

Prof. dr hab. Leszek Kępiński
Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN
ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław

Wrocław, 2.06.2019 r

Recenzja

osiągnięcia naukowego w postaci cyklu publikacji pt.: „Nanomateriały modyfikowane chemicznie, ze szczególnym uwzględnieniem jonów metali Nb, Ru, Sn, Pd, Pt, do celów katalitycznych i farmaceutycznych” oraz aktywności naukowej dr Agnieszki Feliczak-Guzik.

Informacje ogólne:

Pani dr Agnieszka Feliczak-Guzik ukończyła studia magisterskie na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w roku 2007 i obroniła pracę magisterską pt: „Synteza materiałów mezoporowatych typu MSU - X z zastosowaniem niejonowych surfaktantów alkilopolioksyetylenowych”. W roku 2008 Pani dr. A. Feliczak-Guzik obroniła na tym samym wydziale drugą pracę magisterską pt: „Utlenianie terpenów na materiałach mezoporowatych typu (Nb)MSU-X” i w podjęła studia doktoranckie na Wydziale Chemii UAM, zakończone uzyskaniem w roku 2011 stopnia naukowego doktora nauk chemicznych. Rozprawa doktorska miała tytuł „ Wykorzystanie mezoporowatych sit molekularnych w syntezie chemikaliów z odnawialnych źródeł”, a jej promotorem była Pani prof. dr hab. Izabela Nowak. Od roku 2011 dr A. Feliczak-Guzik zatrudniona jest na stanowisku adiunkta na Wydziale Chemii UAM. W tym czasie odbyła 14 miesięczny staż naukowy na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, a także przebywała na zwolnieniu lekarskim oraz na urlopie macierzyńskim (05. 2014 r – 10. 2015 r).

Ocena całego dorobku naukowego i aktywności naukowej:

Działalność naukowa dr A. Feliczak-Guzik związana jest z badaniem materiałów porowatych oraz ich zastosowań, przede wszystkim jako potencjalnych katalizatorów. W trakcie studiów doktoranckich były to mezoporowate krzemiany zawierające niob, wykorzystane jako katalizatory do syntezy użytecznych związków chemicznych z substratów pochodzących ze źródeł odnawialnych (oleje roślinne). Wyniki badań zostały opublikowane w czterech pracach w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Tematyka badawcza rozpoczęta w trakcie studiów magisterskich i doktoranckich, była rozwijana przez dr Feliczak-Guzik w następnych latach, przynosząc interesujące wyniki opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym i zauważone przez społeczność naukową.

Spośród dziewięciu prac opublikowanych po doktoracie w języku angielskim siedem stanowi podstawę rozprawy habilitacyjnej (zostaną omówione później), a dwie pozostałe dotyczą także bardzo zbliżonej tematyki. Z analizy tych prac wynika, iż głównym polem zainteresowań naukowych i specjalizacją Habilitantki jest synteza i zastosowania katalityczne mezoporowatych materiałów krzemianowych. Sukcesy Pani dr Feliczak-Guzik na tym polu możliwe były dzięki opanowaniu zaawansowanych metod syntezy, a także biegłości w stosowaniu wielu technik doświadczalnych (niskotemperaturowa adsorpcja gazów, rentgenowska dyfraktometria proszkowa, mikroskopia elektronowa). Osiągnięcia naukowe Habilitantki w zakresie syntezy i charakterystyki materiałów mezoporowatych umożliwiły Jej uczestnictwo w sześciu projektach badawczych finansowanych przez KBN i NCN (w tym w jednym jako Kierownik).

Innym polem zainteresowań badawczych Pani dr Feliczak-Guzik, które nie znalazło odzwierciedlenia w postaci publikacji w czasopiśmie z bazy Journal Citation Reports (JRC), jest technologia wytwarzania surowców do produkcji kosmetyków.

