

Lublin, 05.03.2024.

RECENZJA

osiągnięcia naukowego pt. „*Właściwości pianotwórcze i stabilność pian w układach wieloskładnikowych*”

oraz całokształtu dorobku naukowego dr. Marcela Krzana
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne

Strona formalna

Podstawą wykonania oceny całokształtu dorobku ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego Pana dr. Marcela Krzana było pismo Pana prof. dr hab. Piotra Warszzyńskiego, Dyrektora Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk, z dnia 21 grudnia 2023 r. (DG-521-3/23). Opinia została wykonana zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi na podstawie materiałów przygotowanych przez Kandydata do stopnia doktora habilitowanego: wniosek, dane wnioskodawcy w języku polskim i angielskim (zał. 1 i 6), autoreferat w języku polskim i angielskim (zał. 2 i 8), wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim (zał. 3 i 9), oświadczenia współautorów o ich wkładzie w publikacje stanowiące cykl habilitacyjny (zał. 4), kopie publikacji wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (zał. 5), kopia dyplomu doktora (zał. 10), które otrzymałam w formie dostępu on-line w dniu 16.01.2024 r.

Sylwetka Kandydata

Pan dr Marcel Krzan jest absolwentem dwustopniowych studiów na kierunku Ochrona Środowiska na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. W 1996 r. uzyskał dyplom licencjata na podstawie pracy pt. „Badanie właściwości katalitycznych matrycy polimerowej Nafion 117 metodą chromatografii gazowej”, natomiast w 1998 r. tytuł zawodowy magistra po obronie pracy zatytułowanej „Charakterystyka fizykochemiczna i wstępne badanie katalizatora platynowodorowego do selektywnej redukcji NO_x do NO₂ i utleniania węglowodorów”.

Stopień naukowy doktora nauk chemicznych w zakresie chemii Kandydat do stopnia doktora habilitowanego uzyskał 18 lutego 2004 r. na podstawie w dysertacji doktorskiej pt. „Prędkości lokalne, kształt i rozmiary baniek w roztworach substancji powierzchniowo aktywnych”, będącej zwieńczeniem Międzynarodowych Studiów Doktoranckich w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Kazimierz Małyś, a recenzentami prof. dr hab. inż. Kazimiera Anna Wilk (Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej) oraz doc. dr hab. Piotr Warszzyński (Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN w Krakowie).

Od stycznia 2004 r. dr Marcel Krzan zatrudniony jest w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie (do kwietnia 2010 r. w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN), początkowo jako chemik, od 2009 r. jako asystent, a od 2019 jako adiunkt.



Ocena dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy dr. Marcela Krzana Kandydata do stopnia doktora habilitowanego jest znaczący i obejmuje 54 oryginalne artykuły naukowe indeksowane w Journal Citation Report (JCR), które ukazały się w latach 2000-2023 w renomowanych czasopismach takich jak: Green Chemistry, Advances in Colloid Interface Science, Journal of Molecular Liquids, Innovative Food Science & Emerging Technologies, Polymers, Materials, Molecules, Journal of Materials Science i innych. Sumaryczna wartość współczynnika oddziaływania IF wszystkich artykułów, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi 197,012. Dorobek naukowy Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora nauk chemicznych uległ ośmiokrotnemu wzrostowi: przed doktoratem 6 artykułów o $\Sigma IF \sim 7,803$ i 580 pkt. MNiSW, natomiast po doktoracie 48 publikacji o $\Sigma IF = 189,209$ i 5460 pkt. MNiSW. Jego aktywność publikacyjna od 2004 roku to średnio 2,4 indeksowane prace na rok, co daje $IF = 3,94$ /pracę i świadczy o niewątpliwym rozwoju naukowym Kandydata i dobrej dynamice twórczej, tym bardziej, że w tym czasie Habilitant opublikował jeszcze 5 artykułów spoza bazy JCR oraz jest współautorem 2 obszernych rozdziałów w książkach. Wszystkie indeksowane artykuły naukowe przed opublikowaniem były oceniane przez niezależnych ekspertów. Znalazły również uznanie wśród innych badaczy, o czym świadczy liczba ich cytowań według WoS równa 988 (889 bez cytań własnych), a indeks Hirscha osiągnął wartość 17.

