



Dr hab. Paweł Wydro, prof. UJ
UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI w KRAKOWIE, WYDZIAŁ CHEMII
Zakład Chemii Fizycznej i Elektrochemii
ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków
tel. (12) 686-25-19
e-mail: wydro@chemia.uj.edu.pl

Kraków, 27.08.2021

RECENZJA

osiągnięcia naukowego dra ŁUKASZA PÓŁTORAKA

pt. **„Elektrochemiczne badania wybranych związków z grupą aminową na niemodyfikowanych oraz modyfikowanych spolaryzowanych granicach fazowych typu ciecz-ciecz”** w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego.

Podstawa prawna

Recenzję sporządzono na podstawie przepisów prawa obowiązujących na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego, określonych w ustawie *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* z dn. 20 lipca 2018r, której art. 219 określa kryteria oceny kandydata do stopnia doktora habilitowanego.

Informacje ogólne o kandydacie

Pan dr Łukasz Półtorak ukończył studia magisterskie na Wydziale Chemii Uniwersytetu w Białymstoku w 2012 roku i uzyskał tytuł zawodowy magistra chemii na podstawie pracy zatytułowanej *„Równowagi kwasowo-zasadowe pomiędzy dwuwarstwą lipidową a roztworem elektrolitu”*, której promotorem był prof. dr hab. Zbigniew Figaszewski, a rolę opiekuna naukowego pełniła dr hab. Monika Naumowicz. Po ukończeniu studiów magisterskich, w latach 2012-2015, dr Ł. Półtorak był uczestnikiem studiów doktoranckich na Uniwersytecie Lotaryńskim we Francji, gdzie 25.09.2015 r. uzyskał stopień naukowy doktora na podstawie pracy pt. *„Electrochemical modification of the liquid-liquid interface with mesoporous silica”*, której promotorem był dr hab. Alain Walcarius. Praca ta uzyskała nagrodę za najlepszą rozprawę doktorską (Prix de These) przyznaną przez L'Ecole doctorale SESAMES.

Po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2015-2018 dr Półtorak odbył staż podoktorski w Delft University of Technology w Holandii, gdzie następnie był zatrudniony jako naukowiec wizytujący (11.2018-12.2019). Od lutego 2019 roku Pan dr Łukasz Półtorak jest zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowego w Katedrze Chemii Nieorganicznej i Analitycznej, Wydziału Chemii Uniwersytetu Łódzkiego.

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę w postępowaniu habilitacyjnym Pan dr Łukasz Półtorak przedstawił cykl 11 publikacji opatrzonych przez Autora wspólnym tytułem: „*Elektrochemiczne badania wybranych związków z grupą aminową na niemodyfikowanych oraz modyfikowanych spolaryzowanych granicach fazowych typu ciecz-ciecz*”. Powyższe prace są pracami wieloautorskimi i zostały opublikowane w latach 2017-2021 w renomowanych czasopismach naukowych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (Electrochemistry Communications, Electrochimica Acta, Applied Materials Today, Journal of Electroanalytical Chemistry, Journal of Hazardous Materials, Bioelectrochemistry, Trends in Analytical Chemistry, Analytical Chemistry oraz Chemical Communications). Dwie spośród prac są pracami przeglądowymi, natomiast w pozostałych 9 publikacjach przedstawione są wyniki oryginalnych badań, których dr Ł. Półtorak był współautorem. Sumaryczny współczynnik oddziaływania przedstawionego cyklu artykułów (Impact Factor) wynosi 69,597, a sumaryczna liczba punktów ministerialnych to 1390. Prace cytowane były cytowane 85 razy, odpowiednio: praca H1 – 21 cytowań, H2 – 2 cytowania, H3 – 3 cytowania, H4 – 8 cytowań, H5 – 2 cytowania, H6 – 13 cytowań, H7 – 16 cytowań, H8 – 7 cytowań, H9 – 6 cytowań, H10 – 5 cytowań, H11 – 2 cytowania (wg. bazy Scopus na dzień 27.08.2021). Przedstawiony do oceny cykl artykułów naukowych jest tematycznie spójny i spełnia wymagania określone w art. 219 punkt 2b ustawy z dn. 20 lipca 2018 r. Warto podkreślić, że w 10 z 11 prac przedstawionych jako podstawa dorobku habilitacyjnego p. dr Półtorak jest autorem korespondencyjnym, co dowodzi, że jego wkład w realizację tych badań był znaczący. Potwierdzają to również oświadczenia współautorów publikacji. Z oświadczeń wszystkich autorów wynika, że dr Półtorak był

pomysłodawcą tematyki badań, zaplanował ich koncepcję i metodologię, aktywnie uczestniczył w ich realizacji, analizie i interpretacji wyników, przygotowaniu tekstów manuskryptów, jak również korespondencji z edytorem i recenzentami.