Całkowity, opublikowany dorobek naukowy dr A. Feliczak-Guzik obejmuje współautorstwo 17 publikacji w recenzowanych czasopiśmie naukowych, znajdujących się w bazie JRC, a także około 25 innych prac naukowych. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) wszystkich prac wynosi 65.5, co daje średnią wartość IF 2.34. Prace te uzyskały łącznie 120 cytowań (109 bez auto cytowań), a indeks Hirscha h wynosi 6. Większość publikacji (12) powstała po uzyskaniu stopnia doktora, co wskazuje na ciągły rozwój naukowy Habilitantki. Wśród publikacji spoza bazy JCR, których współautorem jest Pani dr Feliczak-Guzik znajdują się także rozdziały w monografiach opublikowanych w języku angielskim (Elsevier, World Scientific Publ. Co., Nova Science Publisher).

Przejawem aktywności naukowej Pani dr A. Feliczak-Guzik jest prezentowanie wyników na konferencjach naukowych (12 wystąpień ustnych i 73 plakaty na konferencjach międzynarodowych oraz krajowych). Habilitantka została także zaproszona do wygłoszenia trzech referatów ustnych na zaproszenie na spotkaniach nie mających charakteru ściśle naukowego (Międzynarodowa Konferencja Przemysłu Chemii Gospodarczej w Warszawie, Selva-LAB w Kielcach i w ramach otwartych wykładów Chemia w wielu wymiarach organizowanych przez UAM w Poznaniu). Pani dr Feliczak-Guzik wykonała 4 recenzje publikacji naukowych dla międzynarodowych czasopism.

W dorobku Pani dr Feliczak-Guzik znajduje się także jedno zgłoszenie patentowe.

Podsumowując, mogę stwierdzić, że Pani dr A. Feliczak-Guzik posiada udokumentowany dorobek naukowy w dziedzinie chemii, powiększony istotnie po uzyskaniu stopnia doktora. Biorąc pod uwagę parametry bibliograficzne, oparte na Web of Science, dorobek ten jest jednak moim zdaniem poniżej średniej dla Kandydatów starających się o stopień doktora habilitowanego w naukach

Spośród dziewięciu prac opublikowanych po doktoracie w języku angielskim siedem stanowi podstawę rozprawy habilitacyjnej (zostaną omówione później), a dwie pozostałe dotyczą także bardzo zbliżonej tematyki. Z analizy tych prac wynika, iż głównym polem zainteresowań naukowych i specjalizacją Habilitantki jest synteza i zastosowania katalityczne mezoporowatych materiałów krzemianowych. Sukcesy Pani dr Feliczak-Guzik na tym polu możliwe były dzięki opanowaniu zaawansowanych metod syntezy, a także biegłości w stosowaniu wielu technik doświadczalnych (niskotemperaturowa adsorpcja gazów, rentgenowska dyfraktometria proszkowa, mikroskopia elektronowa). Osiągnięcia naukowe Habilitantki w zakresie syntezy i charakterystyki materiałów mezoporowatych umożliwiły Jej uczestnictwo w sześciu projektach badawczych finansowanych przez KBN i NCN (w tym w jednym jako Kierownik).

Innym polem zainteresowań badawczych Pani dr Feliczak-Guzik, które nie znalazło odzwierciedlenia w postaci publikacji w czasopiśmie z bazy Journal Citation Reports (JRC), jest technologia wytwarzania surowców do produkcji kosmetyków.

Całkowity, opublikowany dorobek naukowy dr A. Feliczak-Guzik obejmuje współautorstwo 17 publikacji w recenzowanych czasopiśmie naukowych, znajdujących się w bazie JRC, a także około 25 innych prac naukowych. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) wszystkich prac wynosi 65.5, co daje średnią wartość IF 2.34. Prace te uzyskały łącznie 120 cytowań (109 bez auto cytowań), a indeks Hirscha h wynosi 6. Większość publikacji (12) powstała po uzyskaniu stopnia doktora, co wskazuje na ciągły rozwój naukowy Habilitantki. Wśród publikacji spoza bazy JCR, których współautorem jest Pani dr Feliczak-Guzik znajdują się także rozdziały w monografiach opublikowanych w języku angielskim (Elsevier, World Scientific Publ. Co., Nova Science Publisher).