Na podstawie przedstawionej dokumentacji można również ocenić niezwykle aktywność Kandydata związaną z innymi formami upowszechniania wyników badań w formie wystąpień ustnych i posterów na konferencjach międzynarodowych i krajowych zarówno przed jak i po uzyskaniu stopnia doktora. Przed doktoratem w wykazie wystąpień znajduje się 17 komunikatów i 8 posterów. W latach 2004–2023 dr Marcel Krzan był autorem prezentującym lub współautorem 95 wystąpień konferencyjnych, w tym 48 wystąpień ustnych i 47 posterów. Co ważne, aż 21 razy ustnie prezentował swoje osiągnięcia naukowe. Warto podkreślić jest również wygłoszenie 16 wykładów na zaproszenie w różnych zagranicznych i krajowych jednostkach naukowych. Dwukrotnie pełnił funkcję Guest Editor specjalnego wydania w Materials oraz jest członkiem komitetu redakcyjnego Frontiers in Soft Matter.

O rozpoznawalności dr. Marcela Krzana w środowisku naukowym i uznaniu Jego potencjału naukowego świadczy fakt wielokrotnego zapraszania Kandydata (56 razy) przez edytorów do wykonania recenzji manuskryptów w wielu znaczących czasopismach o zasięgu międzynarodowym takich jak Journal of Molecular Liquids, Colloids and Surfaces A i B, Food Hydrocolloids, Foods, Gels, Frontiers in Soft Matter i wielu innych.

Kandydat posiada bardzo bogate doświadczenie w realizacji projektów badawczych finansowanych z różnych źródeł. Był głównym wykonawcą w projekcie doktorskim oraz wykonawcą w dwóch projektach z MNiSW i KBN. Kilkakrotnie brał udział w realizacji projektów europejskich i krajowych oraz w sieci naukowej SURUZ. Ważnym aspektem pracownika starającego się o awans naukowy jest umiejętność koncepcyjnego kreowania zadań badawczych i rozwiązywania problemów naukowych. Znalazło to odzwierciedlenie w 2 projektach badawczych NCN Opus zrealizowanych w latach 2011-2022, gdzie był kierownikiem (PI). Obecnie kieruje kolejnym projektem NCN Opus, którego zakończenie planowane jest w 2025 r. Ponadto w latach 2017–2022 uczestniczył w kierowaniu 4 nisko budżetowych projektów dwustronnych będących wynikiem międzynarodowej współpracy bilateralnej: polsko-włoskiej (2x), polsko-niemieckiej i polsko-bułgarskiej. Nawiązał również owocną współpracę z naukowcami z kilkunastu zagranicznych i krajowych ośrodków naukowych, co przełożyło się na wspólne indeksowane publikacje naukowe.

Pan dr Marcel Krzan był wielokrotnie nagradzany za swoje osiągnięcia nagrodami naukowymi IKiFP PAN i dwukrotnie za najlepszą publikację.



Kandydat niezaprzeczalnie udowodnił, że posiada umiejętność nawiązywania współpracy, predyspozycje do pracy w zespole, kompetencje do kierowania grupą badawczą oraz prowadzenia samodzielnej działalności naukowej.

Bardzo mocną stroną wniosku jest mobilność międzynarodowa dr. Marcela Krzana i pobyt na licznych długo- i krótkoterminowych zagranicznych stażach naukowych, co zasługuje na wyróżnienie. Już w czasie wykonywania pracy magisterskiej odbył 6-miesięczny staż naukowy TEMPUS na Uniwersytecie Leiden w Holandii, następnie 10-miesięczny staż doktorski w Max-Planck Institute of Colloids and Interfaces, Golm, Niemcy. Kolejne wyjazdy zagraniczne to dwa staże podoktorskie: 22-miesięczny pobyt na Uniwersytecie Marnela-Vallee w Paryżu oraz 10-miesięczny na Uniwersytecie Liege w Belgii.

Od 2006 r. dr Marcel Krzan odbył również kilka krótszych staży w zagranicznych jednostkach naukowych: na University of Marne-la-Vallée, Francja (4 miesiące), w Centrum Badań Jądrowych Saclay we Francji (2 miesiące), w Max-Planck Institute of Colloids and Interfaces, Golm, Niemcy (3 miesiące). Ponadto Kandydat wspomina o 30 tygodniowych lub kilkutygodniowych stażach badawczych w 12 różnych ośrodkach zagranicznych finansowanych z funduszy programów europejskich COST i Erasmus, z własnych środków projektowych lub MEN. Dwukrotnie przebywał również na 6-miesięcznych krajowych stażach badawczo-wdrożeniowych w firmie PexPoll sp. z o.o. oraz Afisen sp. z o.o.

