

Kraków, 21.03.2024 r.

RECENZJA

**osiągnięć naukowych Pana dr. Adriana Franczyka
w związku z wnioskiem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne**

1. Informacje wstępne

Recenzja została przygotowana w związku z pismem Pana prof. dr. hab. Macieja Kubickiego, Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z dnia 31 stycznia 2024 roku (L.dz. WCH/60/BH/2024/3) informującym o składzie komisji, powołanej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego Pana dr. Adriana Franczyka.

W recenzji, w ocenie osiągnięć naukowych Habilitanta, uwzględniono wymagania dotyczące nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668, z późn. zm.).

2. Sylwetka zawodowa Habilitanta

Pan Adrian Franczyk ukończył studia wyższe na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (kierunek: chemia) w 2008 roku, uzyskując tytuł zawodowy magistra. Promotorem pracy magisterskiej Pana Franczyka, zatytułowanej „Silsekwio- oksylove i immobilizowane siloksylove kompleksy rodu(I) i irydu(I) – synteza, struktura, aktywność katalityczna”, był Pan prof. dr hab. Bogdan Marciniak. Praca została wyróżniona przez Radę Wydziału Chemii UAM w Poznaniu.

17 października 2014 roku, uchwałą Rady Wydziału Chemii UAM w Poznaniu, Panu Adrianowi Franczykowi został nadany stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk chemicznych, w zakresie chemii. Podstawą do nadania stopnia była rozprawa doktorska pt. „Mono- i dwufunkcyjne silsekwioksany – synteza i zastosowanie w kompozytach polimerowych”, której promotorem był Pan prof. dr hab. Bogdan Marciniak, a kopromotorem – Pan prof. dr hab. Krzysztof Matyjaszewski. Praca doktorska Pana Franczyka – podobnie jak magisterska – została wyróżniona przez Radę Wydziału Chemii UAM w Poznaniu.

Pan Adrian Franczyk realizował pracę doktorską w ramach studiów doktoranckich, których był słuchaczem w latach 2008-2014. W okresie od 2012 do 2014 roku, tj. jeszcze jako doktorant, był zatrudniony na stanowisku starszego technika na Wydziale Chemii UAM

w Poznaniu. Od roku 2015 do chwili obecnej Pan Adrian Franczyk jest adiunktem badawczym (nie prowadzi zajęć dydaktycznych) w Centrum Zaawansowanych Technologii UAM w Poznaniu.

3. Ocena osiągnięcia naukowego, zgłoszonego jako podstawa do nadania stopnia doktora habilitowanego

Osiągnięciem naukowym, wskazanym przez Pana dr. Adriana Franczyka we wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego jako podstawa do nadania stopnia doktora habilitowanego, jest cykl powiązanych tematycznie 8 publikacji naukowych (o symbolach H1-H8), zatytułowany „Synteza alkenylowych pochodnych związków krzemooorganicznych na drodze hydrosililowania alkinów i 1,3-dienów”.

W skład cyklu habilitacyjnego wchodzi 7 publikacji (H2-H8), opisujących wyniki badań własnych Habilitanta oraz 1 publikacja przeglądowa (H1). Artykuły te ukazały się w latach 2018-2023, prace H2-H8 – w czasopismach znajdujących się w wykazie Journal Citation Reports (JCR), praca H1 – w dostępnej on-line encyklopedii, wydanej przez wydawnictwo John Wiley & Sons. Warto odnotować, że 3 spośród publikacji habilitacyjnych Pana dr. Adriana Franczyka zamieszczono w bardzo prestiżowych czasopismach: H2 i H3 – w „Chemical Communications” brytyjskiego Royal Society of Chemistry, H6 – w czasopiśmie „Inorganic Chemistry”, wydawanym przez American Chemical Society. Co więcej, na okładkach czasopism zamieszczono grafiki przedstawiające te prace. Opublikowanie wyników badań w tak renomowanych czasopismach oraz wyróżnienie ich grafikami na okładkach czasopism świadczą o wysokiej jakości prac naukowych Habilitanta.

Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) czasopism, w których opublikowano artykuły H2-H8 – liczony na podstawie danych z 2022 roku – wynosi 32,2. Według bazy Scopus, do dnia wszczęcia postępowania habilitacyjnego (26 września 2023 roku) publikacje te były cytowane 66 razy, w tym 38 razy przez innych autorów. Nieco inne wartości podaje baza Web of Science (WoS): 61 wszystkich cytowań, w tym 29 cytowań niezależnych. Należy zaznaczyć, że prace H1, H4 i H8, opublikowane w 2023 roku, nie były – co zrozumiałe – cytowane do dnia wszczęcia postępowania. Podane liczby cytowań odnoszą się więc do 5 publikacji.

