



Poznań, 06.06.2019

Recenzja

dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej zatytułowanej

„Synteza i modyfikacja sit molekularnych - charakterystyka fizykochemiczna i katalityczna”

dr Ewy Janiszewskiej

Recenzja została sporządzona na podstawie powołania mnie na recenzenta w/w rozprawy habilitacyjnej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów na posiedzeniu w dniu 9 maja 2019 roku.

1. Podstawowe informacje o Kandydatce do stopnia naukowego doktora habilitowanego

Doktor Ewa Janiszewska jest absolwentką Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, na którym uzyskała dyplom magistra w 1999 roku na podstawie pracy magisterskiej „*Synteza i charakterystyka cynkowo-krzemowych sit molekularnych*” wykonanej w Pracowni Sit Molekularnych pod opieką naukową prof. dra hab. Stanisława Kowalaka. Kandydatka była w gronie najlepszych, wyróżniających się studentów i otrzymała dyplom ukończenia studiów z prestiżowym wyróżnieniem: Maxima Cum Lauda, a jej praca magisterska została nagrodzona przez Wydział Chemii UAM w konkursie na najlepszą pracę magisterską oraz w XXXII ogólnopolskim konkursie Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego. W czasie studiów Pani Janiszewska odbyła 4-miesięczny staż zagraniczny w Uniwersytecie Kalabryjskim (Rende, Włochy) w ramach programu Socrates – Erasmus.

W roku ukończenia studiów Pani Ewa Janiszewska została przyjęta na 4-letnie Studia Doktoranckie na Wydziale Chemii UAM i wykonywała pracę doktorską pod kierunkiem prof. dra hab. Stanisława Kowalaka. W czasie studiów doktoranckich Kandydatka prowadziła badania także w ośrodku zagranicznym, w ramach programu Socrates – Erasmus. Przez 3 miesiące prowadziła badania na Uniwersytecie im. Carla von Ossietzky’ego w Oldenburgu (Niemcy), gdzie charakteryzowała sita molekularne otrzymane w ośrodku macierzystym. Obrona pracy doktorskiej zatytułowanej „*Synteza i właściwości katalityczne krystalicznych cynkokrzemowych sit molekularnych*” odbyła się w 2003 roku, a rozprawa doktorska Pani Ewy Janiszewskiej została wyróżniona przez obu recenzentów.

W roku obrony pracy doktorskiej (2003 r) Kandydatka została zatrudniona na etacie adiunkta na Wydziale Chemii UAM i na tym etacie pracuje do chwili obecnej. W międzyczasie, w 2005 roku, była

na urlopie macierzyńskim. W 2013 roku Pani Janiszewska przebywała na krótkoterminowym stypendium zagranicznym na Uniwersytecie Kalabryjskim we Włoszech.

W czasie prowadzenia badań naukowych, począwszy od okresu wykonywania pracy magisterskiej, **Kandydatka zdobyła ważne doświadczenie w kontaktach z ośrodkami zagranicznymi** nie tylko poprzez wykonywanie badań i dyskusję podczas jej trzykrotnego pobytu w laboratoriach zagranicznych, ale też przez współpracę naukową z różnymi partnerami zagranicznymi, o czym jeszcze wspomnę w rozdziale 3.3.

2. Ocena rozprawy habilitacyjnej

2.1. Osiągnięcia wyrażone wskaźnikami scientometrycznymi

Zgodnie z danymi zawartymi w autoreferacie, rozprawa habilitacyjna dr Ewy Janiszewskiej zatytułowana „*Synteza i modyfikacja sit molekularnych - charakterystyka fizykochemiczna i katalityczna*” jest dziełem obejmującym 9 publikacji zlokalizowanych w tematyce określonej w tytule rozprawy habilitacyjnej i opublikowanych w czasopiśmie z bazy Journal of Citation Reports (JCR), zawierających oryginalne wyniki badań. Cykl artykułów wchodzących w zakres rozprawy habilitacyjnej został opublikowany na przestrzeni lat 2006 – 2019. Jedna praca w wysoko punktowanym czasopiśmie (Microporous & Mesoporous Materials – 35 pkt ministerialnych) jest monoautorska, pozostałych 8 prac jest współautorskich (od 2 do 7 autorów; w tym jedna praca z dwoma autorami, po dwie prace z trzema i czterema autorami oraz po jednej pracy z pięcioma, sześcioma i siedmioma autorami). O dominującej roli Habilitantki w powstawaniu wymienionych publikacji dowodzą nie tylko oświadczenia współautorów, ale też fakt, że w 7 pracach jest ona autorką do korespondencji, a w ośmiu także pierwszą autorką. Udział procentowy własnego wkładu w każdą z prac Habilitantka oceniła w zakresie od 50 – 100%, a więc jest bezsprzecznie wiodąca. Wkład Kandydatki jest wiodący nie tylko w liczbach procentowych, ale przede wszystkim w zakresie i rodzaju wykonywanych zadań w ramach każdej z prac. Zadania te obejmowały głównie koncepcję badań, zaplanowanie i koordynację syntez katalizatorów, charakterystykę fizykochemiczną, opracowanie i interpretację wyników badań oraz napisanie lub współudział w napisaniu publikacji. Ta „wycena” własna Kandydatki jest spójna z oświadczeniami współautorów prac, którzy piszą jakie prace wykonywali, nie oceniając swojego procentowego udziału.

