



dr hab. Łukasz JOHN  
Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych  
Zakład Technologii Chemicznej  
ul. F. Joliot-Curie 14  
50-383 Wrocław  
e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

Wrocław, 19.02.2019 r.

## RECENZJA

**rozprawy doktorskiej Pana mgr. Macieja Zaranka  
pt. „Reaktywność silanów w procesach siliilowania alkenów i alkoholi w obecności  
trialkilohydroboranów litowców”**

Powierzona mi do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr. Macieja Zaranka została wykonana pod kierunkiem prof. UAM dr. hab. Piotra Pawlucia w Zakładzie Chemii Metaloorganicznej Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, z wykorzystaniem infrastruktury Wielkopolskiego Centrum Zaawansowanych Technologii. Sam tytuł dysertacji sugeruje podjęcie ambitnej tematyki, która doskonale wpisuje się w bardzo dobrze ugruntowane zagadnienia naukowe macierzystej jednostki Doktoranta. Tego typu badania od wielu lat z sukcesami prowadzone były w grupie prof. dr. hab. Bogdana Marcińca – twórcy poznańskiej szkoły chemii krzemu i jest aktualnie eksplorowana, w coraz to ciekawszych obszarach, przez Jego wychowanków, m.in. przez prof. P. Pawlucia.

Zastosowanie związków metali w reakcjach katalitycznych umożliwiło w rozmaitych procesach chemicznych prowadzenie wydajnych i selektywnych reakcji z udziałem szerokiej gamy związków organicznych i metaloorganicznych, w tym związków krzemu. To właśnie kataliza homogeniczna zawdzięcza swój rozkwit dzięki zastosowaniu m.in. szeregu funkcjonalizowanych związków krzemoorganicznych, dzięki którym ruszyła lawina opracowywania nowych układów w celu wytwarzania materiałów o wyróżniających właściwościach. Wszystkiemu towarzyszył dynamiczny rozwój wyszukanych strategii syntetycznych, które bez wątpienia poszerzyły możliwości syntezy związków organicznych. W miejscu tym należałoby wspomnieć chociażby o tzw. syntezie bezpośredniej chlorosilanów (R. Müller i E. G. Rochow, 1943 r.), która upowszechniła wydajne otrzymywanie silikonów i organosilanów, czy reakcjach hydrosililowania, tj. szczególnego przypadku reakcji siliilowania, których efektem jest wprowadzenie grupy siliilowej do struktury substratu. Procesy siliilowania odgrywają niepodważalną rolę w syntezie związków organicznych, np. w reakcjach ich redukcji, modyfikacji polimerów, sprzęgania (np. sprzęganie Hiyamy), czy w syntezie związków krzemoorganicznych na drodze addycji wiązania krzem-wodór do wiązań nienasyconych.

Podstawą przedstawionej przez Pana mgr. Macieja Zaranka dysertacji są cztery publikacje z listy *Journal Citation Reports (JCR)* oznaczone jako P1-P4. Ich sumaryczny



dr hab. Łukasz JOHN  
Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych  
Zakład Technologii Chemicznej  
ul. F. Joliot-Curie 14  
50-383 Wrocław  
e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

współczynnik oddziaływania  $IF$  wynosi 24,602, co daje znakomitą średnią na pracę wynoszącą 6,150. Do publikacji został dołączony 21. stronicowy referat wprowadzający czytelnika w obszar poszukiwań naukowych Doktoranta. Ważnym elementem dokumentacji przedłożonej przez Doktoranta są oświadczenia współautorów poszczególnych prac, które w zestawieniu z oświadczeniami Pana mgr. Zaranka, nie pozostawiają wątpliwości o wiodącym wkładzie Kandydata w ich powstanie.

W przestanej dokumentacji, autoreferat poprzedzają streszczenia w języku polskim i angielskim, wykaz publikacji wchodzących do rozprawy doktorskiej oraz ankieta pozostałego dorobku naukowego, dotycząca publikacji niewchodzących w skład dysertacji, konferencji naukowych, udziałów w projektach badawczych oraz lista pozostałych osiągnięć, takich jak nagrody i staże naukowe.

