniaka z którym współpracuje do dziś. Po uzyskaniu stopnia doktora dr G. Hreczycho zdobywał także doświadczenia badawcze zagraniczne w czasie pięciu krótkoterminowych pobytów naukowych na Uniwersytetach w Lille, Bayreuth Tarragonie, Strasburgu i Katanii. Te liczne zagraniczne pobyty stażowe i osobiste kontakty stanowią z pewnością cenny element rozwoju naukowego Kandydata.

Dotychczasowy całkowity dorobek naukowy dr G. Hreczycho liczy w sumie 27 publikacji oryginalnych (po doktoracie 21) a także współautorstwo 1 patentu i 5 zgłoszeń patentowych (wszystkie po doktoracie). Na rozprawę złożyło się 7 publikacji oryginalnych co pozostawia bardzo znaczący dorobek podoktorski również i poza rozprawą. Świadczy to o wysokiej aktywności badawczej Kandydata.

Sumaryczny współczynnik oddziaływania tych 27 publikacji jest wysoki i wynosi 80,163. Daje to bardzo dobry średni IF na poziomie 3. Prace dr G. Hreczycho były niezależnie cytowane przez innych autorów 104 razy (średnio prawie 4 cytowania na jedną pracę). Indeks Hirscha  $H = 8$ .

Dr G. Hreczycho prezentował też wyniki swoich badań na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych w formie 5 komunikatów ustnych i 24 posterów wykładów i komunikatów ustnych oraz 51 posterów. Był dwukrotnie nagradzany zespołową nagrodą Rektora UAM za wybitne osiągnięcia naukowe (2008, 2010). Warto w tym miejscu podkreślić, że dr G. Hreczycho samodzielnie uzyskał już na swoje badania trzy granty badawcze, którymi kierował i pomyślnie je zrealizował niezależnie od wykonawczego udziału w innych projektach.

Dorobek dydaktyczny dr Grzegorza Hreczycho związany jest z Jego obowiązkami jako nauczyciela akademickiego i jest siłą rzeczy znaczący. Jako adiunkt dr Grzegorz Hreczycho uczestniczył w pełnym wymiarze godzin w procesie dydaktycznym Wydziału Chemii UAM, prowadząc głównie ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne dla studentów młodszych lat i pełnił także rolę opiekuna w toku realizacji 4 prac magisterskich. Uczestniczył też w prowadzeniu zajęć wspomagających i promocyjnych w ramach projektów „Poczuj chemię do chemii” i „Chemia warta Poznania”.

Dr Grzegorz Hreczycho ma też w dorobku istotne doświadczenia organizacyjne. Pełnił funkcje członka Komitetu organizacyjnego dużych konferencji międzynarodowych tj. *16th International Symposium on Olefin Metathesis and Related*

*Chemistry* (Poznań, 2005), *5th International School on Molecular Catalysis* (Poznań-Rosnówko 2005) oraz *17th International Symposium on Homogeneous Catalysis* (Poznań 2010).

### 3. Podsumowanie

Swą rozprawą habilitacyjną i dotychczasowym dorobkiem naukowym dr Grzegorz Hreczycho zademonstrował wyraźnie, iż jest bardzo dobrze przygotowany do podejmowania ambitnych zadań badawczych i rozwiązywania ich w sposób kompetentny zarówno pod względem strategicznym, eksperymentalnym jak i interpretacyjnym. Zaprezentowane przez dra G. Hreczycho rezultaty zasługują na wysoką ocenę i wystawiają dobre świadectwo Autorowi jako kreatywnemu pracownikowi naukowemu o wysokich już kwalifikacjach, bardzo dobrze przygotowanemu do rozpoczęcia w pełni samodzielnej kariery badawczej. Dr G. Hreczycho ma już za sobą wartościowe doświadczenia stażowe z kilku prestiżowych laboratoriów europejskich i dowiódł także, że posiada zdolność nawiązywania produktywnej współpracy naukowej z innymi zespołami. Uzyskiwał też już środki na finansowanie swoich badań w programach IUVENTUS (2x) i OPUS.

Zebrane w rozprawie habilitacyjnej dr Grzegorza Hreczycho wyniki badań stanowią oryginalny i istotny wkład do rozwoju metodologii syntezy niesymetrycznie podstawionych siloksanów i gernasiloksanów oraz syntetycznie użytecznych funkcjonalizowanych związków krzemuoorganicznych. Zaproponowane w rozprawie nowe rozwiązania syntetyczne wykorzystują katalizowane kompleksami rutenu reakcje sililującego sprzęgania dla tworzenia wiązań krzem-tlen lub german-tlen i łączą je także z katalitycznymi procesami hydrosililowania w efektywne sekwencje syntetyczne o dobrze dokumentowanym znaczeniu praktycznym.

W moim przekonaniu przedłożona rozprawa spełnia wymagania merytoryczne i formalne stawiane tego typu opracowaniom w Ustawie i z pełnym przekonaniem stawiam wniosek o dopuszczenie dr Grzegorza Hreczycho do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