Wszystkie publikacje cyklu habilitacyjnego są wieloautorskie. Z oświadczeń Habilitanta zawartych w „Autoreferacie” (Załącznik nr 4 do wniosku habilitacyjnego) i w osobnym dokumencie, dołączonym do wniosku wynika, że Pan dr Adrian Franczyk był pomysłodawcą badań opisanych w publikacjach H2-H8, planował prowadzone eksperymenty, część z nich wykonywał osobiście, interpretował uzyskane wyniki i redagował manuskrypty. Na podstawie oświadczeń, dołączonych do wniosku habilitacyjnego, można natomiast stwierdzić, że współautorzy publikacji wykonywali syntezy, analizowali otrzymane związki, uczestniczyli w dyskusjach i interpretacji wyników, tj. pełnili rolę pomocniczą w badaniach. Pan dr Franczyk jest także autorem korespondencyjnym 7 publikacji cyklu (H2-H8; w pracach H5 i H7 wspólnie z prof. Jędrzejem Walkowiakiem). Nie ulega zatem wątpliwości, że Habilitant pełnił wiodącą rolę w pracach oryginalnych, wchodzących w skład ocenianego osiągnięcia naukowego.

Komentarza wymaga przeglądowa publikacja H1, otwierająca cykl habilitacyjny. Włączanie tego typu prac do osiągnięcia naukowego, mającego być podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego, budzi czasami kontrowersje. Artykuły takie omawiają bowiem opublikowane wcześniej wyniki badań innych naukowców i/lub badań własnych ich autorów, czyli nie są pracami oryginalnymi, przedstawiającymi osiągnięcia naukowe Habilitanta. Publikacja H1 może budzić kontrowersje również z tego powodu, że Pan dr Adrian Franczyk nie pełnił w niej roli autora korespondencyjnego. Zgodnie z oświadczeniem, zamieszczonym w „Autoreferacie” i w osobnym dokumencie, dołączonym do wniosku habilitacyjnego, Habilitant jest jednak autorem rozdziału publikacji H1, poświęconego hydrosililowaniu 1,3-diyków. Rozdział ten jest ściśle związany z badaniami habilitacyjnymi, pokazuje dobre rozeznanie Pana dr. Adriana Franczyka w literaturze przedmiotu oraz przedstawia badania własne Habilitanta na tle innych. Dlatego uważam, że włączenie publikacji H1 do cyklu habilitacyjnego było uzasadnione, chociaż – ze względu na postępowanie habilitacyjne – niekonieczne. Osiągnięć naukowych, podlegających ocenie w tym postępowaniu, dotyczą bowiem prace H2-H8.

Przedmiotem badań habilitacyjnych Pana dr. Adriana Franczyka była reakcja katalitycznej addycji wiązań Si-H do wiązań potrójnych węgiel-węgiel, czyli jeden z rodzajów procesów hydrosililowania. Substratami używanymi w eksperymentach były:

- w publikacji H2 – wodorosilany lub wodorosiloksany, zawierające w cząsteczkach różne podstawniki przy atomach Si i wewnętrzne lub terminalne boryloalkiny o różnej strukturze;
- w publikacji H3 – 1,1,3,3-tetrametylodisiloksan (M_2^H) monofunkcjonalizowany za pomocą pochodnych alkenów oraz pochodne terminalnych lub wewnętrznych alkinów;
- w publikacji H4 – M_2^H monofunkcjonalizowany za pomocą wewnętrznych alkinów i wewnętrzne lub terminalne alkininy, a także symetryczne lub niesymetryczne 1,3-diyki;
- w publikacji H5 – oktaedryczny wodorosilsekwioksan (przedstawiciel klatkowych silsekwioksanów, tzw. POSS) i 1,3-diyki symetrycznie podstawione w pozycjach 1 i 4;
- w publikacji H6 – dwa nie w pełni skondensowane oktaedryczne wodorosilsekwioksany i pochodne wewnętrznych lub terminalnych alkinów lub 1,3-diyki symetrycznie i niesymetrycznie podstawione w pozycjach 1 i 4;
- w publikacjach H7 i H8 – oktaedryczny wodorosferokrzemian i terminalne lub wewnętrzne alkininy/pochodne alkinów (praca H7) lub 1,3-diyki symetrycznie i niesymetrycznie podstawione w pozycjach 1 i 4 (praca H8).