Na podstawie oświadczeń Kandydatki oraz współautorów publikacji można ocenić, że **wkład koncepcyjny, wymagany od kandydatów do stopnia doktora habilitowanego, w badania i tworzenie prac wchodzących w zakres rozprawy habilitacyjnej jest oczywisty**. Ponadto Habilitantka zdobyła i rozwinęła umiejętność korespondencji z edytorami czasopism oraz dyskusji z recenzentami, jako, że w siedmiu publikacjach była autorką do korespondencji.

Sumaryczny pięcioletni współczynnik wpływu (IF) dla publikacji wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej wynosi 29.233, czyli na jedną pracę przeciętny IF = 3.248. Oznacza to, że Kandydatka opublikowała wyniki badań stanowiących dzieło rozprawy habilitacyjnej w dobrych,

liczących się czasopismach (**średnia wartość punktów ministerialnych przypadających na jedną publikację wynosi 30,5; sześć spośród dziewięciu prac zostało opublikowanych w czasopismach ocenionych na 35 punktów ministerialnych**, takich jak Microporous & Macroporous Materials – 4 prace (w jednej z tych prac Kandydatka wpisała do autoreferatu 24 punkty ministerialne, którą to liczbę skorygowałam do 35), ChemCatChem – 1 praca i RSC Advance – 1 praca). Przedstawione dane liczbowe świadczą o tym, że przedłożona rozprawa habilitacyjna mieści się w normach prac habilitacyjnych z zakresu badań syntez materiałów i badań katalitycznych. Ocena merytoryczna osiągnięć Kandydatki jest przedstawiona poniżej.

2.2. Ocena merytoryczna

Habilitantka jako cel swoich badań, których wyniki zawarte są w zestawie publikacji **H1-H9**, określiła syntezę nowych sit molekularnych lub opracowanie nowej procedury syntez bądź modyfikacji zeolitów i uporządkowanych mezoporowatych krzemionek, które mogłyby być zastosowane jako katalizatory bądź nośniki katalizatorów oraz charakterystykę ich właściwości fizykochemicznych i katalitycznych.

Główne nurty badań zaprezentowanych w w/w pracach można podzielić na cztery grupy stosując jako kryterium podziału sposoby syntez i/lub modyfikacji posyntezy (zastosowałam nieco odmienny podział niż dr Janiszewska, choć nie neguję podziału prezentowanego w autoreferacie Kandydatki):

1. Wprowadzanie metali do zeolitów w trakcie syntezy (praca **H1** – dotyczy wprowadzenia miedzi i cynku do struktury zeolitu MFI, praca **H3** prezentuje wprowadzenie cyny do tego samego typu zeolitu).
2. Wprowadzanie metali do uporządkowanych mezoporowatych krzemionek w trakcie syntezy (glinowo-krzemianowe materiały są tematem prac **H5** i **H8**, a wanado-krzemianowe - pracy **H9**).
3. Modyfikacja posyntezy sit molekularnych (praca **H4** – modyfikacja solą amonową i tworzenie defektów; praca **H6** – modyfikacja mezoporowatej krzemionki wanadem; oraz prace **H7**, **H8** – modyfikacja irydem).
4. Modyfikacje wytwarzania sit molekularnych (synteza azotowych analogów zeolitów - nitrydozeolitów - praca **H2**; synteza mezoporowatej uporządkowanej krzemionki z zastosowaniem nowego templaty (oligosacharydów) - praca **H6**).