Przejawem aktywności naukowej Pani dr A. Feliczak-Guzik jest prezentowanie wyników na konferencjach naukowych (12 wystąpień ustnych i 73 plakaty na konferencjach międzynarodowych oraz krajowych). Habilitantka została także zaproszona do wygłoszenia trzech referatów ustnych na zaproszenie na spotkaniach nie mających charakteru ściśle naukowego (Międzynarodowa Konferencja Przemysłu Chemii Gospodarczej w Warszawie, Selva-LAB w Kielcach i w ramach otwartych wykładów Chemia w wielu wymiarach organizowanych przez UAM w Poznaniu). Pani dr Feliczak-Guzik wykonała 4 recenzje publikacji naukowych dla międzynarodowych czasopism.

W dorobku Pani dr Feliczak-Guzik znajduje się także jedno zgłoszenie patentowe.

Podsumowując, mogę stwierdzić, że Pani dr A. Feliczak-Guzik posiada udokumentowany dorobek naukowy w dziedzinie chemii, powiększony istotnie po uzyskaniu stopnia doktora. Biorąc pod uwagę parametry bibliograficzne, oparte na Web of Science, dorobek ten jest jednak moim zdaniem poniżej średniej dla Kandydatów starających się o stopień doktora habilitowanego w naukach

chemicznych.

Ocena głównego osiągnięcia naukowego:

Pani dr Agnieszka Feliczak-Guzik przedłożyła rozprawę habilitacyjną pt. "Nanomateriały modyfikowane chemicznie, ze szczególnym uwzględnieniem jonów metali Nb, Ru, Sn, Pd, Pt, do celów katalitycznych i farmaceutycznych". Podstawowym celem, jaki Habilitantka sobie postawiła była synteza nowych materiałów porowatych, ich charakterystyka fizyko-chemiczna i sprawdzenie możliwości wykorzystania jako katalizatorów różnych procesów, a także jako nośników leków. Jako potencjalnie obiecujące materiały Pani dr Feliczak-Guzik wybrała mezoporowate materiały krzemionkowe (SBA-15, SBA-16, FDU-1) modyfikowane jonami metali oraz związkami organicznymi, a także zeolity hierarchiczne modyfikowane jonami cyny i niobu. Istotnym i aktualnym aspektem programu badawczego Pani dr Feliczak-Guzik jest wykorzystanie jako substratów reakcji materiałów pochodzących ze źródeł odnawialnych (biomasy).

Swoje osiągnięcia w realizacji założonego celu Pani dr Feliczak-Guzik przedstawia jako cykl 7 publikacji z lat 2015 – 2019, do których dołączone jest autorskie omówienie wyników, sporządzone w języku polskim i angielskim. Wszystkie prace z cyklu zostały opublikowane w czasopismach naukowych indeksowanych w bazie Journal Citation Reports, o współczynnikach wpływu (IF) od 2.08 do 5.09. Sumaryczny IF tych prac wynosi 25.9, co daje średnią 3.70 na jedną pracę. Łączna liczba cytowań prac stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi 52 (50 bez autocytowań).

Prace stanowiące osiągnięcie naukowe dotyczą dwóch grup krzemionkowych materiałów mezoporowatych: klasycznych materiałów typu SBA i FDU (H1, H2, H6 i H7) oraz nowszych, choć intensywnie badanych już niemal od 20 lat, tzw. zeolitów hierarchicznych zawierających zarówno mezo jak i mikropory (H3, H4, H5). Cykl wybranych prac stanowi zatem spójną całość, podsumowującą wkład Habilitantki w rozwój wiedzy na temat syntezy i właściwości katalitycznych takich materiałów modyfikowanych jonami metali bądź grupami organicznymi.