W badaniach testowano różne katalizatory, którymi były związki Pt i Ru. Zmieniano także warunki prowadzenia reakcji, stosując różne proporcje molowe reagentów, różne temperatury procesu i różne stężenia katalizatora w środowisku reakcji. Umożliwiło to ocenę efektywności katalizatorów w poszczególnych reakcjach oraz dobór warunków, w których hydrosililowanie przebiegało z wysoką selektywnością w kierunku tworzenia określonych związków krzemorganicznych zawierających w cząsteczkach wiązanie podwójne węgiel-węgiel (w wyniku hydrosililowania alkinów), wiązanie podwójne i potrójne węgiel-węgiel lub dwa wiązania podwójne węgiel-węgiel (w wyniku hydrosililowania 1,3-diyków).

Zakres badań, opisanych w publikacjach H2-H8, był bardzo szeroki. Doprowadziły one do syntezy imponującej liczby, ponad 160 związków krzemoorganicznych, z których 152 nie były wcześniej opisane w literaturze. Wszystkie zostały scharakteryzowane za pomocą metod spektroskopowych (FTIR, NMR), spektrometrii mas i analizy elementarnej; określono także strukturę krystaliczną kilku związków na podstawie dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego na monokrystalach.

Badania habilitacyjne Pana dr. Adriana Franczyka mają charakter podstawowy. Otrzymane nowe związki krzemoorganiczne mogą jednak znaleźć zastosowanie jako reagenty w syntezie organicznej lub – ze względu na obecność reaktywnych wiązań wielokrotnych węgiel-węgiel w cząsteczkach oraz różnorodnych grup funkcyjnych – ulegać modyfikacjom chemicznym, czy służyć np. jako monomery w procesach polimeryzacji. W publikacji H4 Habilitant wykazał, że związek dialkenylowy powstały w wyniku hydrosilowania okt-4-ynu za pomocą M_2^H może być użyty w reakcji sprzęgania krzyżowego z 4-jodotoluenem, dając jej produkt z wysoką, 92-procentową wydajnością. W mojej opinii przedstawienie tego przykładu w publikacji jest bardzo ważne, gdyż pokazuje rzeczywisty potencjał aplikacyjny badanych związków.

Uważam, że wyniki badań habilitacyjnych Pana dr. Adriana Franczyka są bardzo wartościowe. Chciałabym jednak zgłosić kilka szczegółowych uwag, dotyczących nazewnictwa chemicznego używanego przez Habilitanta:

1. 1,3-diny zawsze są sprzężone. Dlatego określenia „1,3-diyń” i „sprzężony diyń” należy traktować jako synonimy i używać ich wymiennie. Habilitant czasami pisze o „sprzężonych 1,3-diyńach” – tak jest np. w tytule publikacji H1. Chociaż takie określenie nie jest błędne, bo 1,3-diny są sprzężone, to jednak z jego części należałoby zrezygnować.
2. Numeracja atomów węgla w nazwach systematycznych konkretnych enynów zależy od struktury cząsteczki. W przypadku nazw ogólnych enynów powstających z 1,3-diyń, które uwzględniają tylko 4 atomy węgla ze sprzężonymi wiązaniami wielokrotnymi, numerem 1 należy oznaczać atom węgla, przy którym zaczyna się wiązanie podwójne. Są to zatem but-1-en-3-yny. Nazwy produktów hydrosilowania jednego wiązania $C\equiv C$ w 1,3-diyńach, podane stronie 15 „Autoreferatu”: (*E*)-2-sililobut-3-en-1-yny i (*E*)-1-sililobut-3-en-1-yn są więc błędne. Byłyby poprawne, gdyby prawidłowo ponumerowano atomy węgla enynów. Nazwa „sililobut-3-en-1-yny” znajduje się również na stronie 16, a nazwa „but-3-en-1-yny” – na stronie 29 „Autoreferatu”.
3. Na stronie 14 „Autoreferatu” o produktach addycji silanów do terminalnych alkinów Habilitant napisał, że są to związki „o konfiguracji β -E wiązań podwójnych”, na stronie 18 – „o konfiguracji E wiązań podwójnych”. Tymczasem związki te zawierają jedno wiązanie podwójne węgiel-węgiel, więc można mówić tylko o konfiguracji E (lub Z) podstawników przy wiązaniu podwójnym.
4. W „Autoreferacie” (str. 23, 41) i w publikacjach Habilitant konsekwentnie używa określeń „wiązania nienasycone $C=C$ ”, „wiązania nienasycone $C\equiv C$ ”. Jest to skrót myślowy. Te wiązania są wielokrotne, a nienasycone są związki, w których występują.

