



UNIWERSYTET
OPOLSKI

WYDZIAŁ CHEMII

ul. Oleska 48, 45-052, Opole
tel. 077 452 71 00
fax 077 452 71 01
chemia@uni.opole.pl
www.chemia.uni.opole.pl

prof. dr hab. inż. Krystyna Czaja
Katedra Technologii Chemicznej i Chemii Polimerów
e-mail: krystyna.czaja@uni.opole.pl

Opole, październik 2017 r.

**Ocena osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
Pani dr Justyny WALKOWIAK-KULIKOWSKIEJ
stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego**

Informacje ogólne

Niniejsza opinia została opracowana zgodnie z decyzją Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów, z dnia 7. września 2017 r. oraz pismem z dnia 29. września 2017 r., prof. zw. dr. hab. Henryka Koroniaka, Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie w dniu 10. maja 2017 r. wszczęto postępowanie habilitacyjne Pani dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej. Równocześnie z wymienionym pismem otrzymałam płytę CD z materiałami stanowiącymi podstawę przedmiotowej habilitacji, a mianowicie: wniosek Habilitantki z dnia 3. maja 2017 r., skierowany do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów, o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk chemicznych oraz dyscyplinie chemia na podstawie osiągnięcia naukowego pt.: *Synteza i reaktywność fluorowanych pochodnych styrenowych jako potencjalnych bloków budulcowych do tworzenia nowych materiałów fluoropolimerowych*. Do wniosku dołączono komplet wymaganych materiałów stanowiących podstawę przedmiotowej habilitacji, co w sumie wypełnia wymagania formalne przewidziane dla procedury habilitacyjnej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) z dnia 3. października 2014 r. (Dz.U. z 2014 r., poz 1383) w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora.

Poniższa opinia sporządzona została na podstawie wymienionych wyżej materiałów przygotowanych przez Habilitantkę oraz przy uwzględnieniu kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przytoczonych w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 1. września 2011 r. (Dz.U. Nr 196, poz. 1165).

Dane ogólne o Habilitantce

Pani dr Justyna Walkowiak-Kulikowska, w 2002 r., ukończyła Wydział Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (UAM), uzyskując tytuł magistra chemii, na podstawie pracy wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Henryka Koroniaka a zatytułowanej *Synteza i zastosowanie 1,1,3,3,3-pentafluoropropylo-N,N-dietylenoaminy – selektywnego czynnika fluorującego*. Tematykę tę kontynuowała, pod kierunkiem tego samego Promotora, podczas studiów doktoranckich na Wydziale Chemii UAM, realizując pracę doktorską pt. *Synteza i właściwości fluorujące adduktów amin drugorzędowych z 1,1,3,3,3-pentafluoropropenem*. Po jej obronie, Rada Wydziału Chemii UAM, decyzją z dnia 7. lipca 2006 r., nadała dr Justynie Walkowiak stopień naukowy doktora nauk chemicznych w zakresie chemii. W tym samym roku, Wnioskodawczyni została zatrudniona na stanowisku adiunkta, na macierzystym Wydziale w Zakładzie Syntezy i Struktury Związków Organicznych, które obejmuje aż dotąd.