Z przytoczonych danych wynika, że dr Marcel Krzan, Kandydat do stopnia doktora habilitowanego, w każdym aspekcie swojej działalności naukowej spełnia przesłankę, że wykazuje się „aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej” zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2020 poz. 85 z późniejszymi zmianami).

Ocena osiągnięcia naukowego

Pan dr Marcel Krzan starając się o awans naukowy zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2b wspomnianej ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce przedstawił osiągnięcie naukowe stanowiące zbiór powiązanych tematycznie artykułów naukowych. Wybrany dorobek publikacyjny obejmuje cykl 10 prac, które Kandydat zatytułował „Właściwości pianotwórcze i stabilność pian w układach wieloskładnikowych”. Publikacje [H1-H6, H8-H10] ukazały się w indeksowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym znajdujących się w wykazie JCR, tj. *Colloid and Surfaces A* (2 prace: IF₂₀₁₃=2,108; IF₂₀₁₆=2,95), *Colloids and Surfaces B* (IF₂₀₁₉=4,65), *Molecules* (IF₂₀₂₂=4,148), *Polymers* (2 prace: IF₂₀₂₂=4,207), *Langmuir* (IF₂₀₂₀=3,812) i *Physical Review Letters* (IF₂₀₀₇=6,7) oraz jednego rozdziału w książce „Foam Films and Foams: Fundamentals and Applications” (D. Exerowa, G. Gochev, D. Platikanov, L. Liggieri and R. Miller (Eds.)), book in series of “Progress in Colloids and Interfacial Science” 2018 [H7]. Z wyjątkiem jednej pracy [H10] z 2007 roku pozostałe zostały opublikowane w latach [2013–2022]. Ich sumaryczny wskaźnik oddziaływania IF zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 37,74 (980 pkt. MNiSW) a średni IF=4,19, co jest bardzo dobrą wartością. Według WoS wspomniane artykuły były cytowane 100 razy (bez cytowań własnych), przy czym najczęściej cytowanymi były publikacje [H2] (25x), [H5] (29x) i [H10] (24x). Merytoryczna wartość tych prac została doceniona więc nie tylko przez międzynarodowych ekspertów, ale również zauważona przez grono innych naukowców.

W ocenianym zbiorze wszystkie prace są zespołowe z udziałem 2 ([H1], [H6], [H7]), 3 ([H5], [H10]), 4 ([H4], [H9]), 5 ([H2]) i 8 ([H3], [H8]) współautorów. W dzisiejszych czasach jednoosobowe prowadzenie badań eksperymentalnych na wysokim poziomie jest mało realne nie tylko ze względu na wykorzystanie różnorodnych technik do uzyskania komplementarnych

wyników, ale również biorąc pod uwagę pracę zespołową, współpracę międzynarodową czy realizację projektów i ich rozliczenie. Przy ocenie dorobku będącego podstawą habilitacyjnego osiągnięcia naukowego należy wskazać autorski wkład Kandydata w rozwój określonej dyscypliny wyrażony inicjowaniem koncepcji oraz wiodącej roli w realizacji zadań badawczych i upowszechnianiu wyników.

W czterech pracach ([H1], [H3], [H7], [H8]) dr Marcel Krzan jest pierwszym autorem i równocześnie autorem korespondującym podobnie jak w pracy [H6] tylko jako ostatni autor. Przy każdej pracy Habilitant szczegółowo sprecyzował udział własny, z którego wynika, że był autorem/współautorem pomysłu i koncepcji badań, uczestniczył w planowaniu i wykonaniu prac badawczych, w analizie, dyskusji, opracowaniu danych eksperymentalnych, przygotowaniu manuskryptów i całym procesie publikacyjnym. Inni współautorzy również szczegółowo określili swoje zaangażowanie w badania i powstanie publikacji potwierdzając dominujący lub znaczący udział Kandydata.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że 6 prac z ocenianego cyklu to publikacje, które powstały w czasie realizacji dwóch projektów Opus NCN, którego Habilitant był kierownikiem, natomiast kolejne 3 w ramach projektów bilateralnych PAN CNR, PAN i BAS oraz NAWA i DAAD kierowanych ze strony polskiej przez dr. Marcela Krzana.