Praca [H1] poświęcona jest głównie badaniom aktywności katalitycznej materiałów SBA-15 i FDU-1 domieszkowanych niobem w reakcjach utleniania cykloheksanu, geraniolu i tioanizolu w fazie ciekłej w obecności H_2O_2 . Podsumowując najważniejsze osiągnięcia tej pracy Habilitantka wymienia jako pierwszy punkt syntezę i charakterystykę użytych katalizatorów. Jest to stwierdzenie raczej na wyrost, ponieważ stosowane metody syntezy, jak również sposoby charakterystyki zostały szczegółowo opisane we wcześniejszych pracach Pani Prof. I. Nowak, a także wcześniejszych pracach Habilitantki. Pewną nowością pracy jest zbadanie wpływu rodzaju soli niobu użytej w syntezie na lokalizację domieszki Nb, właściwości powierzchniowe i aktywność materiałów, lecz jest to stosunkowo niewielkie rozwinięcie tradycyjnej tematyki. Aktywność mezoporowatych krzemianów we wspomnianych reakcjach utleniania

cykloheksanu, geraniolu i tioanizolu w fazie ciekłej w obecności H_2O_2 także była już badana przez innych badaczy i wyniki są zbliżone.

Praca [H2] opisuje wyniki badań materiału SBA-16 domieszkowanego jonami metali szlachetnych oraz niobu, w kierunku jego wykorzystania jako katalizatora reakcji wodoroodtlenienia fenolu. Jest to ważna reakcja prowadząca do uszlachetnienia bioolejów jako paliw. Metoda syntezy SBA-16, jak również późniejsze domieszkowanie to standardowe procedury opisane w literaturze. Dla pełnej charakterystyki fizyko-chemicznej katalizatorów wykorzystano wiele metod badawczych, lecz interpretacja wyników, zwłaszcza jeśli chodzi o fazę aktywną katalitycznie, jest bardzo powierzchowna i nieprzekonywująca (np. XPS, SEM, TEM, H_2 -TPR). Jako przykłady można podać brak korelacji między wynikami TEM i SEM czy niezgodność położenia pasm Ru w widmach XPS z opisem w Tabeli. Wyniki badań aktywności katalitycznej przyniosły interesujące wyniki, gdyż stosowane układy katalityczne umożliwiły prowadzenie procesu w łagodniejszych (i bardziej korzystnych ekonomicznie) warunkach, przy zadowalających osiągnięciach (aktywność i selektywność).

Prace [H6] i [H7] stanowią rozwinięcie dotychczas uprawianej tematyki w kierunku zastosowania mezoporowatych krzemianów dla celów terapeutycznych (kontrolowanego uwalniania substancji aktywnych – leków). Warunkiem niezbędnym dla powodzenia takiego programu jest modyfikacja struktury porowatej oraz właściwości powierzchni (m.in. hydrofobowości) krzemianów, zwiększających zdolność wiązania cząsteczek leków. Opierając się na wcześniejszych doniesieniach, Pani dr A. Feliczak-Guzik wykorzystwała w tym celu grupy aminowe znajdujące się w chitozanie oraz osadzone na tlenku propylenu. Badania w tym kierunku, prowadzone we współpracy z Uniwersytetem Medycznym w Poznaniu, wykazały, iż SBA-16 modyfikowany grupami aminowymi jest obiecującym materiałem dla planowanych zastosowań, ponieważ prócz poprawy właściwości adsorpcyjnych (w stosunku do testowych leków ibuprofenu i furosemidu) wykazuje niewielką cytotoksyczność. Udział Pani dr A. Feliczak-Guzik w tych interdyscyplinarnych badaniach, w tym w opracowaniu koncepcji programu badawczego, nie jest jednak wiodący. Tak przynajmniej wynika z oświadczeń współautorów prac [H6] i [H7].

Prace [H3 – H5] dotyczą innej grupy materiałów porowatych zawierających zarówno mikropory jak i mezopory, tzw. zeolitów hierarchicznych. Badania były realizowane w ramach grantu NCN, Fuga, kierowanego przez Panią dr A. Feliczak-Guzik, więc Jej wiodąca rola w opracowaniu koncepcji i napisaniu prac jest niewątpliwa. Jedną autorską pracą [H3] to przegląd literatury przedmiotu opisujący metody syntezy zeolitów hierarchicznych i ich zastosowania w katalizie. Trzeba jednak zaznaczyć, że w pracy tej nie ma żadnego odniesienia do badań własnych Habilitantki, a zatem trudno ją traktować jako osiągnięcie naukowe na poziomie rozprawy habilitacyjnej. Ponadto, w literaturze pojawiło się już kilkanaście artykułów przeglądowych na temat zeolitów hierarchicznych, także w ostatnich kilku latach.