Szczególnego podkreślenia wymaga bogate doświadczenie Habilitantki zdobyte podczas kilku staży w różnych ośrodkach zagranicznych. I tak, już podczas studiów, jako stypendystka programu Socrates-Erasmus, prowadziła badania w Instytucie Chemii Organicznej Uniwersytetu Arystotelesa w Grecji. Z kolei, podczas studiów doktoranckich, w latach 2003 do 2005 odbyła trzy krótkoterminowe staże, w Instytucie Chemii Organicznej Uniwersytetu Münster, w grupie badawczej prof. Güntera Haufe'go. Celem tych staży było pogłębienie wiedzy dotyczącej skuteczności odczynników fluorujących w reakcjach, ze związkami zawierającymi grupy hydroksylowe, prowadzących do uzyskania odpowiednich pochodnych fluoroorganicznych. Po doktoracie, w 2006 r., odbyła kolejny, trzymiesięczny staż naukowy, w wymienionym wyżej Instytucie, kontynuując badania w zakresie syntezy i zastosowania fluorowanych pochodnych o aktywności powierzchniowej. Przede wszystkim jednak, podkreślić należy dwuletni staż podoktorski, odbyty przez Habilitantkę w latach 2008 do 2010, w ramach programu stypendialnego Marie Curie 7. Programu Ramowego, w grupie badawczej prof. Véronique Gouverneur w Chemistry Research Laboratory, University of Oxford, podczas którego współpracowała także z zespołem naukowym dr. Bruno Ameduri z Institut Charles Gerhardt, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier. Podczas tego stażu prowadziła badania nad syntezą nowych fluoropolimerów o potencjalnym zastosowaniu do wytwarzania membran w ogniwach paliwowych. Wiedza i doświadczenie zdobyte, szczególnie podczas tego długoterminowego stażu, skłoniły Habilitantkę do kontynuowania badań nad otrzymywaniem nowych, funkcjonalnych fluoropolimerów. Podjęcie tej tematyki, nowej na macierzystym Wydziale oraz w Zakładzie, skutkowało koniecznością organizacji warsztatu badawczego i budowy zespołu naukowego. Na ten cel pozyskała środki z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w ramach ponad trzyletniego (2011-2015, z dziewięciomiesięczną przerwą w pracy spowodowaną zwolnieniem lekarskim w okresie ciąży i urlopem macierzyńskim) projektu badawczego, na temat: *Synteza fluorowanych pochodnych styrenowych i ich zastosowanie do*

tworzenia nowych materiałów polimerowych. Podjęła też współpracę z kilkoma badaczami, zarówno z własnego Wydziału, jak i jednostek zagranicznych.

Ocena osiągnięcia naukowego

Ocena formalna

Jako osiągnięcie naukowe, w myśl art. 16 ust. 2 pkt. 1 Ustawy (z dnia z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późn. zmianami w Dz. U. z 2014 r. poz. 1852, oraz 2015 r. poz. 249), Pani dr Justyna Walkowiak-Kulikowska wskazała, siedem powiązanych tematycznie artykułów naukowych, opublikowanych w latach 2010 do 2017, stanowiących cykl zatytułowany *Synteza i reaktywność fluorowanych pochodnych styrenowych jako potencjalnych bloków budulcowych do tworzenia nowych materiałów fluoropolimerowych*. Pięć z tych prac, oznaczonych kolejno H1 do H5 oraz załączonych do wniosku (zał. 4), ukazało się w czasopismach indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports* (JCR), a ich sumaryczna wartość współczynnika oddziaływania *Impact Factor* (IF) wynosi 15.743 (wartość IF zgodnie z rokiem opublikowania). Z tych prac dwie zostały opublikowane w *Journal Fluorine Chemistry* (2012 i 2015; IF odpowiednio 1.939 i 2.213) i po jednej w czasopismach *Synthesis* (2010; IF=2.260), *Macromolecules* (2014; IF=5.80) oraz *European Polymer Journal* (2016; IF=3.531). Pozostałe dwie prace, również załączone do wniosku w odrębnym pliku, to obszerny rozdział w monografii wydanej w macierzystym Uniwersytecie (H6) oraz, zaakceptowana do druku, publikacja w *Physical Sciences Reviews* (H7), o charakterze przeglądowym, na temat polimerów zaliczanych do przewodników superjonowych i ich potencjalnego zastosowania do wytwarzania membran w ogniwach paliwowych.

Wszystkie prace zaliczone do „cyklu habilitacyjnego” mają kilku autorów (po jednej pracy – dwóch lub czterech, trzy prace – trzech oraz dwie – pięciu), a Kandydatka w sześciu z nich jest pierwszym autorem, zaś w jednej (dwuautorskiej) plasuje się na drugiej pozycji. Dodatkowo, Habilitantka jest autorem korespondencyjnym w pięciu z tych publikacji. W załączniku 2A do wniosku habilitacyjnego, przy wykazie publikacji ocenianego cyklu, Habilitantka, przy każdej pozycji, określiła charakter i zakres swojego wkładu w powstanie danej pracy wraz z oszacowaniem procentowym jej udziału (od 55 do 80 %), przy czym deklarowany, średni udział procentowy we wszystkich pracach przekracza 68 %. Uzupełnieniem tych danych, są zamieszczone, w załączniku 5, oświadczenia, w sumie dziewięciu współautorów, z których wynika, że ich udział polegał głównie na nadzorowaniu prac eksperymentalnych, uczestnictwie w dyskusji wyników oraz korekcie manuskryptu. Kilka, współpracujących z Habilitantką osób, dodatkowo wskazało swój udział w wykonaniu określonych fragmentów specjalistycznych prac eksperymentalnych. Analiza dokumentacji habilitacyjnej i przytoczonych wyżej, na jej podstawie danych wskazuje zatem, na wiodący wkład Habilitantki w badania opisane w przedmiotowym cyklu prac.