We wstępie autoreferatu, Autor wprowadza czytelnika w zagadnienia związane z klasą związków boroorganicznych, jaką są trialkilborany. Związki te ze względu na silne właściwości kwasowe, tworzą chętnie addukty z wodorkami litowców. Produkty tych reakcji są często stosowanymi aktywatorami procesów biegnących w obecności związków koordynacyjnych metali bloku d. W literaturze tematu jest wiele doniesień dotyczących zastosowania niniejszych układów katalitycznych we wcześniej wspomnianej przeze mnie reakcji hydrosililowania. Następnie, Doktorant formułuje cel badań, w którym czytamy, że jest nim „określenie reaktywności wodorosilanów w reakcjach addycji i sprzęgania w układach katalitycznych powstających w obecności trialkilhydroboranów litowców, ze szczególnym uwzględnieniem przemian, jakim mogą one ulegać pod wpływem środowiska reakcji”. We wprowadzeniu w tematykę brakuje mi jednak odniesienia do reakcji sililowania alkoholi, które, obok alkenów, są tematem poszukiwań w podjętych przez Doktoranta badaniach. Opis ten jednak znaleźć można we wprowadzeniu do badań opublikowanych w pracy P4.

W dalszej części autoreferatu, mgr Zarank przechodzi do omówienia publikacji P1-P4, których dotyczy rozprawa doktorska. Opis badań własnych rozpoczyna od artykułu P1, opublikowanego w *Catalysis Communications* (2016, 78, 71-74), który powstał we współpracy z Zakładem Chemii Bionieorganicznej kierowanym przez Panią prof. dr hab. Violetę Patroniak. Grupa Pani Profesor zajmuje się m.in. chemią koordynacyjną związków metali przejściowych z ligandami na bazie  $N_3$ -donorowych zasad Schiffa. Na podobnym motywie strukturalnym bazują również prekatalizatory reakcji hydrosililowania alkenów, jednak aby były one aktywne w procesie katalitycznym, muszą ulec aktywacji pod wpływem określonego czynnika. Doktorant w swojej pracy, jako aktywatora użył trietylohydroboranu sodu ( $NaHBEt_3$ ), co było zainspirowane doniesieniami grupy Nakazawy opublikowanymi

Ł. John



dr hab. Łukasz JOHN  
Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych  
Zakład Technologii Chemicznej  
ul. F. Joliot-Curie 14  
50-383 Wrocław  
e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

w 2012 r. na łamach *Organometallics* (**2012**, 31, 3825-3828). Opisany w pierwszej publikacji związek koordynacyjny Co(II), oznaczony jako **1** (Schemat 9. w autoreferacie), został otrzymany w 3. etapach. Sam ligand zsyntezowano w reakcji substytucji 2-bromopirydyny za pomocą metylohydrazyny, co doprowadziło do selektywnego otrzymania 1-metylo-1-(2-pirydylo)hydrazyny. W kolejnym etapie pochodna hydrazyny uległa, w warunkach bezwodnych, kondensacji z 1-metyloimidazolo-2-karboaldehydem, czego rezultatem był oczekiwany N<sub>3</sub>-donorowy ligand. Następnie ligand ten w reakcji z chlorkiem kobaltu(II) utworzył związek koordynacyjny **1**, dla którego wyznaczono strukturę krystaliczną. Powstały prekatalizator **1**, aktywowany trietylohydroboranem sodu, użyto do reakcji hydrosililowania nieizomeryzujących alkenów. Przeprowadzone testy katalityczne wykazały bez wątpienia, że opracowany układ wykazuje aktywność w reakcjach hydrosililowania i dehydrogenującego sililowania alkenów, a selektywność reakcji ściśle uzależniona jest od użytych substratów. Warto podkreślić, że wyraźna selektywność w reakcjach hydrosililowania alkenów została zaobserwowana po raz pierwszy w przypadku związków kobaltu(II). Niestety, nawet najmniejsze zanieczyszczenia produktu katalizatorem powodowały, że mierzone widma NMR stawały się trudne do analizy, stąd niemożliwe było szczegółowe zbadanie mechanizmu tej reakcji. Doktorant zaproponował jednak mechanizm zależny od drogi aktywacji, w którym wykazał, że w przypadku wszystkich przebadanych w tym procesie substratów, ich reaktywność wymagała obecności zarówno związku **1**, jak i czynnika aktywującego układ, jednocześnie zauważając, że bez tego drugiego nie obserwowano przemian wybranych substratów. Z kolei, bez obecności w układzie reakcyjnym prekatalizatora **1**, obserwowano niewielkie ilości, rzędu 16%, produktów reakcji hydrosililowania.