Mocną stroną większości w/w publikacji jest skuteczne wprowadzenie nowych modyfikatorów do struktur sit molekularnych (zarówno mikroporowatych zeolitów jak i mezoporowatych uporządkowanych krzemionek) i udowodnienie, fizykochemicznymi metodami charakterystyki, otrzymania właściwych struktur sit molekularnych oraz określenie ich właściwości powierzchniowych. W przypadku części otrzymanych nowych materiałów słabiej wypada wykazanie

ich potencjalnej stosowalności w procesach katalitycznych o znaczeniu aplikacyjnym (prace **H2** – **H5**). W tym kontekście ostatnie prace Kandydatki, **H6** – **H9** (powstałe w latach 2017 – 2019) są istotną wartością dodaną, bowiem wykazano w nich skuteczność nowych katalizatorów w utlenianiu propenu (prace **H6** i **H9**), hydrogenacji toluenu (praca **H7**) oraz oczyszczaniu wód z zanieczyszczeń trichloroetylenem (praca **H8**). Pierwsza praca, **H1**, też porusza aspekt możliwości praktycznego wykorzystania zeolitu MFI zawierającego miedź w redukcji tlenu azotu, choć nie zyskała odzewu w odbiorze światowej literatury tego tematu. W pracach **H3** – **H5** Kandydatka zastosowała wyłącznie klasyczne reakcje testowe do charakterystyki właściwości powierzchniowych otrzymanych nowych materiałów i nie wykazała ich spektakularnych możliwości zastosowań w katalitycznych procesach ważnych z punktu widzenia syntez chemikaliów lub ochrony środowiska. Nie oznacza to jednak, że materiały przez nią zsyntezowane (nieraz po raz pierwszy, jak np. AISBA-3) nie znajdują zastosowań w innych, niekatalitycznych dziedzinach, jako że stosowalność uporządkowanych mezoporowatych krzemionek i metalokrzemianów jest coraz szersza i z roku na rok przybywają nowe dziedziny ich zastosowań. Szczególnie ważne wydają się możliwości ich zastosowań jako matryc dla leków ze stopniowym uwalnianiem. W przypadku zeolitów zawierających cynę (praca **H3**) odkrycia Kandydatki dotyczące właściwości wytworzonych katalizatorów zostały wykorzystane w procesach katalitycznych przez innych badaczy w późniejszych pracach.

Poniżej pokrótce omówię najważniejsze osiągnięcia w zakresie wyżej wyszczególnionych grup materiałów, które były przedmiotem badań Kandydatki.

W pierwszej tematyce podjętej przez Kandydatkę, izomorficzna substytucja metali w szkieletcie glinokrzemianowych zeolitów stanowiła pewną kontynuację badań z zakresu pracy doktorskiej, ale rozszerzoną na nowe pierwiastki metaliczne, takie jak miedź (praca **H1**) i cyna (praca **H3**). W pierwszej z prac dr Janiszewska **po raz pierwszy wprowadziła miedź do szkieletu zeolitu o strukturze MFI** i porównała aktywność tak otrzymanych układów z aktywnością zeolitu modyfikowanego miedzią metodą posyntezyową, m.in. w reakcji redukcji tlenu azotu(II) propenem. Obserwacja wzrostu aktywności w czasie reakcji redukcji NO tego pierwszego układu była prawdopodobnie związana ze zmianami na powierzchni zeolitu spowodowanymi wychodzeniem miedzi ze szkieletu zeolitowego, co oznaczałoby niestabilność katalizatora, a nie dowodzi, jak podkreśla Habilitantka, jego stabilności. Pewnie z tego względu wyniki opublikowane w tej pracy nie znalazły większego oddźwięku w późniejszej literaturze tego tematu. Znacznie ważniejszym (sądząc także po liczbie cytowań) odkryciem Habilitantki było wprowadzenie Sn(II) i Sn(IV) do struktury zeolitu MFI i wykazanie istotnych różnic we właściwościach powierzchniowych zeolitu w zależności od stopnia utlenienia cyny (praca **H3**). **Cyna na +2 stopniu utlenienia została wprowadzona przez Habilitantkę w trakcie syntezy zeolitu (z sukcesem) po raz pierwszy**, co było nie lada wyzwaniem ze względu na duży promień jonowy Sn(II). Spośród obu w/w prac było założenie, że wprowadzenie do szkieletu zeolitu metali na II stopniu utlenienia spowoduje wzrost właściwości jonowymiennych zeolitów, oprócz zmian właściwości katalitycznych powierzchni. **Postawiona przez Kandydatkę w/w hipoteza badawcza została przez nią udowodniona, co moim zdaniem ma bardzo duże znaczenie dla konstrukcji nowych bifunkcyjnych katalizatorów zeolitywnych adresowanych do określonych**

reakcji katalitycznych. Możliwość lokalizacji dużych ilości drugiego modyfikatora (kwasowego bądź redoksowego) poprzez wymianę jonową w bliskim sąsiedztwie metalu wprowadzonego do szkieletu zeolitu może generować oddziaływania synergistyczne, ogromnie ważne dla sterowania nie tylko aktywnością, ale też selektywnością reakcji katalitycznych. Uważam, że ten wątek badań wart jest kontynuacji i znacznego rozszerzenia. Na koniec omówienia tej części badań należy zaznaczyć, że prace **H1 i H3** powstały w okresie (pierwsze dziesięciolecie XXI wieku) intensyfikacji światowych badań nad izomorficzną substytucją w zeolitach i w tym **kontekście były zlokalizowane w jednym z głównych nurtów badań nad zeolitami.**