Ocena merytoryczna

Zainteresowania badawcze dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej koncentrują się na opracowaniu nowych, wydajnych metod syntezy fluorowanych związków oraz ich zastosowaniu, w charakterze komonomerów, w polimeryzacji rodnikowej z innymi alifatycznymi lub aromatycznymi monomerami, w celu otrzymania nowych fluoropolimerów. Badania te obejmują przy tym analizę struktury wytworzonych produktów, a w przypadku polimerów, także ich właściwości fizykochemicznych, w tym głównie termicznych i powierzchniowych. Niezależnie od poznawczego znaczenia tych badań, Habilitantka wskazuje na potencjalne możliwości aplikacyjne takich fluorowanych materiałów do wytwarzania polimerowych elektrolitów a także membran niezbędnych w ogniwach paliwowych.

Wiadomo, że obecność fluoru w makrocząsteczkach nadaje polimerowi szereg interesujących właściwości, w tym przede wszystkim, niezwykle odporność termiczną (zarówno w niskich jak i wysokich temperaturach), a także wyjątkową odporność chemiczną oraz wyróżniającą odporność na działanie czynników atmosferycznych (w tym promieniowanie UV). Fluoropolimery charakteryzują się też dobrymi właściwościami mechanicznymi i niską energią powierzchniową, skutkującą obniżoną zwilżalnością i niskim współczynnikiem tarcia. Wymienione cechy sprawiają, że tworzywa te znalazły zastosowanie w wielu gałęziach gospodarki, jako materiały konstrukcyjne, uszczelniające i powłokowe, dielektryki, a także przepony w elektrolizerach przemysłowych, elektrolity w ogniwach paliwowych oraz membrany jonowymienne.

Znane, i stosowane od lat, fluoropolimery to głównie produkty polimeryzacji i kopolimeryzacji alifatycznych fluoroalkenów. Stosunkowo nową i ciekawą grupę tworzyw stanowią fluoropolimery aromatyczne, zawierające w makrocząsteczkach monomeryczne jednostki aromatyczne, których obecność nadaje tworzywu lepsze lub nowe właściwości. Ponadto, możliwa jest dalsza modyfikacja struktury polimeru, na drodze funkcjonalizacji pierścieni aromatycznych, skutkująca dodatkowymi, pożądanymi cechami użytkowymi np. jonoprzewodzącymi. Wiadomo jednak, że fluorowane monomery aromatyczne nie wykazują skłonności do homopolimeryzacji a znanych jest dotąd jedynie kilka przykładów ich kopolimeryzacji z fluoroalkenami. Zatem, w ten obiecujący nurt badań wpisuje się opiniowana praca, której celem było opracowanie metod syntezy nowych, funkcjonalnych fluoropolimerów aromatycznych, zawierających fluorowane jednostki α -metylostyrenu wraz z badaniami ich struktury i oceną jej wpływu na właściwości fizykochemiczne otrzymanych produktów. Brak, dostępnych komercyjnie, fluorowanych monomerów aromatycznych, niezbędnych do realizacji założonego celu, wymusił także konieczność ich syntezy poprzez modyfikację znanych, lub opracowania nowych, ekonomicznych metod ich wytwarzania.

I tak, pierwszy etap pracy dotyczył opracowania ekonomicznych procedur syntezy α -fluorostyrenu oraz trzech fluorowanych (mono-, di- i tri-) pochodnych α -metylostyrenu. Dla osiągnięcia tego celu Habilitantka testowała szereg metod, w tym reakcje fluorowania, zarówno

nukleofilowego jak i elektrofilowego, z zastosowaniem handlowych surowców i odczynników oraz wykorzystując różne odczynniki fluorujące, także opracowane w ramach własnych badań. Badania w tym zakresie doprowadziły do wyboru najbardziej skutecznych przemian, a po ich optymalizacji, otrzymanie, ze znaczną regioselektywnością i stereospecyficznością, w łagodnych warunkach, oczekiwanych produktów w skali gramowej, niezbędnej do dalszych badań. Prace te zostały opisane w publikacjach H1, H2, H4 i H6.