Poczyniona obserwacja stała się impulsem do podjęcia badań nad wpływem trialkilohydroboranów litowców, jako czynnika katalitycznego reakcji hydrosililowania. Dotychczas, trialkilohydroborany były przedmiotem zainteresowania w reakcjach hydrosililowania wiązań C=N i C=O, z kolei katalityczne hydrosililowanie wiązań C=C prowadzono w obecności boranu Piersa, B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>3</sub>. Stąd wspomniany wcześniej wynik doprowadził do powstania artykułu P2 opublikowanego w prestiżowym *Chemical Communications* (**2017**, 53, 5404-5407). W badaniach tych, jako modelowego układu, użyto mieszaniny styrenu, fenylosilanu i trietylohydroboranu sodu obserwując zaskakująco wysoką selektywność ukierunkowaną na powstawanie produktów zgodnych z regułą Markownikowa (produkty α-hydrosililowania). Po optymalizacji warunków przebiegu reakcji hydrosililowania pochodnych winyloarenów, winylosilanów oraz eteru allylowo-glicydyłowego stwierdzono,



dr hab. Łukasz JOHN  
Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych  
Zakład Technologii Chemicznej  
ul. F. Joliot-Curie 14  
50-383 Wrocław  
e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

że spośród trialkilohydroboranów 1. grupy układu okresowego, największą aktywność i selektywność wykazuje pochodna sodowa. Największym zaskoczeniem była wysoka wrażliwość na hydrosililowanie, z użyciem  $\text{NaHBEt}_3$ , eteru allilowo-glicydyłowego. Uważam, że odkrycie to jest bardzo ważne, gdyż pokazuje przewagę pochodnej sodowej trialkilohydroboranu, nad złożonymi i stosowanymi w tych reakcjach katalizatorami. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów oraz przeglądu literatury Doktorant zaproponował mechanizm hydrosililowania katalizowanego trietylohydroboranem sodu, który w autoreferacie przedstawiono na Schemacie 14. W zaproponowanym mechanizmie postuluje się, że selektywna addycja w pozycji alfa przebiega przez pośredni karboanion benzyłowy, natomiast w końcowym etapie dochodzi do utworzenia „pięciokoordynacyjnego anionu krzemianowego jako produktu pośredniego, z którego następnie wolny trietyboran pobiera anion wodorkowy” tworząc produkt hydrosililowania i jednocześnie odtwarzając anion trietylohydroboranowy. W miejscu tym pozwolę sobie na uwagę w stosunku do określenia „anion krzemianowy”, gdyż jest moim zdaniem niepoprawne, ponieważ głównym motywem strukturalnym krzemianów są czworościany zbudowane z krzemu znajdującego się w środku i otoczonego czterema atomami tlenu umieszczonymi na wierzchołkach. W tym przypadku ten motyw strukturalny nie występuje. Zatem wydaje się, że bardziej fortunnym określeniem w tym przypadku byłoby określenie „anion krzemowy”, choć wierzę, że można pokusić się o lepszą nazwę. W pracy P2 doceniam również krytyczny stosunek Doktoranta do otrzymanych wyników, gdzie zwraca uwagę, że mimo prostoty opisanego układu katalitycznego wykazuje on pewne ograniczenia, wskazując w tym miejscu na fakt, że: (I) niereaktywne są w nim alkeny alifatyczne inne niż eter allilowo-glicydyłowy oraz silany z trzema podstawnikami alifatycznymi, (II) nie może być zastosowany do związków posiadających podatne na atak nukleofilowy podstawniki oraz (III) w przypadku związków karbonylowych hydrosililowanie zachodzi na atomie tlenu, czego efektem są produkty redukcji, a (IV) alkohole ulegają reakcji dehydrogenującego sprzęgania z silanem tworząc alkoksylilany jako produkty.