Autorski komentarz stanowi kompetentne i bardzo obszerne opracowanie (69 stron), które pozwala na zapoznanie się z motywacją podjęcia tematyki określonej w tytule prezentowanego osiągnięcia naukowego oraz omówienie wyników badań w odniesieniu do licznie cytowanej, trafnie dobranej bardzo obszernej bibliografii (299 pozycji) z uwypukleniem najbardziej wartościowych osiągnięć naukowych stanowiących istotny postęp w stosunku do istniejącego stanu wiedzy na temat pian i wpływu różnych parametrów na ich stabilność.

Publikacje naukowe zgłoszone jako podstawa osiągnięcia naukowego zostały uszeregowane przez Habilitanta w ten sposób, by zrealizować nadrzędny cel naukowy dotyczący właściwości pianotwórczych i stabilności pian w obecności różnych komponentów. Wykorzystując wiedzę i doświadczenie zaproponował wykorzystanie biosurfaktantów i nano- lub mikrocząstek do otrzymywania stabilnych lub interaktywnych pian ciekłych mając na uwadze możliwości aplikacyjne takich układów pianowych w różnych dziedzinach: w kosmetyce, medycynie czy przemyśle. Habilitant przeprowadził szereg badań eksperymentalnych z wykorzystaniem wielu różnorodnych technik badawczych przeprowadzając m. i. pomiary napięcia powierzchniowego, wyznaczenie modułów lepko-sprężystości dylatacyjnej $\text{mod}(E)$, oceny pianotwórczości w rotującej dwuwymiarowej celi Hele-Shaw, określenie stanu warstwy adsorpcyjnej za pomocą spektroskopii nieliniowej SFG IR, wyznaczenie potencjału elektrokinetycznego cząstek (agregatów) i wielkości cząstek w fazie objętościowej, analizę wielkości pęcherzyków piany wytworzonych metodą podwójnej strzykawki za pomocą mikroskopu optycznego, określenie stopnia odwodnienia warstw cienkiego filmu za pomocą celi Scheludko-Exerowej, pomiary prędkości unoszących się w roztworach pęcherzyków w szklanych rurkach, analizę właściwości pieniających związków powierzchniowo czynnych z wykorzystaniem dynamicznego analizatora piany czy obrazowanie różnych frakcji piany za pomocą mikroskopii konfokalnej. Zamysłem Autora była kompleksowa analiza uzyskanych wyników w aspekcie procesów przebiegających zarówno na poziomie cząsteczkowym w warstwie adsorpcyjnej, jak i w cienkim filmie pianowym oraz we frakcji pianowej. Te badania pozwoliły na określenie wpływu poszczególnych składników na właściwości spieniające mieszanin, stabilność piany oraz jej właściwości reologiczne.

W spójnym zbiorze prac można wyróżnić badania dotyczące wykorzystania surowiczej albuminy wołowej BSA jako modelowego biosurfaktantu i środka spieniającego ([H1]), dalej właściwości powierzchniowych i pianotwórczych saponiny ([H2]-[H4]) z dodatkiem chitozanu

[[H2], [H3]] oraz pektyny [H4]. Innym wątkiem było wykorzystanie interaktywnego sulfonianu spiropiranu jako nowego biosurfaktantu, zmieniającego swoją strukturę, właściwości powierzchniowe i cytotoksyczne pod wpływem światła lub pH, do wytwarzania interaktywnych pian ciekłych reagujących na zmiany oświetlenia [H5]. Kolejna praca dotyczyła wpływu stężenia i rodzaju elektrolitów nieorganicznych na ruch pęcherzyków poruszających się w roztworach klasycznych surfaktantów jonowych [H6].