Dr Ewa Janiszewska poszerzyła swoje zainteresowania badawcze z okresu pracy doktorskiej, dotyczące modyfikacji zeolitów, o izomorficzną substytucję metali w mezoporowatych uporządkowanych krzemionkach. Jako obiekt zainteresowań wybrała uporządkowaną mezoporowatą krzemionkę typu SBA-3, która posiada heksagonalnie ułożone pory, relatywnie grube ściany i system mikroporów w tych ścianach. Do momentu rozpoczęcia prac przez dr Janiszewską nad hydrotermalną syntezą metalokrzemianowych materiałów SBA-3, była tylko jedna praca wykonana w mojej grupie badawczej, która dotyczyła wprowadzenia niobu do struktury SBA-3 w trakcie hydrotermalnej syntezy. Stąd prace Kandydatki nad wprowadzeniem wanadu (praca **H9**) oraz glinu (prace **H5 i H8**) **były nowatorskimi i wniosły ważne informacje dotyczące możliwości skutecznego wprowadzenia metali do SBA-3 w warunkach syntezy prowadzonej w środowisku kwaśnym.** W pracach **H5 i H9** Kandydatka przeprowadziła szczegółową analizę wpływu różnych parametrów syntezy na skuteczność wprowadzenia odpowiednio glinu i wanadu. Kandydatka wykazała m.in. **promującą rolę anionów azotanowych (V) i siarczanowych (VI) w syntezie metalokrzemianowych struktur SBA-3.** **Informacje zawarte w tych pracach są dobrym przewodnikiem dla badaczy prowadzących izomorficzną substytucję metali w mezoporowatych krzemionkach syntezowanych w środowisku kwaśnym.** Istotną wartością tych prac jest także **dokładne określenie pozycji i form wprowadzonych metali oraz właściwości kwasowych zsyntezowanych nowych materiałów** przy zastosowaniu właściwie dobranych podstawowych i zaawansowanych technik badawczych. Skuteczne wprowadzenie wanadu do struktury SBA-3 przyczyniło się do uzyskania katalizatora atrakcyjnego w ważnym procesie epoksydacji propenu za pomocą N_2O (praca **H9**), a glinokrzemianowe materiały SBA-3 okazały się atrakcyjnym nośnikiem dla irydu nanoszonego po syntezie nośnika (praca **H8**).

Praca **H8** jest osadzona zarówno w drugiej grupie materiałów otrzymywanych przez izomorficzną substytucję w mezoporowatych krzemionkach (ALSBA-3 użyty w roli nośnika) jak i w trzeciej grupie materiałów otrzymywanych drogą modyfikacji posyntezy (impregnacja prekursorem irydu). Autorzy tej pracy zastosowali nośniki o różnym składzie chemicznym i co za tym idzie o różnej kwasowości, hydrofilowości i właściwościach teksturalnych, przez co mogli przeprowadzić **korelacje właściwości powierzchniowych nośnika dla irydu (fazy aktywnej) z aktywnością w reakcji hydroodchlorowania trichloroetyleny, reakcji bardzo ważnej w usuwaniu zanieczyszczeń z wód.**

Katalizatory irydowe były także badane w reakcji hydrogenacji toluenu (praca **H7**), która to reakcja została po raz pierwszy przeprowadzona przez autorów na katalizatorach krzemionkowych