Jak sam Doktorant stwierdził w autoreferacie, podczas przygotowywania publikacji P2 przebrnął przez szereg doniesień literaturowych i zauważył, że w ostatnim czasie szczególnym zainteresowaniem zaczęły cieszyć się te reakcje, które prowadzą do tworzenia produktów zgodnych z regułą Markownikowa, a ten rodzaj selektywności może stanowić etap syntezy enancjoselektywnej. Fakt braku artykułu przeglądowego dotyczącego reakcji hydrosililowania prowadzących do  $\alpha$ -podstawionych produktów stał się przyczyną powstania artykułu przeglądowego P3, który został wydany przez *American Chemical Society*



dr hab. Łukasz JOHN

Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych

Zakład Technologii Chemicznej

ul. F. Joliot-Curie 14

50-383 Wrocław

e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

w niezwykle prestiżowym czasopiśmie katalitycznym *ACS Catalysis* (**2018**, 8, 9865-9876). W artykule zatytułowanym „*Markovnikov Hydrosilylation of Alkenes: How an Oddity Becomes the Goal?*” jako kryterium podziału materiału uwzględniającego aspekty mechanistyczne, Autorzy wzięli pod rozwagę obecne trendy w tym obszarze katalizy i przeanalizowali je z perspektywy blisko 50. lat, opisując m.in. związki palladu z dużymi chiralnymi monofosfinami, związki lantanowców oraz metali nieszlachetnych, zawierających ligandy z wyselekcjonowanymi chiralnymi podstawnikami oraz zestawili te dane z wynikami prac własnych uzyskanych dla  $\text{NaHBEt}_3$ , który okazał się wydajnym katalizatorem a-hydrosylilowania. Uważam tę pracę za niezwykle wartościową i godną polecenia!

Cykl prac zamyka artykuł P4 opublikowany na łamach czasopisma *Catalysts* (**2018**, 8, 618-624). Doktorant zauważając w swoich badaniach, że w obecności  $\text{NaHBEt}_3$ , alkohole ulegają reakcji dehydrogenującego sprzęgania z silanem z wytworzeniem alkoksylanów, postanowił zgłębić ten wątek. Z przeprowadzonych badań wynika, że najefektywniej dehydrogenujące sprzęganie alkoholi przebiega bez rozpuszczalnika w temperaturze 40 °C dla alkoholu benzylowego z fenylodimetylosilanem w obecności tri(sec-butylo)hydroboranu sodu. Z kolei pozostałe komercyjnie dostępne trialkilohydroborany litowców wykazały dużo mniejszą aktywność. Dalsze badania polegały na sprawdzeniu wpływu czasu reakcji i temperatury, które istotnie różniły się w zależności od zastosowanych substratów. Opracowany układ okazał się dość efektywny dla szerokiej gamy silanów z różnymi alifatycznymi i aromatycznymi alkoholami. Reakcje te charakteryzowały się bardzo wysokimi wydajnościami, co bezpośrednio wynikało z prostoty zastosowanej metody izolacji produktów, która polegała na wytrąceniu soli nieorganicznych i produktów degradacji za pomocą heksanu, a następnie przesączeniu produktów i odparowaniu rozpuszczalnika. Do zalet takiej preparatyki zaliczam brak tworzenia produktów konkurencyjnych reakcji, zarówno hydrosylilowania terminalnej grupy winylowej oraz dehydrogenującego sprzęgania silanu z alkinem. Taka ścieżka syntezy jest niezwykle użyteczna z punktu widzenia dalszej funkcjonalizacji powstających produktów. Ponadto, nie zaobserwowano tworzenia się w tym procesie piroforycznego  $\text{SiH}_4$ , jako produktu ubocznego, co jest jego dodatkową zaletą. Jednak do słabych stron tej metody zaliczyć można brak pełnej konwersji rozbudowanych sterycznie silanów, np. tri(izopropilo)silanu. Natomiast za cechę wyróżniającą układ katalityczny bazujący na  $\text{NaHB(s-Bu)}_3$  uważam brak reaktywności skierowanej na konkurencyjne dysproporcjonowanie fenylsilanu, tak częste w przypadku prostych alkoksylowych związków metali.