Tematyka badań zaprezentowanych przez p. dra Łukasza Półtoraka jako osiągnięcie habilitacyjne ma charakter nowatorski polegający na opracowaniu nowych materiałów oraz innowacyjnych rozwiązań dla chemii analitycznej wykorzystujących zarówno niemodyfikowane jak i modyfikowane spolaryzowane granice międzyfazowe ciecz-ciecz, a także zastosowaniu elektrochemicznie kontrolowanych reakcji międzyfazowego przenoszenia związków chemicznych posiadających ugrupowania aminowe (aminy pierwszo, drugo, trzecio i czwartorzędowe). Publikacje przedstawione do oceny jako osiągnięcie naukowe, w autoreferacie, zostały pogrupowane przez dra Łukasza Półtoraka w logiczne obszary tematyczne, które obejmują: usystematyzowanie wiedzy dotyczącej modyfikacji spolaryzowanych granic fazowych typu ciecz-ciecz (publikacja H1); modyfikowanie, za pomocą polimerów, spolaryzowanych obszarów na granicy dwóch niemieszających się cieczy (ITIES) w celu wytworzenia międzyfazowych sit molekularnych (publikacje H2 i H3); badania dotyczące zachowania wybranych białek na spolaryzowanych granicach cieczowych oraz ich międzyfazowe współosadzanie z materiałami na bazie krzemionki (prace H4 i H5), badania leków oraz substancji psychotropowych i odurzających na spolaryzowanych granicach cieczowych (publikacje H6 - H9), a także perspektywy dotyczące wykorzystania spolaryzowanych ciekłych granic międzyfazowych do elektrochemicznego osadzania materii miękkiej na podłożach stałych (publikacje H10 i H11).

W mojej ocenie za znaczący wkład kandydata do stopnia doktora habilitowanego w rozwój dyscypliny należy uznać:

- zbadanie i zaproponowanie mechanizmu elektrochemicznie kontrolowanej reakcji polikondensacji międzyfazowej nylonu-6,6;
- zaproponowanie innowacyjnego sposobu miniaturyzacji granic cieczowych oraz ich modyfikacji nowym materiałem membranowym wykazującym właściwości sit molekularnych;
- modyfikacja ciekłych granic międzyfazowych membranami z włókna szklanego modyfikowanymi polielektrolitami techniką LbL;

- wytworzenie zminiaturyzowanego układu ITIES do elektroanalizy kokainy oraz przeprowadzenie walidacji metody na tzw. ulicznych próbkach kokainy.
- zastosowanie technologii druku 3D do wytworzenia ergonomicznego naczynka elektrochemicznego z materiału poliamidowego do badania spolaryzowanych ciekłych granic międzyfazowych;
- wyznaczenie parametrów elektroanalizy oraz fizykochemicznych dla efedryny oraz jej międzyfazowego zachowania w obecności interferentów występujących w moczu;
- zaproponowanie mechanizmu samoorganizacji depozytów hydrożelowych, a także wykazanie możliwości osadzania i odczepiania osadu hydrożelowego na/od powierzchni elektrody za pomocą odpowiedniego potencjału.

Podsumowując ten punkt recenzji stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dra Łukasza Półtoraka spełnia ustawowe wymaganie dotyczące znaczącego wkładu autora w rozwój dyscypliny nauki chemicznej.

Ocena aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Po szczegółowym zapoznaniu się z przedstawioną mi dokumentacją habilitacyjną, chciałbym również zwrócić uwagę na kilka istotnych aspektów działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej Pana dra Łukasza Półtoraka.