W kolejnym etapie pracy, Habilitantka podjęła badania nad otrzymaniem aromatycznych, fluoropolimerów stosując, w charakterze monomerów, otrzymane pochodne styrenu. Ponieważ, monomery tego typu nie ulegają homopolimeryzacji wolnorodnikowej, dlatego Wnioskodawczyni testowała jeden z nich (trifluoropochodną α -metylostyrenu) w procesach rodnikowej ko- i terpolimeryzacji z szeregiem innych fluorowanych i bezfluorowych alifatycznych monomerów alkenylowych. Niezadowalające rezultaty tych prac skłoniły Habilitantkę do zbadania możliwości skutecznego zastosowania indukowanej terpolimeryzacji rodnikowej w syntezie pożądaných produktów polimerowych. Wykorzystując w tym celu, znaną reaktywność alifatycznych fluoroalkenów (fluorek winylidenu i chlorotrifluoroetyleny), z powodzeniem wykorzystwała ich kopolimeryzację jako inicjującą wbudowanie, do rosnących makrocząsteczek, „swojej” trifluoropochodnej α -metylostyrenu. W rezultacie otrzymała nowe fluorowane terpolimery z kilkuprocentowym udziałem aromatycznego komonomera. Badania w tym zakresie zostały przedstawione w pracy H5.

W dalszym etapie Wnioskodawczyni podjęła badania syntezy fluoropolimerów poprzez kopolimeryzację mono- i trifluoropochodnej styrenu ze styrenem, w konwencjonalnej, inicjowanej azobis(izobutyronitrylem), polimeryzacji rodnikowej w masie. W ten sposób otrzymała szereg kopolimerów zawierających nawet blisko 50 % mol. odpowiedniej fluoropochodnej, a badania kinetyki tych reakcji doprowadziły do wyznaczenia współczynników reaktywności odpowiednich par komonomerów. Jednak wzrost wbudowania fluorowanego komonomera wymagał znacznego jego udziału w reakcyjnej mieszaninie monomerów, a to skutkowało wyraźnym zmniejszeniem wydajności reakcji i niekorzystnie małą wartością masy molowej produktu. Aby ograniczyć te niekorzystne efekty, Wnioskodawczyni zmodyfikowała proces syntezy wykorzystując w tym celu kontrolowaną kopolimeryzację rodnikową z przeniesieniem atomu jodu. Stosując, w charakterze inicjatora także azobis(izobutyronitryl), przeprowadziła szereg reakcji kopolimeryzacji w masie wymienionych dwóch pochodnych α -metylostyrenu ze styrenem, z zastosowaniem 1-jodoperfluoroheksanu jako czynnika przenoszącego łańcuch. Analiza NMR otrzymanych wielkocząsteczkowych produktów potwierdziła wbudowanie fluorowanej pochodnej styrenu. Co ważne, badania kinetyczne zależności masy molowej od konwersji oraz znaczny udział w produkcie (powyżej 95 %) makrocząsteczek zdolnych do dalszej reakcji (z końcowymi atomami jodu) potwierdziły kontrolowany charakter przeprowadzonych kopolimeryzacji oraz wskazały na ich żyjący charakter, co umożliwia dobudowanie dalszych segmentów do wytworzonych łańcuchów polimerowych. Ponadto badania właściwości termicznych otrzymanych kopolimerów pokazały,

że wbudowanie, nawet poniżej 10 % mol., fluorowanego komonomeru, powoduje znaczny wzrost zarówno temperatury zeszklenia jak i stabilności termicznej produktu. Fluorowane kopolimery wykazywały także lepsze właściwości powierzchniowe (zwilżalność) w porównaniu z polistyrenem. Ten, moim zdaniem, najciekawszy i perspektywiczny zakres badań został opisany w pracy H3.