Przedstawione uwagi nie wpływają na moją wysoką ocenę merytoryczną osiągnięć habilitacyjnych Pana dr. Adriana Franczyka. Stwierdzam z pełnym przekonaniem, że osiągnięcia te stanowią znaczny wkład w rozwój nauk chemicznych. Spełniony jest zatem wymóg ustawy konieczny do nadania stopnia doktora habilitowanego.

4. Aktywność naukowa Habilitanta

Aktywność naukowa Pana dr. Adriana Franczyka wyraża się współautorstwem 42 artykułów naukowych, z których 41 opublikowano w czasopismach znajdujących się w wykazie JCR. Są wśród nich – oprócz wymienionych wcześniej w recenzji – tak renomowane, jak: „Journal of Organic Chemistry”, „Advanced Synthesis and Catalysis”, „Dalton Transactions”, „Journal of Catalysis”, „Macromolecules”, „Organometallics”. Niektóre publikacje to rezultat współpracy Habilitanta z naukowcami z krajowych i zagranicznych ośrodków. Krajowi współautorzy prac pochodzą z Uniwersytetu Opolskiego (prof. Krystyna Czaja, prof. Marzena Białek), Politechniki Krakowskiej (prof. Krzysztof Pielichowski), zagraniczni – z USA (prof. Krzysztof Matyjaszewski z Carnegie Mellon University w Pittsburgh), Niemiec (prof. Kaloian Koynov z Max Planck Institute for Polymer Research w Mainz), Grecji (prof. George Floudas z University of Ioannina w Janinie), Wielkiej Brytanii (prof. Rebecca Mellen z Cardiff University w Cardiff).

Sumaryczny IF czasopism, w których ukazały się artykuły naukowe Habilitanta, wynosi – według danych za 2022 rok – 228,1. Liczby cytowań prac Pana dr. Adriana Franczyka do dnia wszczęcia postępowania habilitacyjnego podawane przez różne bazy danych wynoszą: Scopus - 576, w tym 406 bez autocytowań, WoS - 548, w tym 390 bez autocytowań. Jak podaje baza Scopus, indeks Hirscha Habilitanta jest równy 17 (12 bez autocytowań). Według bazy WoS indeks Hirscha Pana dr. Adriana Franczyka wynosi 16.

Habilitant jest również współautorem 7 patentów, w tym 1 amerykańskiego, udzielonego w 2010 roku; pozostałe to patenty polskie, pochodzące z lat 2011-2022.

Pan dr Adrian Franczyk ma też w dorobku współautorstwo 10 rozdziałów w monografiach naukowych, wydanych w latach 2013-2023 – 3 w międzynarodowych (jednym z nich jest praca H1) i 7 w krajowych.

Pan dr Adrian Franczyk prezentował ponadto wyniki badań na wielu krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Jest współautorem ponad 100 (w „Wykazie osiągnięć”, Załącznik nr 6 do wniosku habilitacyjnego, wymieniono 115) wystąpień konferencyjnych. Były to referaty (łącznie 44, w tym jeden plenarny na konferencji międzynarodowej) i postery (łącznie 71). Trzy wystąpienia na konferencjach międzynarodowych, które odbyły się w 2011 roku, zostały wyróżnione – dwa (1 komunikat ustny oraz 1 poster) w Kanadzie na ważnej, cyklicznej konferencji poświęconej związkom krzemu, tj. „Sixteenth International Symposium On Silicon Chemistry (ISOS XVI)” i 1 poster w Opolu na międzynarodowej konferencji „Polymers on the Odra River (POLYOR2011)”.

Pan dr Adrian Franczyk uczestniczył dotychczas w realizacji 14 projektów badawczych (13 krajowych i 1 międzynarodowego), w 3 był kierownikiem, w pozostałych – wykonawcą. Spośród kierowanych przez Habilitanta projektów jeden został przyznany w wyniku ogólnopolskiego konkursu ogłoszonego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej

(projekt „Ventures” realizowany w latach 2011-2012), jeden – w wyniku konkursu ogłoszonego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (projekt LIDER realizowany w latach 2019-2023), a jeden w wyniku konkursu wewnętrznego, organizowanego przez UAM w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości-Uczelnia Badawcza”. Projektem międzynarodowym jest polsko-niemiecki grant NCN „Beethoven” kierowany przez prof. Jędrzeja Walkowiaka, który rozpoczął się w sierpniu 2020 roku, a zakończy w sierpniu 2024 roku.