Szereg prac poświęcił Habilitant badaniom pian stabilizowanych nono- i mikrocząstkami i ich wpływem na wypienianie, stabilność i właściwości reologiczne takich układów. Dobrym wprowadzeniem do badań eksperymentalnych jest praca przeglądowa [H7], w której omówiono wpływ obecności cząstek o różnych rozmiarach, kształtach, ładunku, hydrofobowości na właściwości cienkich filmów pianowych i pian. W pracy [H8] zaproponowano wykorzystanie hydrofilowej, ujemnie naładowanej krzemionki o różnych wymiarach i syntetycznego biosurfaktantu arginianu etyloowo-lauroilowego (LAE) oraz chitozanu do badań stabilności ciekłych pian. Co ciekawe, w Supporting materials znajdują się bardzo interesujące filmy obrazujące procesy starzenia się pian, które powiązane są ze zdjęciami z mikroskopii konfokalnej pian 3D i 2D wytworzonych z mieszanin chitozan-LAE-krzemionka o różnej średnicy i jej zawartości. Dodatek nanokryształów celulozy z grupami karboksylowymi (cCNC) i siarczanowymi (sCNC) do roztworów LAE to kolejny wątek badań stabilności cienkich filmów pianowych i pian [H9]. Habilitant, poszerzył również badania eksperymentalne dotyczące lepko-sprężystego zachowania cienkiej piany (Gillette) z dodatkiem trzech rodzajów mikrocząstek (szklane i węglowe kulki oraz cząstki talku) o różnej średnicy z modelowaniem teoretycznym tych właściwości za pomocą matematycznego modelu opisującego układ sprężysty uwzględniający słabe i silne oddziaływania sprężyste [H10].

Do najbardziej istotnych osiągnięć naukowych dr. Marcela Krzana w aspekcie poznawczym przedstawionych w omawianym cyklu prac należy zaliczyć między innymi:

- wykazanie, że w układach zawierających białko BSA powstaje bardziej niejednorodna, ale jednocześnie bardziej stabilna piana niż w roztworach anionowego surfaktantu, której stabilność wiąże się ze znacznie grubszym filmem pianowym;
- udowodnienie, że saponina zachowuje się jak anionowy surfaktant o wysokiej aktywności powierzchniowej, co w połączeniu z naturalnymi związkami biologicznie aktywnymi, polisacharydami chitozanem i pektynami o określonym ich stężeniu wpływa na otrzymanie stabilnych filmów pianowych;
- potwierdzenie użyteczności spiropirenu jako nowego środka powierzchniowo czynnego do wytwarzania interaktywnych stabilnych frakcji pianowych o określonym czasie ich trwania reagujących na zmiany pH i długość fali świetlnej;
- udokumentowanie wprowadzenia hydrofilowych nanocząstek krzemionki i celulozy do filmu pianowego i piany w wyniku ich hydrofobizacji i agregacji przez LAE bez lub z dodatkiem chitozanu;
- wykazanie, że piany stabilizowane mikrocząstkami w zależności od wielkości i stężenia cząstek zmieniają właściwości lepko-sprężyste oraz wykazują próg plastyczności, co determinuje ich zachowanie przy małych naprężeniach jak ciała stałe, a przy większych jak ciecze.

Należy podkreślić, że badania dr. Marcela Krzana oprócz aspektów poznawczych cechuje również możliwość potencjalnego wykorzystania wspomnianych układów do opracowania preparatów kosmetycznych i medycznych, np. o właściwościach bakteriobójczych czy do usuwania ze ścieków hydrofilowych nano- i mikrocząstek.

Ważnym elementem autoreferatu są przedstawione dalsze plany naukowe Habilitanta, które są związane m. i. z kontynuacją badań pian i emulsji w układach wieloskładnikowych w ramach

realizowanego projektu OPUS 23 zatytułowanego „Biodegradowalne, biokompatybilne i interaktywne surfaktanty - jako ekologicznie bezpieczna alternatywa dla syntetycznych związków w procesach wytwarzania pian i emulsji do zastosowań kosmetycznych, medycznych i przemysłowych”, którego kierownikiem jest dr Marcel Krzan. Kolejny nurt przyszłych badań Habilitanta to opracowanie nowych materiałów hydrożelowych o właściwościach bakteriostatycznych i leczniczych.