Ostatnia, będąca jeszcze w druku po recenzji, praca H7, to publikacja przeglądowa dotycząca zakresu potencjalnej aplikacji otrzymanych fluoropolimerów, a w szczególności sposobów wytwarzania membran i ich zastosowania w polimerowych ogniwach paliwowych.

Podsumowując stwierdzam, że publikacje przedstawione jako „cykl habilitacyjny” są spójne tematycznie i obejmują dwa, połączone ze sobą, zakresy badawcze tj. syntezę, fluorowanych pochodnych styrenu oraz ich zastosowanie w charakterze komonomerów w rodnikowej ko- i terpolimeryzacji, zarówno z alifatycznymi, jak i aromatycznymi, monomerami alkenyłowymi. W wyniku, Habilitantka otrzymała szereg, nowych fluorowanych polimerów aromatycznych o różnej strukturze makrocząsteczek, które wykazały dobre właściwości termiczne i powierzchniowe. Opisane przez Autorkę metody i warunki syntezy, scharakteryzowanych związków o różnej strukturze, były logicznie zaplanowane i konsekwentnie zrealizowane a otrzymane produkty scharakteryzowane dostępnymi metodami. Należy także podkreślić, że synteza zaplanowanych, nowych, fluorowanych pochodnych styrenu, a z ich udziałem nowych polimerów aromatycznych zawierających fluor, wymagała opracowania, lub co najmniej modyfikacji, często wieloetapowych procedur syntezy, ich zrealizowania a w konsekwencji precyzyjnego określenia struktury otrzymanych produktów. Tak więc, wyniki prac dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej wnoszą niewątpliwie wartościowy wkład do wiedzy z zakresu chemii mało-, a przede wszystkim, wielkocząsteczkowych, fluorowanych związków aromatycznych. Warto też podkreślić, że Habilitantka, w końcowej części swojego autoreferatu oraz w pracy H5, wskazała również dalsze cele badawcze w przedmiotowej tematyce.

W końcu, należy też zwrócić uwagę, że scharakteryzowane prace były sfinansowane w ramach dwuletniego zagranicznego stażu podoktorskiego Wnioskodawczyni, obejmującego jej udział w realizacji międzynarodowego projektu badawczego. Podkreślenia wymaga ponadto zdobycie przez Habilitantkę, po powrocie do kraju, środków finansowych, w ramach ponad trzyletniego grantu NCN, przeznaczonych na utworzenie warsztatu badawczego oraz kontynuację realizowanej tematyki badań.

Ogólna ocena aktywności i efektywności naukowej

Oceniając całokształt dorobku naukowego Habilitantki należy zauważyć, że obejmuje on zasadniczo dwa obszary, a mianowicie opracowanie efektywnych metod syntezy fluorowanych pochodnych styrenu, oraz zastosowanie otrzymanych produktów w charakterze komonomerów w polimeryzacji rodnikowej z innymi monomerami alkenyłowymi. Celem tych badań jest otrzymanie nowych kopolimerów i terpolimerów, zawierających w swej strukturze, fluorowane

jednostki monomeryczne, wbudowane, w różny sposób, w łańcuch polimerowy. Oczekiwanym rezultatem tych badań było wytworzenie wielkocząsteczkowych produktów o ciekawych właściwościach fizykochemicznych i potencjalnym zastosowaniu do wytwarzania polimerowych elektrolitów i/lub membran do ogniw paliwowych.

Dotychczasowy, całkowity dorobek naukowy dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej nie jest zbyt bogaty, jeśli porównać go z dorobkiem innych kandydatów do stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie chemia. Obejmuje bowiem, w sumie, tylko 16 publikacji naukowych, w tym dziewięć prac w czasopismach z bazy JCR, jedną w czasopiśmie spoza tej bazy oraz sześć rozdziałów w monografiach. I tak, poza siedmioma publikacjami (z tego pięć w czasopismach z bazy JCR) zaliczonymi do osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego, dodatkowo tylko cztery prace opublikowane zostały w czasopismach indeksowanych w bazie JCR, z tego dwie z okresu i tematyki realizowanej pracy doktorskiej oraz dwie opublikowane po doktoracie. Tak więc, zgodnie z danymi podanymi we wniosku, sumaryczny dorobek naukowy Habilitantki zawiera tylko dziewięć publikacji w czasopismach z bazy JCR, których łączna wartość współczynnika *Impact Factor* wynosi 23.368, z tego po doktoracie 21.213 (zgodnie z rokiem opublikowania), co daje dobrą średnią wartość IF, dla prac opublikowanych w tym ostatnim okresie, równą 3.03. Niewielka liczba publikacji skutkuje też stosunkowo nielicznymi cytowaniami a mianowicie, w sumie 49 cytowań (40 bez autocytowań), a Indeks Hirscha wynosi 5. Wszystkie te prace dotyczą syntezy i zastosowania fluorowanych substancji, w tym jedna, spoza cyklu habilitacyjnego, odnosi się do fluorowanego monomeru *bis*-GMA, jako potencjalnego materiału do zastosowań stomatologicznych.