Pan dr Adrian Franczyk odbył dwa zagraniczne staże naukowe. Pierwszy, na Uniwersytecie Technicznym w Lizbonie w Portugalii (grupa prof. Marii Rosario-Ribeiro) w ramach programu LLP „Erasmus”, miał miejsce w 2009 roku i trwał 4 miesiące. Drugi, 6-miesięczny staż w 2012 roku na Carnegie Mellon University w Pittsburgh w USA (grupa prof. Krzysztofa Matyjaszewskiego), został sfinansowany ze środków projektu „Ventures”. Dodatkowo Habilitant dwukrotnie był stażystą w firmach chemicznych: w Mitsubishi Chemical Group Science and Technology Research Center w Yokohamie w Japonii (2007 rok, 6 miesięcy) oraz w PKN „Orlen” w Płocku (2006 rok, 2 tygodnie, była to praktyka studencka).

Za swoją działalność naukową Pan dr Adrian Franczyk był wielokrotnie nagradzany. Otrzymał m.in. stypendium Fundacji im. Rodziny Kulczyków dla doktorantów UAM w Poznaniu (2012 rok), nagrody naukowe Rektora UAM (2018 i 2019 rok), stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców (2021 rok); był laureatem Programu START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (2015 rok).

Podsumowując można stwierdzić, że Pan dr Adrian Franczyk jest bardzo aktywnym naukowcem, realizującym badania we współpracy z renomowanymi krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Analiza tematyki opublikowanych prac prowadzi natomiast do wniosku, że Pan dr Adrian Franczyk ma bardzo dobrze zdefiniowaną specjalność naukową. Jest nią chemia związków krzemoorganicznych, w której szczególne miejsce zajmuje ich synteza z wykorzystaniem reakcji hydrosililowania.

5. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzująca naukę Habilitanta

Jako pracownik Centrum Zaawansowanych Technologii UAM w Poznaniu, zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczego, Pan dr Adrian Franczyk nie prowadzi zajęć dydaktycznych. Sprawował natomiast opiekę nad 10 studentami Wydziału Chemii UAM wykonującymi badania naukowe w Centrum Zaawansowanych Technologii UAM. Był także opiekunem 4 zrealizowanych prac licencjackich i promotorem pomocniczym w jednym zakończonym doktoracie, realizowanym w latach 2018-2023 we współpracy z firmą Synthos. Obecnie jest promotorem pomocniczym w dwóch doktoratach.

Wcześniej, jako doktorant UAM w Poznaniu, Pan dr Adrian Franczyk przez 4 lata prowadził laboratoria i ćwiczenia rachunkowe z chemii nieorganicznej ze studentami Wydziału Chemii UAM.

W ramach działalności organizacyjnej Pan dr Adrian Franczyk brał udział w pracach komitetów organizacyjnych 5 krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych, które odbyły się w Poznaniu w latach 2005-2016. Rolą Habilitanta była współpraca ze sponsorami,

praca w punkcie rejestracji uczestników, pomoc w organizacji transportu uczestników, obsługa sal wykładowych.

Pan dr Adrian Franczyk był zaangażowany w działania popularyzujące naukę wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych. W latach 2005 i 2006 brał udział w organizacji jesiennej oraz wiosennej edycji warsztatów laboratoryjnych dla uczniów. W 2006 roku przeprowadził konkurs chemiczny dla jednej z grup uczestniczących w nim uczniów.

Jak można stwierdzić, działalność organizacyjna i popularyzująca naukę Habilitanta są znacznie uboższe niż działalność naukowa. W oparciu o przedstawione dokumenty trudno określić, czym jest to spowodowane. Być może – podobnie, jak w przypadku działalności dydaktycznej – możliwości działania na polu organizacyjnym i związanym z popularyzacją nauki pracowników naukowych Centrum Zaawansowanych Technologii UAM w Poznaniu są ograniczone.

6. Wniosek końcowy

Na podstawie analizy przekazanych do oceny materiałów stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Pana dr. Adriana Franczyka stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemicznej. Badania Habilitanta poszerzyły dotychczasową wiedzę na temat syntezy związków krzemooorganicznych metodą hydrosililowania. Na drodze hydrosililowania alkinów i ich pochodnych oraz 1,3-dienów o różnej strukturze za pomocą szeregu związków zawierających w cząsteczkach wiązania Si-H, Pan dr Adrian Franczyk otrzymał ponad 150 nowych, nieopisanych wcześniej w literaturze alkenylowych pochodnych związków krzemooorganicznych. Zostały one w pełni scharakteryzowane i mają duży potencjał aplikacyjny.

W mojej ocenie osiągnięcia naukowe Pana dr. Adriana Franczyka spełniają zatem wymagania stawiane w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668, z późn. zm.).

Dlatego wnoszę do Komisji Habilitacyjnej o pozytywne zaopiniowanie wniosku Pana dr. Adriana Franczyka o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

Magdalena Hosiak