dr hab. Łukasz JOHN

Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych

Zakład Technologii Chemicznej

ul. F. Joliot-Curie 14

50-383 Wrocław

e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

W autoreferacie występują bardzo nieliczne usterki edytorskie, np. nazwisko Promotora jest napisane „Pawluc” (str. 16), dalej „najwyżym” zamiast „najwyższym” (str. 32), „znacza” zamiast „znaczną” (str. 33). Autor miejscami stosuje też wyrazy, które wydaje się, że wyszły jakiś czas temu z użycia, a już szczególnie zjawiskowo wygląda jeśli wyrazy typu „tegoż” (str. 26), czy „tymże” (str. 37) stawiane są na końcu zdania, np. „...próba hydrosililowania 1-oktenu doprowadziła jedynie do powstania produktów izomeryzacji tegoż.” lub „...alkoholan utworzony w wyniku początkowej reakcji z hydroboranem obecny może być [w] roztworze jako addukt z tymże.” W tekście pojawiają się nieliczne wpadki nomenklaturowe, np. „1-okten” zamiast „okt-1-en” (str. 26). W pewnych fragmentach autoreferatu znalazły się określenia żargonowe i nieprecyzyjne, np. „...potencjalna toksyczność przewlekła produktów...” (str. 21), „...katalizatory hydrosililowania oparte na metalach przejściowych...” (str. 22), „...użycie metali nieszlachetnych [w odniesieniu do związków koordynacyjnych]...” (str. 22), „...bardzo słabo reakcji ulegał fenylodimetylosilan...” (str. 31), „...pięciokoordynacyjny krzemian...” (str. 37). Ponadto, Schemat 5. na str. 21. autoreferatu, mimo swojej niepodważalnej estetyki, jest niestety mało czytelny, Schematy 6. (str. 22) i 8. (str. 25) powinny być raczej określone mianem rysunków, na Schemacie 12. (str. 29) widnieją „inne produkty wielokrotnej addycji”, jednak trudno zorientować się jakie produkty ma Autor na myśli. W opisie Schematu 6., który powinien być określony mianem rysunku, w podpunkcie b) jest informacja, że są to „kompleksy metali 3d-elektronowych otrzymane na przestrzeni ostatnich dwudziestu lat”, jednak najdawniej datowany jest związek koordynacyjny Chirika z 2004 r., a zatem powinno być „...z ostatnich piętnastu lat”. Spis literatury ma różne formatowanie, nie zawsze zgodne z tym, które występuje w zdecydowanej większości przypadków, czyli wzorem wydawnictwa ACS; miejscami brakuje również pełnych danych bibliograficznych. Na koniec chciałbym również wspomnieć, że Doktorant z pewnym uporem korzysta w autoreferacie z określenia „kompleksy” w odniesieniu do związków koordynacyjnych, co nie jest zgodne z aktualnymi zaleceniami Unii Chemii Czystej i Stosowanej, IUPAC. Proszę o krótki komentarz podczas obrony do jakiej grupy związków zalecane jest stosowanie określenia „kompleks”. Chciałbym w tym miejscu stanowczo podkreślić, że te drobne usterki absolutnie nie wpływają na ogólną ocenę, zawartość treści przedstawionych w autoreferacie jest adekwatna do opisanych w cyklu publikacyjnym i zrealizowanych badań, dysertacja jest napisana w dojrzały sposób wskazujący na bardzo dobrą znajomość jej Autora aktualnego stanu wiedzy w eksplorowanym obszarze badań. Cytowana literatura uwzględnia dawne i obecne trendy



dr hab. Łukasz JOHN  
Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych  
Zakład Technologii Chemicznej  
ul. F. Joliot-Curie 14  
50-383 Wrocław  
e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

badan̄ oraz najistotniejsze, reprezentatywne publikacje zwīzane z tematyk̄a rozprawy doktorskiej.

Podsumowuj̄c, cykl publikacji przedstawiony jako rozprawa doktorska oceniam bardzo wysoko. Po przestudiowaniu autoreferatu jestem przekonany, że Pan mgr Maciej Zarank jest juŹ ukształtowanym młodym naukowcem, zdolnym do podejmowania ciekawych kierunków badan̄, analizy wyników i wyciągania wniosków z nich pływ̄cych. Autor nabrał nawyku samodzielnego poszerzania swojej wiedzy, m.in. poprzez sprawne wyszukiwanie informacji w literaturze naukowej, czego dowodem jest praca przegl̄dowa (P3). Ponadto, pisanie dysertacji wyrobiło u Niego cenn̄a umiej̄tność przeprowadzania klarownego wywodu logicznego oraz poprawnego postugiwania sīe naukowym j̄zykiem polskim. Za najciekawsze osīgnīcie Doktoranta uwaŹam dostrzeŹon̄a przez Niego wysok̄a aktywność katalityczn̄a trietylohydroboranów litowców, w szczególności pochodnej sodowej, bez udziału zwīzków koordynacyjnych metali jako prekatalizatorów reakcji hydrosililowania, które cechuje selektywność w kierunku tworzenia produktów zgodnych z regułą Markownikowa (praca P2).