modyfikowanych irydem. Bardzo interesujące wyniki badań zawarte w tej pracy należy powiązać z wynikami wcześniejszej publikacji Kandydatki (praca **H4**), w której Habilitantka skupiła się na wytwarzaniu defektów w strukturze silikalitu-1 należącego do zeolitów rodziny MFI. W pracy **H4** wykazano, że tworzeniu defektów sprzyja wyeliminowanie procesu starzenia żelu przed krystalizacją silikalitu-1, a większą liczbę defektów można uzyskać przez posyntezytowe traktowanie materiału zeolitowego związkami amonu. Wytworzone defekty były źródłem kwasowości Lewisa. Pomysł generowania defektów przez traktowanie materiału krzemionkowego związkami amonu przeniesiono na eksperymenty z handlową krzemionką, które zastosowano w pracy **H7** celem uzyskania atrakcyjnych nośników dla irydu. **Bardzo istotnym elementem tych badań było wykazanie, że w zależności od zastosowanego związku amonowego można sterować proporcją między słabszymi i mocniejszymi centrami kwasowymi generowanymi przez traktowanie tymi związkami.** Zastosowanie zasady amonowej prowadziło do otrzymania nośników, które charakteryzowały się dużą liczbą centrów kwasowych z przewagą tych o mniejszej mocy, podczas gdy zastosowanie NH_4Cl skutkowało wytworzeniem mniejszej liczby centrów kwasowych, ale o większej mocy. Właściwości powierzchniowe nośnika odegrały bardzo dużą rolę w lokalizacji i katalitycznej aktywności irydu naniesionego metodą impregnacji. W reakcji hydrogenacji toluenu ewidentnie wyższą aktywność wykazywały katalizatory irydowe bazujące na zdefektowanej krzemionce niż te, w których iryd był osadzony na niezdefektowanym handlowym tlenku krzemu. Ponadto wykazano, że nośnik modyfikowany roztworem kwasowym (NH_4Cl), który miał większy udział silniejszych centrów kwasowych i grup silanolowych, był zdecydowanie korzystniejszy niż ten modyfikowany zasadą amonową. Oznacza to, że mocne centra kwasowe na nośniku i grupy silanolowe były bardzo istotne dla wysokiej aktywności w badanej reakcji. W pracy **H7** wykazano, że **dzięki uzyskaniu odpowiedniej liczby silnych centrów kwasowych i grup silanolowych na nośniku, więcej centrów irydowych jest zlokalizowane w pobliżu tych centrów, co sprzyja migracji (spillover) aktywowanego wodoru i przez to wzrasta aktywność hydrogenacyjną.**

Kandydatka wprowadzała także wanad (metodą posyntezytową) na powierzchnię mezoporowatej krzemionki o strukturze SBA-3 oraz nieuporządkowanej mezoporowatej krzemionki i badała aktywność otrzymanych katalizatorów w reakcji utleniania propenu za pomocą N_2O (praca **H6**). Dowiodła, że aktywność katalizatorów wanadowych zależy od rodzaju templaty użytego w trakcie syntezy mezoporowatej krzemionki, który determinuje wytwarzanie uporządkowanej bądź nieuporządkowanej struktury. Istotnym elementem wspomnianej pracy było **użycie niekonwencjonalnego templaty, jakim jest sacharoza, w trakcie syntezy mezoporowatej krzemionki.** Zastosowanie nowego środka porotwórczego (sacharozy) lokalizuje pracę **H6** także w grupie czwartej materiałów wymienionych na wstępie niniejszego rozdziału. **Ważnym elementem nowości w tej pracy było wykazanie, że sacharoza zastosowana jako czynnik porotwórczy prowadziła do wytworzenia systemu nieuporządkowanych mezoporów, co poskutkowało większą aktywnością epoksydacyjną katalizatorów wanadowych, w których wanad naniesiono na nieuporządkowaną krzemionkę.**

Czwarta z wymienionych przeze mnie grup materiałów obejmuje także publikację dotyczącą wytwarzania nitrydozeolitów (praca **H2**). Założeniem tej pracy było otrzymanie zeolitów zawierających azot zamiast tlenu w szkielecie. Chociaż Kandydatka nie otrzymała krystalicznych struktur nitrydozeolitów o zadawalającej stabilności termicznej, to przeprowadzone przez nią badania opisane w pracy **H2** zawierają wskazówki pomocne badaczom, którzy chcieliby rozwinąć prace nad tym zagadnieniem.

Podsumowując ocenę merytoryczną prac wchodzących w zakres recenzowanej rozprawy habilitacyjnej stwierdzam, że Habilitantka udowodniła swoimi osiągnięciami naukowymi, że jest bardzo dobrą specjalistką w zakresie syntez i modyfikacji sit molekularnych zarówno mikro- jak i mezoporowatych oraz ich szczegółowej charakterystyki strukturalnej i właściwości powierzchniowych, a w ostatnich latach ukierunkowała, z sukcesem, swoje badania w tym zakresie na wytwarzanie katalizatorów aktywnych w reakcjach o praktycznym znaczeniu (utlenianie, hydrogenacja, hydrodechlorowanie).

Spśród wymienionych przez Habilitantkę najważniejszych osiągnięć chciałabym wyróżnić kilka przedstawionych poniżej.

- Wykazanie możliwości kontrolowanego wytwarzania defektów sieciowych (centrów kwasowych) w zeolitach i mezoporowatych krzemionkach przez dobór właściwego związku amonu stosowanego do modyfikacji powierzchni sit molekularnych oraz określenie roli tych defektów w katalizatorach bifunkcyjnych (irydowo – kwasowych) stosowanych w reakcji hydrogenacji toluenu.
- Skuteczna izomorficzna substytucja metali do sit molekularnych (wanadu i glinu do SBA-3 oraz miedzi i cyny do zeolitu MFI) oraz dokładna charakterystyka właściwości strukturalnych i powierzchniowych otrzymanych nowych materiałów.
- Dobór efektywnego nośnika dla irydu (AISBA-3) w celu wytworzenia katalizatora aktywnego w niskotemperaturowej reakcji wodoroodchlorowania trichloroetyleny (groźnego zanieczyszczenia wód).

