

Prof. dr hab. Jacek Skarżewski  
Zakład Chemii Organicznej  
Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej  
50-370 Wrocław

Wrocław, 18.11.2019

**Ocena  
dorobku i osiągnięcia naukowego  
pana dr Jędrzeja Walkowiaka  
będących podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

**1. Informacje podstawowe o Kandydacie:**

Pan Jędrzej Walkowiak w roku 2005 ukończył studia na Wydziale Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej, gdzie pod kierunkiem prof. Andrzej Krysztalkiewicza wykonał pracę magisterską pt. „*Impregnacja powierzchni krzemionek in situ w zawiesinach naturalnego lateksu*”. We wrześniu 2009 roku, po czteroletnich studiach doktoranckich i na podstawie przygotowanej pod kierunkiem prof. Bogdana Marcińca rozprawy pt. „*Nowe katalityczne reakcje sprzęgania winylosilanów i winyloboranów w syntezie związków boro- i borokrzemooorganicznych*” Rada Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu nadała mu stopień doktora nauk chemicznych. W latach 2005 - 2009, dr Walkowiak był doktorantem, a od 2009 jest adiunktem w Centrum Zaawansowanych Technologii UAM. W roku 2006 Kandydat przebywał na trzymiesięcznym stażu naukowym (Socrates-Erasmus) w grupie badawczej prof. Alberta Demonceau (Universite de Liege, Belgia). W roku 2011 dr Walkowiak odbył roczny staż podoktorski na RWTH Aachen (Niemcy) w Institut für Technische und Makromolekulare Chemie, w zespole prof. Waltera Leitnera. Po powrocie na macierzysta uczelnię Kandydat nadal jest adiunktem na etacie naukowym. Przez przeszło dwa semestry pełnił też funkcję koordynatora bloków chemicznych w zatrudniającym go Centrum.

W kwietniu 2019 dr Walkowiak złożył do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułu wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę habilitacji przedstawił cykl ogłoszonych w latach 2017-2019 siedmiu publikacji pod wspólnym tytułem „*Zastosowanie procesów katalitycznych w chemii nienasyconych związków boro i krzemooorganicznych, zgodnych z zasadami Zielonej Chemii,*”.

**2. Ocena aktywności naukowej (całkowitego dorobku):**

- ocena liczebności dorobku i czasopism w których publikowane były prace,

**Przed doktoratem** Kandydat był współautorem **łącznie pięciu publikacji**. W czterech z nich przedstawiono rezultaty badań prowadzonych zespole prof. B. Marcińca, będące podstawą

rozprawy doktorskiej. Jedna publikacja (A. Krysztalkiewicz et al., *Applied Surface Science* **2008**, 254, 3591-3600; 4 cyt.) opisuje badania przeprowadzone przez Kandydata w zespole z Politechniki Poznańskiej i jest związana z jego pracą dyplomową (mgr inż.) Chronologicznie pierwsza (B. Marciniec et al., *Synlett* **2007**, 2061-2064; 18 cyt.) ukazała się w się w uznanym czasopiśmie (IF ok. 2,4), a jej tematyka dotyczyła wymiany grup siliowych na brom pod wpływem NBS. Kolejne prace z promotorem publikowane były w znakomitych światowych czasopismach: *Chem. Commun.*, **2008**, 2695-2697; 16 cyt., (9 cyt. niezależnych), *Chem. Eur. J.*, **2008**, 6679-6686; 15 cyt., oraz *Synlett*, **2009**, 2433-2436, 7 cyt. Dwie spośród czterech prac „doktorskich” są autorstwa tylko mgr. Walkowiaka i Promotora.

łącznie **po doktoracie** Kandydat ogłosił **26 publikacji** indeksowanych w. bazie *Web of Science*, (14 listopada 2019) w czasopismach naukowych o średnim współczynniku wpływu IF ok. 4 Ponieważ mediana IF dla 57 czasopism publikujących prace z zakresu chemii organicznej wynosi 2,066, a tak kwalifikowanych jest najwięcej prac dr. Walkowiaka, (wg. JCR za 2015) to pod tym względem dorobek uznaję za znakomity. Także porównanie dla kategorii JCR <Chemistry, Multidisciplinary>: 172 czasopisma, mediana IF 2,260, lokuje czasopisma, w których Kandydat ogłasza swoje prace bardzo wysoko. Publikacje te są wieloautorskie, zwykle mają 5-6 autorów, ale są też trzy publikacje tylko 2 autorów. Tu z pewnym żalem wypada stwierdzić, że w tym piśmienniczym dorobku brakuje publikacji wyłącznie autorstwa Kandydata, np. przeglądu podsumowującego cykl przeprowadzonych badań.