W dniu wszczęcia postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w całkowitym dorobku naukowym Habilitanta znajdowało się w sumie 30 publikacji naukowych w czasopiśmie z listy JCR oraz 1 praca w wydawnictwie spoza tej bazy. Od tego czasu ukazały się dwie kolejne prace opublikowane odpowiednio w Sensors and Actuators B: Chemical (IF = 7,460) oraz Food Chemistry (IF = 7,514). Prace naukowe Pana dra Ł. Półtoraka są często cytowane przez innych badaczy (aktualna sumaryczna liczba cytowań - 298, Indeks Hirscha = 11 na dzień 27.08.2021 r. podczas gdy w dniu wszczęcia postępowania liczby te wynosiły odpowiednio 240 i 10, wg. bazy Scopus). Wyniki badań realizowanych przez Pana dr Ł. Półtoraka są systematycznie prezentowane na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych, zarówno w formie komunikatów ustnych jak i prezentacji posterowych. Ponadto

Pan dr Półtorak jest regularnie zapraszany do wygłaszania wykładów na zjazdach naukowych, konferencjach, a także w zagranicznych jednostkach naukowych. Pan dr Półtorak uczestniczył również w realizacji 11 projektów badawczych finansowanych z funduszy Narodowego Centrum Nauki, Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza oraz instytucji zagranicznych. W dwóch z aktualnie realizowanych projektów pełni rolę kierownika (*Miniaturyzacja dla elektrochemii. Sensory elektrochemiczne do wykrywania substancji narkotycznych - SmallDrugSens.*, Sonata 15, NCN; *Electrochemical Hydrogen Peroxide Production through Water Oxidation at the Liquid/Liquid Interface.*, RSC – Royal Society of Chemistry - International Exchanges 2020 Round 2). Świadczy to o dużej aktywności naukowej Habilitanta, jego samodzielności w planowaniu badań i pozyskiwaniu funduszy na ich realizację. Bardzo imponująca jest również współpraca naukowa Pana dr Półtoraka z wieloma ośrodkami zagranicznymi (Francja, Holandia, Hiszpania, Czechy), liczne wizyty krótkoterminowe w tych ośrodkach, a także staże długoterminowe w tym staż podoktorski w Delft University of Technology, Holandia, oraz studia doktoranckie we Francji (University of Lorraine).

Powyższe wskazuje, że Kandydat do stopnia doktora habilitowanego spełnia określony ustawą wymóg wykazywania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Warto również podkreślić, że pomimo zatrudnienia na stanowisku adiunkta naukowego Pan dr Łukasz Półtorak aktywnie włącza się w realizację zajęć dydaktycznych w swojej macierzystej jednostce prowadząc zajęcia Analiza jakościowa kationów i anionów, Sztuka studiowania, Modern methods of instrumental analysis, pełniąc rolę opiekuna naukowego wielu studentów realizujących swoje prace licencjackie i magisterskie oraz pełniąc funkcję promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich. W ramach działalności organizacyjnej Pana dra Łukasza Półtoraka na szczególne podkreślenie zasługuje pełnienie przez niego funkcji członka Zespołu ds. doskonałości naukowej (Wydział Chemii, UŁ), sekretarza Rady Rozwoju Młodych Naukowców przy UŁ, Członek Zespołu ds. Mobilności Studentów (Wydział Chemii, UŁ), a także uczestnictwo w komitetach organizacyjnych konferencji naukowych. Pan dr Ł. Półtorak wykazuje się również dużą aktywnością w zakresie popularyzacji nauki publikując artykuły i/lub filmy na portalach internetowych (Rynek zdrowia, Wprost zdrowie i medycyna, Wprost, Nauka w Polsce) jak również poprzez udzielanie wywiadów czy uczestnictwo w pokazach chemicznych.

Wniosek końcowy

W konkluzji stwierdzam, że osiągnięcie naukowe Pana dra Łukasza Półtoraka pt. „*Elektrochemiczne badania wybranych związków z grupą aminową na niemodyfikowanych oraz modyfikowanych spolaryzowanych granicach fazowych typu ciecz-ciecz*” stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemicznej. Dodatkowo chciałbym podkreślić, że aktywność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna Pana dr Łukasza Półtoraka wskazuje, że jest On już w chwili obecnej w pełni samodzielnym naukowcem, który potrafi zaplanować i przeprowadzić bardzo ciekawe badania naukowe oraz pozyskiwać środki na ich realizację. Ponadto szeroka współpraca naukowa Habilitanta oraz uczestnictwo w wielu projektach badawczych, w tym w roli kierownika, świadczą o predyspozycjach Kandydata do kierowania zespołem badawczym. W mojej opinii dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dra Łukasza Półtoraka spełnia wszystkie wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopienia doktora habilitowanego określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Na tej podstawie wnoszę o dopuszczenie dra Łukasza Półtoraka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