3. Ocena całości dorobku naukowego

3.1. Osiągnięcia wyrażone wskaźnikami scientometrycznymi

Całkowity dorobek naukowy dr Ewy Janiszewskiej zgodnie z danymi z jej autoreferatu obejmuje **21 publikacji** znajdujących się w bazie **Journal of Citation Reports (JCR)**, a wśród nich **16 publikacji po doktoracie** (w tym **9 prac stanowiących dzieło, które jest podstawą rozprawy habilitacyjnej**). Zważywszy, że Kandydatka jest 16 lat po doktoracie, można wycenić jej dynamikę twórczą po obronie pracy doktorskiej jako **zadawalającą (średnio 1 publikacja rocznie)**. Chcę podkreślić, że w krótkim okresie po przedstawieniu przez Kandydatkę wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego pojawiły się dwie kolejne prace współautorstwa Habilitantki



w bardzo dobrych czasopismach (Applied Catalysis A – IF = 4,521; punkty ministerialne = 40, w której dr Janiszewska jest pierwszą autorką i autorką do korespondencji oraz Catalysis Today - IF = 4,667; punkty ministerialne = 40). Oznacza to wzrost dynamiki publikacyjnej. Trzeba jednak zaznaczyć, że dynamika twórcza nie była równa przez wszystkie lata pracy naukowej Kandydatki i w okresie 2010 – 2012 oraz 2015 i 2016 r. Kandydatka nie publikowała artykułów w czasopismach z bazy JCR. Jednakże w tym czasie Pani Janiszewska opublikowała sporo prac w czasopismach spoza bazy JCR (np. w Wiadomościach Chemicznych, Topics in Chemistry and Materials Science lub monografiach – 6 publikacji w latach 2010 – 2012). Habilitantka jest **współautorką 26 prac opublikowanych w czasopismach spoza bazy JCR (6 prac przed doktoratem i 20 publikacji po doktoracie) oraz współautorką jednego patentu (po doktoracie).**

Sumaryczny współczynnik oddziaływania (impact factor – IF) 21 publikacji z bazy JCR (wykazanych w autoreferacie Kandydatki), zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **36,586**, co daje wartość średnią na jedną publikację **1,742**. Jest on stosunkowo niski ze względu na fakt, że od roku 2007, decyzją edytorów i innych decydentów, seria książek wydawnictwa Elsevier "Studies in Surface Science and Catalysis", w której Kandydatka publikowała artykuły, przestała być indeksowana współczynnikiem IF, ale pozostała w bazie JCR. Istotny jest fakt, że w okresie systematycznego indeksowania tej serii, w roku 2002 – IF wynosił 3,468. Piszę o tym, ponieważ dr Janiszewska opublikowała aż 9 prac w tej, skądinąd prestiżowej, serii tomów wydawnictwa Elsevier. Ze względu na ograniczoną dostępność artykułów publikowanych w tej serii książek ich cytowalność jest też znacznie ograniczona. Jest to zapewne jeden z powodów niewielkiej liczby cytowań prac Kandydatki. **Liczba cytowań jej prac (bez autocytaowań) wynosi 45 (wg bazy WoS), a indeks H = 5.** Mam nadzieję, że niebawem nastąpi progres w tym zakresie biorąc pod uwagę zarówno wzrost dynamiki publikacyjnej w ostatnich latach jak i jakość czasopism, w których Kandydatka publikuje swoje ostatnie prace. Po uwzględnieniu prac, które się ukazały w ostatnich tygodniach i nie były ujęte w autoreferacie (APCATA – IF = 4,521 oraz CATTOD – IF = 4,667), **sumaryczny współczynnik oddziaływania 23 publikacji z bazy JCR**, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **45,774**, co daje wartość średnią na jedną publikację **1,99**.

Wyniki badań naukowych, w których brała udział Kandydatka, były prezentowane osobiście przez nią w formie **komunikatów ustnych na 16 konferencjach (7 przed doktoratem i 9 po doktoracie)**, w tym **trzech konferencjach międzynarodowych (po doktoracie)**. Habilitantka ma w swoim dorobku znaczną liczbę prezentacji konferencyjnych, w których była współautorką, ale nie prezentowała wyników osobiście (65 prezentacji) lub prezentowała osobiście w postaci plakatu (37 prezentacji). Przedstawione liczby świadczą o tym, że **Kandydatka aktywnie rozpowszechnia wyniki swoich badań** nie tylko przez ich publikowanie, ale też prezentowanie na forach konferencyjnych.