Podsumowując stwierdzam, że efekty nowatorskich badań eksperymentalnych i teoretycznych dr. Marcela Krzana zaprezentowane w cyklu powiązanych tematycznie prac w połączeniu z ich atrakcyjnością naukową oraz walorami poznawczymi i aplikacyjnymi stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne wymagany do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinę nauki chemiczne.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Działalność dydaktyczna dr. Marcela Krzana, która ma nieco inny profil niż nauczyciela akademickiego zatrudnionego w uczelni wyższej. Pracując w jednostce naukowo-badawczej nie miał możliwości prowadzenia regularnych wykładów i zajęć ze studentami. Habilitant miał jednak okazję sprawować opiekę nad stażystami i studentami z zagranicznych jednostek naukowych w Genui we Włoszech (Institute of Condensed Matter Chemistry and Technologies for Energy CNR), w Niemczech w Münsterze (Westfälische Wilhelms-Universität Münster) i w Golm/Potsdam (Max-Planck Institute for Colloids and Surface Chemistry MPI CSC) oraz z kilku uczelni w Krakowie: Uniwersytet Jagielloński, Politechnika Krakowska, Akademia Górniczo Hutnicza i Uniwersytet Rolniczy. Dwukrotnie pełnił również funkcję promotora pomocniczego przy realizacji rozpraw doktorskich zatytułowanych „Liquid foams stabilised by cellulose nanocrystals” i „Influence of some additives on the stability and volume changes of egg white powder protein foam”. Ponadto był członkiem komisji doktorskiej Mauro Torli na Technical University of Denmark w Kopenhadze.

W ramach popularyzacji nauki Kandydat wielokrotnie uczestniczył w „Dniach Otwartych” organizowanych przez Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jęgo Habera PAN, a w 2016 roku wygłosił wykład „Zrozumieć pianę – piana inspiracją w nauce, sztuce i architekturze”. Drugi wykład pt. „Pienienie – na serio i dla zabawy – o wpływie detergentów na cywilizację XXI wieku” zaprezentował w ramach „Bałtyckich Dni Nauki” oraz „XII Letnich Spotkań z Nauką” w Ośrodku Pracy Twórczej PAN w Czarlinie-Skoczkowo.

Do działalności organizacyjnej należy zaliczyć organizację konferencji naukowej EuFoam 2022, która odbyła się w IKiFP im. Jerzego Habera w Krakowie oraz członkostwo w Komitecie naukowym konferencji EuFoam2024 w Dreźnie. Dr Marcel Krzan kilkakrotnie brał udział w pracach komitetów organizacyjnych Ogólnopolskiej Konferencji Katalitycznej – Kataliza w ochronie środowiska”, 61 Zjazdu Naukowego Polskiego Towarzystwa Chemicznego (Kraków 2018), V International Workshop Bubble and Drop Interfaces (Kraków 2012). Ponadto, jest członkiem 9 towarzystw naukowych w tym American Chemical Society, International Association of Colloid and Interface Scientists, European Colloid and Interface Society, Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Pozytywnie oceniam działalność dydaktyczną Habilitanta, mimo że nie jest ona typowa jak nauczyciela akademickiego. Dr Marcin Krzan umiejętnie łączy pracę naukową z aktywnością organizacyjną i działalnością popularyzatorską, co stanowi ważną część pracy naukowca.



Ocena końcowa

W świetle przedstawionych osiągnięć z pełnym przekonaniem stwierdzam, że dr Marcel Krzan uzyskał szereg wartościowych wyników i korelacji istotnych z punktu widzenia dyscypliny nauki chemiczne. Stanowią one trwałe i oryginalny wkład w poszerzenie wiedzy na temat układów zdyspergowanych, w tym do opisu szeregu procesów występujących podczas wytwarzania i stabilności pian w układach wieloskładnikowych z wykorzystaniem naturalnych związków: biosurfaktantów i biopolimerów oraz nono- i mikrocząstek stałych. Aktywność naukowa obejmująca cykl prac stanowiących zgłoszone osiągnięcie naukowe i inne aspekty działalności wskazują na samodzielność Habilitanta oraz na zbudowanie przez Niego warsztatu do realizacji własnych pomysłów i dobrze zaplanowanych, nowatorskich badań, co stanowi cechę samodzielnego pracownika naukowego. Biorąc pod uwagę pozytywne oceny częściowe przedstawione w opinii stwierdzam, że recenzowany wniosek spełnia wymogi ustawowe i formalne stawiane habilitantom, dlatego wnoszę do Komisji habilitacyjnej oraz Rady Naukowej Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie o dopuszczenie dr Marcela Krzana do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

Lucyna Hołysz