Pozostały dorobek naukowy Pana mgr. Macieja Zaranka jest wyróżniający i warto w tym miejscu podkreślić, że mało kto na tym etapie kariery jest w stanie pochwalić sīe takim portfolio. Doktorant oprócz 4. prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, legitymuje sīe 4. publikacjami z listy JCR, m.in. w *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, Organic Chemistry Frontiers*, czy *Applied Organometallic Chemistry* oraz 1. artykułem w czasopiśmie „Przemysł Chemiczny”. Ponadto, dorobek ten dopełnia niezwykle aktywne uczestnictwo w konferencjach naukowych, włączając w to liczne wystąpienia ustne. Doktorant jest kierownikiem projektu PRELUDIUM 13, dotyczącego nowych perspektyw metatezy olefin oraz był lub nadal jest wykonawcą w 3. grantach OPUS, kierowanych przez Panów prof. Piotra Pawlucia (2 projekty: OPUS 2 i OPUS 12) oraz prof. Ireneusza Kownackiego (grant OPUS 6). Do pozostałych aktywności Pana mgr. Zaranka naleŹy doliczyć miesięczny staŹ naukowy na Uniwersytecie w Lille (*Unité de Catalyse et Chimie du Solide, Université de Lille*), który odbył w 2015 r. pod opiek̄a prof. Andre Mortreux i dr. Regis M. Gauvin. Ponadto, doktorant jest laureatem Nagrody Zespołowej Rektora UAM II stopnia za osīgnīcia naukowe za rok akademicki 2015/2016. Z tego opisu wyłania sīe bez w̄tpienia sylwetka doświadczonego młodego naukowca. W tym miejscu chciałbym równieŹ pogratulować Panu mgr. Maciejowi Zarankowi niezwykle trafnego wyboru Promotora, jakiego dokonał kilka lat wcześniej, bez którego realizacja doktoratu nie byłaby tak spektakularna. NaleŹy podkreślić wkład merytoryczny Pana prof. Piotra Pawlucia, zaproponowanie szeregu bardzo ciekawych



## WYDZIAŁ CHEMII

dr hab. Łukasz JOHN  
Zespół Chemii Metaloorganicznej i Materiałów Funkcjonalnych  
Zakład Technologii Chemicznej  
ul. F. Joliot-Curie 14  
50-383 Wrocław  
e-mail: lukasz.john@chem.uni.wroc.pl

pomysłów badawczych i jednocześnie pozyskiwanie subwencji na ich realizację, zapewniając swoim współpracownikom, w tym pierwszemu Doktorantowi, komfort pracy.

Na podstawie uważnej analizy przestanych mi do recenzji dokumentów bez żadnych wątpliwości stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska Pana mgr. Macieja Zaranka spełnia wszystkie wymogi i warunki określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. „O stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” oraz w § 5 ust. 1 „Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora” (Dz. U. z 2018 r. poz. 261) oraz na podstawie art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. „Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669) pracom składanym przez osoby ubiegające się o stopień naukowy doktora nauk chemicznych i stąd wnioskuję o dopuszczenie Pana mgr. Macieja Zaranka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie z pełnym przekonaniem uważam, że Rada Wydziału Chemii UAM w Poznaniu powinna rozważyć możliwość wyróżnienia recenzowanej dysertacji, ponieważ uzyskane przez Doktoranta wyniki znacząco poszerzają wiedzę w zakresie procesów silylowania ściśle określonej grupy związków chemicznych, takich jak alkeny i alkohole w obecności trialkilohydroboranów litowców. Należy podkreślić, że wyniki pracy badawczej Pana mgr. Macieja Zaranka zostały opublikowane w czasopismach o bardzo wysokiej randze, takich jak m.in. *Chemical Communications* czy *ACS Catalysis*. Ponadto, sumaryczna liczba cytowań prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, opublikowanych w latach 2016 (1. praca), 2017 (1. praca) i 2018 (2. prace), wynosząca 26 (przy 18. bez autocytowań; zgodnie z danymi zamieszczonymi przez Doktoranta w dokumentacji) jest dodatkowym poparciem tezy, że otrzymane wyniki znalazły zainteresowanie innych grup badawczych i weszły na dobre w światowy obieg informacji naukowej, mimo krótkiego czasu, jaki upłynął od ich opublikowania. W związku z powyższym uważam, że wyróżnienie rozprawy Pana mgr. Macieja Zaranka jest w pełni uzasadnione.

z wyrazami szacunku

Łukasz John