Habilitantka uczestniczyła w realizacji 10 projektów badawczych zarówno **międzynarodowych (4 projekty, w których pełniła rolę wykonawcy)** jak i krajowych **w roli kierownika (1 projekt MNiSW w latach 2010-2013), głównego wykonawcy (2 projekty KBN) i wykonawcy (4 projekty: 2 - NCN oraz 2 - międzyuczelniane).**

3.2. Tematyka badawcza

Tematyka badawcza dr Ewy Janiszewskiej koncentruje się głównie wokół syntez, modyfikacji, charakterystyki i katalitycznych zastosowań mikro- i mezoporowatych sit molekularnych. Ta tematyka stanowiła podstawę dzieła, zgłoszonego jako rozprawa habilitacyjna, w formie 9 publikacji w czasopismach z bazy JCR. Ocena merytoryczna tych prac zawarta jest w paragrafie 2.2.

Efektom wspomnianej wyżej tematyki badawczej są także prace nie wchodzące w zakres rozprawy habilitacyjnej. Dominuje w nich opracowanie nowych metod syntez sit molekularnych, takich jak metoda trybochemiczna, czyli ucieranie substratów w temperaturze pokojowej, bez udziału rozpuszczalników (np. praca A9 – materiały cynko-krzemianowe), syntezy solwotermalne porowatych materiałów metaloorganicznych MOF (praca A12), otrzymywanie nitrydozeolitów (prace A8 i B5), próby otrzymywania porowatych hydroksyapatytów. Te ostatnie były tematem aż trzech prac magisterskich, w których dobierano rozmaite warunki syntez, ale nie uzyskano spektakularnego sukcesu. Dlatego w tym temacie pojawiła się tylko jedna publikacja spoza bazy JCR (B14), pomimo bardzo dużego nakładu pracy. Habilitantka podejmowała także inne bardzo trudne wyzwania syntez nowych materiałów, jak np. synteza antyzeolitu krzemowo-fosforanowego. Tej tematyce też poświęciła sporo czasu (dwie prace magisterskie), a zebrany materiał nie został opublikowany. Kandydatka współuczestniczyła także w badaniach pigmentów ultramarynowych, pracach nad zastosowaniem handlowych zeolitów jako katalizatorów do otrzymywania eteru di-n-heksylowego (DNHE) z heksanolu (praca A11), czy zastosowaniem tych zeolitów do otrzymywania *inteligentnego* systemu opakowań (praca A10).

Analizując tematykę badawczą skupiłam się na publikacjach w czasopismach z bazy JCR wymienionych w autoreferacie, których jest 12, poza dziewięcioma stanowiącymi rozprawę habilitacyjną. Warto podkreślić, że w pięciu publikacjach (A2, A4, A6, A7, i A8) Habilitantka brała udział nie tylko w wykonaniu syntez, czy charakterystyce sit molekularnych lub testach ich katalitycznego zastosowania, ale także w przygotowaniu koncepcji badań. Oznacza to, że była współautorką wiodącą. Swoją udział we wspomnianych 12 publikacjach Kandydatka szacuje na 10 – 70 %, a średni udział przekracza 40 %, co jest wartością znaczną jak na prace nie wchodzące w zakres rozprawy habilitacyjnej.

W planach na przyszłość Pani Janiszewska wyszczególnia trzy nurty badań: kontynuację badań nad wytwarzaniem wanadokrzemianowych sit molekularnych o różnych strukturach, aktywnych w epoksydacji propenu, syntezę i charakterystykę zeolitów hierarchicznych oraz wytwarzanie katalizatorów adresowanych do reakcji uwodornienia toluenu. Wszystkie te plany badawcze będą realizowane w ramach kooperacji z innymi grupami badawczymi, w ramach projektów kierowanych przez liderów bądź członków tych zespołów. Sądzę, że wyniki tych badań staną się wkrótce zaczynem do wyznaczenia ścieżki badawczej, wokół której Kandydatka zacznie budować własny zespół, już jako samodzielna badaczka po habilitacji.

3.3. Współpraca naukowa

Kandydatka wymienia 3 ośrodki badawcze w Polsce i 5 zagranicznych (Włochy, Niemcy, Grecja, Japonia, Hiszpania), z którymi prowadzi współpracę naukową. Jest to współpraca zakrojona na szeroką skalę, a jej efektem są wspólne publikacje i wystąpienia konferencyjne. Z ośrodkami badawczymi we Włoszech i Niemczech Kandydatka współpracowała już w okresie przygotowywania pracy doktorskiej. Współprace z pozostałymi ośrodkami badawczymi rozpoczęły się po doktoracie. Część była prowadzona w ramach wspólnych projektów badawczych (np. z prof. Z. Foltynowiczem z Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu lub z dr hab. Kingą Górą-Marek z UJ w Krakowie) lub grantów międzynarodowych w przypadku współpracy z ośrodkami zagranicznymi.