Ponadto, jak wynika z danych bazy *Web of Science*, w ostatnim okresie, została opublikowana jeszcze jedna praca, z autorskim udziałem Habilitantki, w czasopiśmie *Physical Chemistry Chemical Physics* o wartości IF=4.123. Publikacja ta jest efektem współpracy Wnioskodawczyni z badaczkami z Zakładu Fizyki Chemicznej UAM, w ramach realizacji grantu NCN Sonata 10, nad hybrydowymi materiałami o potencjalnym zastosowaniu w bateriach słonecznych i w procesach fotokatalitycznej syntezy wodoru. W szczególności praca ta dotyczy syntezy i fizykochemicznej charakterystyki tlenku grafenu, na którego powierzchni szczepiono cząsteczki barwnika - tioniny oraz wykazano potencjalne wykorzystanie takich hybrydowych materiałów w bateriach słonecznych. Niezależnie od tej, najnowszej publikacji, Habilitantka w autoreferacie wspomniała o kolejnych kilku, recenzowanych już pracach, stanowiących także wynik jej współpracy z badaczami z innych jednostek naukowych, w tym zagranicznych.

Poza wyżej scharakteryzowanymi publikacjami, Habilitantka wykazała w dorobku także sześć prac stanowiących rozdziały w monografiach polskich (trzy) oraz zagranicznych (trzy). Jeden z tych rozdziałów (w polskiej monografii) dotyczy okresu sprzed doktoratu, a wśród pozostałych pięciu opracowań podoktorskich jedna praca, także w monografii polskiej, została włączona do „cyklu habilitacyjnego”.

Wyniki badań współtworzonych przez Wnioskodawczynię były też przedmiotem 21 prezentacji ustnych i 14 posterowych (w zdecydowanej większości po doktoracie) podczas krajowych i międzynarodowych konferencji naukowych, z tego samodzielnie wygłosiła 16 referatów (w tym siedem podczas konferencji zagranicą) oraz zaprezentowała dziewięć posterów. Ponadto, Habilitantka była członkiem komitetów organizacyjnych dwóch międzynarodowych konferencji naukowych. Pewną formą uznania specjalizacji badawczej dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej było powierzenie jej do oceny, w ostatnich kilku latach, czterech artykułów naukowych zgłoszonych do czasopism zagranicznych z bazy JCR.

Należy zauważyć, że dr Justyna Walkowiak-Kulikowska aktywnie uczestniczyła w realizacji czterech ukończonych już projektów badawczych oraz aktualnie bierze udział w jednym będącym w toku. Uczestnictwo w dwóch pierwszych projektach zagranicznych, wynikało z realizacji przez nią badań w ramach staży doktorskich, a szczególnie podoktorskich, w ośrodkach zagranicznych Niemiec, Wielkiej Brytanii i Francji. Jeden z tych projektów, o akronimie FLUPOL, został wyróżniony przez Komisję Europejską artykułem z serii *Historie sukcesu*. Po powrocie z zagranicy, Habilitantka opracowała projekt badawczy NCN, realizowany pod jej kierunkiem w latach 2011 do 2015, a dotyczący syntezy i zastosowania fluoropochodnych styrenu w tworzeniu nowych materiałów polimerowych, a więc tematyki stanowiącej przedmiot obecnego postępowania habilitacyjnego. Udział w charakterze wykonawcy w kolejnych dwóch projektach NCN, w tym tego rozpoczętego w roku ubiegłym, wynika z jej współpracy z badaczami innych jednostek naukowych i stanowi wyraźne rozszerzenie realizowanej przez nią tematyki badawczej.