łącznie publikacje dr Walkowiaka (**31 pozycji** zindeksowanych wg. bazy *WoS* doczekały się już **162 cytowań niezależnych**, a **indeks Hirscha h = 8**. Siedem dalszych pozycji rejestrowanych w poszerzonej bazie *WoS* to struktury rentgenograficzne zdeponowane w CDB. Baza *Scopus* odnotowuje 32 prace (14 listopada 2019) i wskazuje **172 cytowania niezależne**, dla nich **h = 7**, a całkowita liczba cytowań jest o ok. 40% większa. Należy jednak zauważyć, że ostatnio obie bazy odnotowują wydatny wzrost liczby niezależnych cytowań prac Kandydata rocznie (31 w 2018, 44 w 2019), a wg. *WoS* każda z ogłoszonych prac była średnio przywoływana w innych publikacjach (average citation per item) 7,35 razy. Najwięcej cytowań niezależnych ma praca w *Journal of Power Sources*, **2016**, 326, 587-594, 31 cyt. opublikowana z grupą prof. E. Frąckowiak z Politechniki Poznańskiej i dotycząca modyfikacji elektrod węglowych.

Podsumowując, dorobek naukowy mierzony całkowitą liczbą publikacji spełnia w zupełności zwyczajowe oczekiwania stawiane kandydatom do habilitacji w zakresie chemii organicznej. Rosnąca liczba cytowań przez innych badaczy świadczy, iż jest on dostrzegany w obiegu międzynarodowym i tym samym spełnia odpowiednie wymogi.

wykaz ważniejszych osiągnięć naukowych z podsumowaniem, co one wnoszą do nauki.

Za najważniejsze z naukowego punktu widzenia (i najczęściej cytowane) uznają prace pochodzące z macierzystej jednostki, a dotyczące zarówno badań nad katalizowaną syntezą winyloboronianów i pochodnych sililowych oraz wykorzystanie tych związków w użytecznych, katalizowanych reakcjach sprzęgania. Na znaczną uwagę (i cytowania) zasłużyła praca poświęcona syntezie (E)-9-(2-Iodowinylo)-9H-karbazolu jako odczynnika do budowy sprzężonych karbazoli (*Org. Lett.* **2011**, *13*, 1976-1979.).

- udział Kandydata w publikacjach zbiorowych, przedstawionych jako osiągnięcie naukowe.

We wszystkich pracach oryginalnych, przedstawianych jako podstawa do habilitacji, dr J. Walkowiak był autorem korespondencyjnym. Natomiast dwa artykuły przeglądowe (jeden z prof. B. Marcińcem i jeden z prof. W. Leitnerem są dziełami wyraźnie wspólnymi; udział Kandydata jest deklarowany jako 40%).

Na podstawie całokształtu serii prac, przedstawione w dokumentacji oświadczenia, zarówno Kandydata jak i współautorów (Załącznik 5), uznają za w pełni przekonujące o wiodącej roli dr. Walkowiaka. Jak wynika z załączonych dokumentów, współautorzy przypisują sobie w powstaniu większości tych prac rolę pomocniczą. Ponadto, prace te nie były podstawą do uzyskania innych stopni naukowych.

- inne formy aktywności w upowszechnianiu badań

Wśród innych form upowszechniania wyników są 4 wygłoszone referaty na konferencjach oraz 18+21 współautorskich komunikatów ustnych na, odpowiednio, międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Na bardzo wielu konferencjach i sympozjach Kandydat przedstawiał komunikaty w formie plakatów. Dr Walkowiak uczestniczył też w komitetach organizacyjnych czterech międzynarodowych konferencji.

Ponadto, Kandydat jest współautorem aż pięciu polskich patentów oraz jednego patentu europejskiego, dotyczących sposobów wytwarzania różnych pochodnych borylowych oraz sililowych. Ten aspekt aktywności naukowo-badawczej Kandydata oceniam szczególnie wysoko.