W zakresie współpracy naukowej Pani Janiszewska nie tylko syntezowała nowe układy katalityczne, ale też często prowadziła ich pełną charakterystykę zarówno metodami spektroskopowymi jak i stosując reakcje testowe, a także uczestniczyła w tworzeniu publikacji i przygotowaniu wystąpień konferencyjnych. Wykazała tym samym dużą dojrzałość młodego naukowca zdolnego do nawiązywania i prowadzenia współpracy z różnymi ośrodkami badawczymi.

4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Zakres działalności dydaktycznej i organizacyjnej Pani dr Ewy Janiszewskiej znacznie przekracza dokonania w tej materii przeciętnego habilitanta. Jest on w istocie imponujący. Na początek wymienię pełnienie przez nią funkcji kierownika Zespołu Dydaktycznego Technologii Chemicznej i Badań Materiałów na Wydziale Chemii UAM od 2015 roku do chwili obecnej. W ramach tej funkcji z wielkim zaangażowaniem i pasją organizuje, zarządza i koordynuje prace dydaktyczne pracowników kilku zakładów należących do tego Zespołu. W latach 2010 – 2016 brała czynny udział w pracach zespołu ds. Oceny Jakości Kształcenia na Wydziale Chemii UAM, a od 2016 r. jest członkiem zespołu ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia. W latach 2012-2015 była koordynatorem merytoryczno-dydaktycznym projektu POKL, a od 2018 r. uczestniczy jako wykonawca w projekcie WND-POWR („UNIWERSYTET JUTRA – zintegrowany program rozwoju UAM w Poznaniu”).

Kandydatka, zanim została kierownikiem Zespołu Dydaktycznego, pełniła funkcję opiekuna roku, a od roku akademickiego 2016/2017 jest opiekunem (tutorem) studentów pierwszego stopnia kierunku Chemia na Wydziale Chemii UAM. Zajęcia dydaktyczne prowadzi zarówno w języku polskim jak i angielskim (dla studentów zagranicznych). Przygotowała szereg ćwiczeń laboratoryjnych i materiałów dydaktycznych. W ramach popularyzacji nauki prowadzi zajęcia w trakcie poznańskiej Nocy Naukowców i Festiwalu Nauki, a także bierze udział w zajęciach laboratoryjnych adresowanych do uczniów szkół średnich.

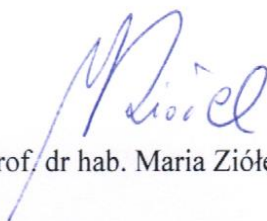
W zakresie działalności dydaktycznej za bardzo cenne uważam pełnienie opieki nad doktorantką w roli promotora pomocniczego, pracę w roli promotora jednej pracy licencjackiej oraz opiekę merytoryczną i techniczną nad 25 pracami magisterskimi.

Dr Ewa Janiszewska ma także na swoim koncie współorganizację trzech ogólnokrajowych konferencji naukowych, w których udział brali także zaproszeni prelegenci zagraniczni.

5. Wnioski końcowe

Uzyskane przez dr Ewę Janiszewską wyniki badań stanowią oryginalny wkład do badań nad syntezą i modyfikacją nowych mikro- i mezoporowatych sit molekularnych, ich charakterystyką i zastosowaniem w procesach katalitycznych, a w szczególności w zakresie izomorficznej substytucji metali do sit molekularnych oraz wytwarzania kwasowych defektów w silikalitach i krzemionce. Recenzowana rozprawa habilitacyjna mieści się w normach prac habilitacyjnych z zakresu katalizy heterogenicznej. Kandydatka wykazała umiejętność opracowywania koncepcji badań i ich realizacji oraz współpracy z innymi ośrodkami badawczymi.

Biorąc pod uwagę omawiane aspekty działalności dr Ewy Janiszewskiej, a w szczególności pracę naukową udokumentowaną artykułami publikowanymi w czasopiśmie z bazy JCR, poziom naukowy publikacji wybranych do zestawu stanowiącego podstawę do przewodu habilitacyjnego, aktywność Kandydatki w prezentacjach wyników badań, kierowanie badaniami młodych adeptów nauki oraz ponadprzeciętną działalność dydaktyczną stwierdzam, że wszystkie w/w elementy spełniają warunki określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. R.P. z 2003 nr. 65 poz.595, Dz. U. z 2011 r., nr 84, poz. 455). Na tej podstawie wnoszę o skierowanie opiniowanej pracy habilitacyjnej do dalszych etapów procedury postępowania habilitacyjnego.



Prof. dr hab. Maria Ziólek