Działalność badawcza Habilitantki jest ceniona w macierzystej uczelni, bowiem była ona, po doktoracie, beneficjentką trzech zespołowych nagród J. M. Rektora UAM.

W sumie dorobek naukowy dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej oceniam pozytywnie, choć nie jest imponujący, głównie pod względem liczby prac dotąd opublikowanych w renomowanych czasopismach naukowych, jednak jest on jakościowo dobry. Poza tym podkreślenia wymaga szczególna internacjonalizacja prowadzonych przez nią badań, przejawiająca się przede wszystkim kilkoma odbytymi, kilkumiesięcznymi stażami oraz jednym dwuletnim, w ośrodkach zagranicznych Grecji, Niemiec, Wielkiej Brytanii i Francji. Zdobyte tam doświadczenie, także poprzez udział w realizacji międzynarodowych projektów badawczych, umożliwiło jej, po powrocie do kraju, opracowanie programu własnych dalszych badań, które zrealizowała w ramach ponad trzyletniego projektu badawczego NCN, stanowiącego podstawę obecnego postępowania habilitacyjnego. Dodatkowo udział, w charakterze wykonawcy, w dwóch kolejnych grantach, wskazuje na rozszerzenie realizowanej przez nią tematyki badawczej oraz zdolność współpracy z innymi naukowcami reprezentującymi odmienne kierunki badań.

Ocena pracy dydaktycznej i organizacyjnej

Działalność dydaktyczną dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej oceniam bardzo pozytywnie. Z danych zawartych we wniosku oraz dołączonej opinii Kierownika zespołu Dydaktycznego Chemii Organicznej i Bioorganicznej wynika, że Habilitantka w macierzystej uczelni, od kilku lat, prowadzi różnorodne zajęcia dydaktyczne, w tym wykłady, seminaria oraz zajęcia laboratoryjne. Pełni przy tym rolę kierownika ćwiczeń laboratoryjnych z *Podstaw chemii organicznej* i aktualnie koordynuje prace nad opracowaniem nowego skryptu do tych zajęć. Bierze też udział w modernizacji i określeniu zasad funkcjonowania pracowni chemii organicznej oraz sprawuje opiekę nad prowadzeniem zajęć przez doktorantów.

Znaczne zaangażowanie wykazuje także Habilitantka w pracy badawczej ze studentami i doktorantami. Po doktoracie sprawowała opiekę naukową nad realizacją 14 prac licencjackich oraz ośmiu magisterskich. Była ponadto opiekunem dwóch studentów zagranicznych realizujących indywidualny projekt badawczy w ramach programu Erasmus+. W końcu, z początkiem tego roku, została powołana na funkcję promotora pomocniczego jednej doktorantki. Należy przy tym zauważyć, że Habilitantka już od kilku lat, tj. od realizacji pracy magisterskiej, a obecnie jako promotor pomocniczy w przewodzie doktorskim, sprawuje owocną opiekę nad rozwojem naukowym młodego badacza.

Efektywne i ponadprzeciętne zaangażowanie Habilitantki w proces dydaktyczny macierzystego Wydziału było podstawą przyznania jej uczelnianej nagrody w Konkursie Dydaktycznym (2012) oraz dodatku motywacyjnego (2015). Ponadto zaangażowanie Wnioskodawczynie w realizację i organizację procesu dydaktycznego na Wydziale Chemii UAM zaowocowało jej udziałem w zespołowej nagrodzie J. M. Rektora UAM za działalność organizacyjną na rzecz uczelni (2016).

Podsumowanie i wniosek końcowy

Podsumowując, po dokonanej wnikliwej ocenie zarówno osiągnięcia naukowego, jak i całościowego dorobku dr Justyny Walkowiak-Kulikowskiej, na tle aktualnego stanu wiedzy oraz uwzględniając ustawowe i zwyczajowe wymagania w stosunku do osób wnioskujących o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia, **pozytywnie oceniam przedstawiony wniosek** Habilitantki, z dnia 10. maja 2017 r., o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. W konsekwencji **wnoszę o przeprowadzenie dalszych etapów tego postępowania** zmierzających do nadania Pani dr Justynie Walkowiak-Kulikowskiej, przez Radę Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.