### **3. Ocena osiągnięcia naukowego (cyklu 7 publikacji), będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego:**

Pierwsza z prac (**H1**, *Chem. Eur. J.* **2017**, *23*, 3502 – 3541) dokumentujących osiągnięcie stanowi przegląd postępów w syntezie borylo-podstawionych 1,3-butadienów oraz ich dalszych zastosowań w chemii. Napisany pod kierunkiem Mentora (autor do korespondencji) przegląd cytuje 213 prac oryginalnych i pozwala czytelnikowi na zapoznanie się z szerokim spektrum reakcji często wykorzystywanych do syntezy ważnych produktów naturalnych. Kolejna praca

(H2), to drugi artykuł przeglądowy, poświęcony tym razem prowadzeniu procesów homogenicznej katalizy i wydzielania produktów w nadkrytycznych rozpuszczalnikach. Opublikowano go jako rozdział w książce "Applied Homogeneous Catalysis with Organometallic Compounds: A Comprehensive Handbook in Four Volumes", 3 ed.; B. Cornils, W. A. Hermann, M. Beller, R. Paciello, Ed. (2018), pp. 1221-1258, Wiley-VCH, Weinheim, a napisany został wspólnie z preceptorem z RTWH w Akwizgranie, prof. Leitnerem i cytuje 165 pozycji literatury oryginalnej. Następną publikacją (H3, *J. Catal.* 2017, 356, 206-213) to już praca oryginalna, dotycząca zastosowania po raz pierwszy nadkrytycznego CO<sub>2</sub> jako środowiska dla prowadzenia hydrosililowania alkinów. Praca dokumentuje bardzo wiele przykładów i, jak piszą autorzy, „...make a perfect groundwork for developing more effective catalytic systems...”. Ponadto, praca zawiera podziękowania dla programu NCBI R Lider, kierowanego przez Kandydata. Praca H4 (*Adv. Synth. Catal.* 2018, 360, 2966 – 2974.) przedstawia wyniki badania katalizowanego kompleksem rutenu hydroborowania alkinów w sililowanych PEG stosowanych jako rozpuszczalnik. Wykazano, że taki układ pozwala na wielokrotne użycie tej samej partii katalizatora bez utraty jego aktywności. Zbadano też zakres stosowalności reakcji (10 różnych alkinów). Praca jest wydrukowana w prestiżowym czasopiśmie i była już 2 razy cytowana. Kolejne badania przedstawione jako dorobek habilitacyjny (H5, *J. Org. Chem.* 2019, 84, 2358-2365.) dotyczą katalizowanego platyną mono- i bis-hydrosililowania sprzężonych diacetylenów. Reakcja prowadziła do regio- i stereoselektywnej syn-addycji, a w przypadkach bis-przyłączenia, do syntezy odpowiednich vic-disililo-adduktów. To moim zdaniem obszerna i bardzo wartościowa praca. W publikacji H6 (*Green Process Synth.* 2017, 6, 301-310.) opisano nową, stereoselektywną metodę syntezy (E)-poli(vinyl)arenów wykorzystującą katalizowane kompleksem rutenu trans-borylowanie, a następnie sprzężanie Suzuki. Przeprowadzono też optymalizację tej metody i opracowano jej wersję „one-pot”. W ostatniej z serii publikacji H7 (*Org. Biomol. Chem.*, 2017, 15, 3207-3215.) przedstawiono nową, stereoselektywną syntezę jodków (E)-β-arylowinyloowych I bromków (E)- oraz (Z)-β-arylowinyloowych ze styrenów i winyloboranów w procedurach typu “one-pot”. W zależności od odczynnika halogenującego oraz sposobu prowadzenia halodeborylacji selektywnie tworzą się izomery (E) lub (Z). Otrzymywane na tej drodze halogenopochodne są istotnie bardzo interesującymi blokami budulcowymi w syntezie i mogą znajdować zastosowanie w kolejnych reakcjach sprzężania (Suzuki’ego, Sonogashiry, Hiyamy itp.)

Przedstawione oryginalne rezultaty badawcze niewątpliwie wnoszą istotny wkład do wiedzy o zastosowaniach syntetycznych nienasyconych związków boro- i krzemoorganicznych. Także napisany wspólnie z opiekunem naukowym artykuł przeglądowy dokumentuje gruntowną

znajomość obszernej dziedziny syntezy i zastosowań związków będących przedmiotem badań własnych. Cały ten merytoryczny dorobek oceniam bardzo wysoko. Stwierdzam, że 7 opublikowanych prac, cytowanych dotąd 44 razy, wnosi zauważalny wkład do chemii związków metaloorganicznych, katalizy oraz syntezy. Sądzę, że z tych właśnie względów prace te będą cieszyły się zainteresowaniem w innych laboratoriach i dalszymi cytowaniami.

Mniej pochlebną opinię muszę wyrazić na temat podnoszonych w autoreferacie (Załącznik 3A) odniesień do „zasad Zielonej Chemii”. Mają one zasadnicze znaczenie dla technologii chemicznej (dziś: inżynieria chemiczna), ale przecież nie tego dotyczyły badania i nie taki ma być stopień dr hab. Oczywiście, stosowanie zasady tzw. ekonomii atomowej dotyczy samej strategii syntezy, ale już użycie nadkrytycznego CO<sub>2</sub> jako rozpuszczalnika nie stanowi dziś w chemii nowości naukowej. Ponadto, nie sposób nie zauważyć, że „...zrównoważony rozwój w dziedzinie katalizy.” (Załącznik 3A, str. 38) powinien przede wszystkim oznaczać wyeliminowanie z procesów katalitycznych Pt, Pd, Ru. (Por.: A. J. Hunt, T. J. Farmer, Elemental Sustainability for Catalysis in „Sustainable Catalysis: With Non-endangered Metals”, Part 1 Ed. M. North; RSC, 2016.). Zatem użyte sformułowanie nie całkiem odpowiada istocie przedstawionego osiągnięcia naukowego.

Niezależnie od tych uwag, **reasumując stwierdzam, że przedstawiony cykl publikacji spełnia w zupełności wymagania stawiane takim pracom i może być uważany za osiągnięcie naukowe w rozumieniu Ustawy.**

#### **4. Charakterystyka dorobku dydaktycznego i organizacyjnego:**

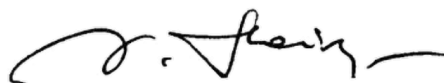
Dr Walkowiak jest zatrudniony jako pracownik naukowy (bez dydaktyki), ale mimo tego prowadził ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej dla studentów Wydziału Chemii UAM. Opiekował się 4 studentami przygotowującymi prace licencjackie i 5 magistrantami. Był też promotorem pomocniczym w 4 przewodach doktorskich. Recenzował też publikacje dla czasopism naukowych: 3 x *Organometallic Chemistry*, 2 x *Synlett*.

Za wybitne osiągnięcia naukowo-organizacyjne uważam powierzanie Kandydatowi kierowania konkursowymi projektami badawczymi: (FNP, Homing Plus/2012-5/14) oraz NCBiR, Lider/026/527/L-5/13/NCBR/2014). Dr Walkowiak był też wykonawcą albo głównym wykonawcą dziesięciu grantów finansowanych przez MNiSW, NCN, NCBiR, a także fundusze europejskie.

Praca doktorska Kandydata uzyskała wyróżnienie przez Radę Wydziału Chemii UAM oraz zdobyła wyróżnienie w konkursie PTCh i Sigma-Aldrich. Rezultaty badań przeprowadzonych w ramach kierowanego przez dr. J. Walkowiaka grantu LIDER zostały w 2018 roku uhonorowane Nagrodą Zespołową Rektora UAM za działalność naukową.

**W sumie, wysoce pozytywnie oceniam również ten aspekt działalności dr J. Walkowiaka.**

Niniejszym stwierdzam, że całkowity dorobek naukowy oraz wskazane jako „osiągnięcie naukowe” oryginalne publikacje mogą być uznane, jako spełniające warunki określone w art. 16 i 17 Ustawy o stopniach i tytule (Dz. U. Nr 65, poz. 595, ze zm. w Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz. 1365) i na tej podstawie wnoszę o dopuszczenie pana dr. Jędrzeja Walkowiaka do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Walkowiak', written in a cursive style.