Prace [H4] i [H5] przedstawiają wyniki własnych badań Pani dr Feliczak-Guzik dotyczących mezoporowatych krzemianów dotowanych niobem lub cyną, zawierających krystalizację zeolitów FAU oraz BEA. Synteza hierarchicznych zeolitów tego typu nie była dotychczas opisana w literaturze, podobnie jak ich wykorzystanie jako katalizatorów reakcji izomeryzacji 1,3-dihydroksyacetonu (DMA) do kwasu mlekowego lub mleczanów alkilowych. Reakcja to może być potencjalnie interesująca, gdyż umożliwia wykorzystanie DMA, pochodzącego z transformacji glicerolu, głównego produktu ubocznego w produkcji biodysla. Lektura obu tych prac pokazuje jednak, iż charakterystyka otrzymanych materiałów pod względem mikrostruktury jest dalece niewystarczająca. Obrazy SEM oraz TEM pokazane w materiałach uzupełniających do pracy [H4] są niskiej jakości i nie wnoszą żadnych informacji na temat ewentualnej struktury mezoporów (przynajmniej częściowo uporządkowanych według wyników XRD ([H4] Fig. 1). Brak jest wyraźnego dowodu, że mamy do czynienia z strukturą hierarchiczną, a nie z mieszaniną dwóch faz. Wyniki badań katalitycznych są interesujące i pokazują wysoką aktywność i selektywność układów zawierających niob, lecz znów brak jest dowodów, że „hierarchiczna” struktura odgrywa w tym jakąś istotną rolę. Niewątpliwie jest natomiast korzystne działanie ogrzewania za pomocą promieniowania mikrofalowego. Praca [H5] jest bardzo podobna do omówionej pracy [H4], przy czym różnica polega na wprowadzeniu jako domieszki jonów cyny zamiast niobu. Katalizatory dotowane cyną wykazały bardzo podobną aktywność i selektywność w reakcji izomeryzacji 1,3-dihydroksyacetonu (DMA) do kwasu mlekowego lub mleczanów alkilowych, i zaobserwowano również korzystne działanie ogrzewania za pomocą promieniowania mikrofalowego. Niestety, także w tej pracy jakość badań mikrostruktury katalizatorów (SEM-EDS, TEM) jest niezadawalająca, i nie dają one podstaw do stwierdzenia iż katalizatory faktycznie mają strukturę hierarchiczną i że ta struktura wpływa na właściwości katalityczne.

Moją powinnością jako recenzenta jest również ocena wkładu Habilitantki w przypadku badań opublikowanych jako prace wieloautorskie. W cyklu [H1] – [H7], jest sześć takich prac mających od trzech do siedmiu autorów. W pięciu Pani dr A. Feliczak-Guzik jest pierwszym autorem, a w dwóch dodatkowo autorem korespondencyjnym. Do wniosku habilitacyjnego dołączone są również oświadczenia współautorów, wskazujące ich wkład do poszczególnych publikacji, a także procentowy udział Habilitantki w powstaniu prac dokonany przez nią samą. Analiza tych danych wykazuje, iż w pięciu pracach wieloautorskich Pani dr Feliczak-Guzik pełniła rolę wiodącą w zakresie planowania eksperymentów, całościowej dyskusji wyników oraz przygotowania manuskryptów. Nie jest natomiast jasne, dlaczego w tych przypadkach Habilitantka nie była także autorem korespondencyjnym.

Uważam, że wartość naukowa wyników, przedstawionych przez dr Agnieszkę Feliczak-Guzik w cyklu publikacji, nie spełnia wymagań stawianych w ustawie i w zaleceniach Centralnej Komisji do Spraw

Stopni i Tytułów. W szczególności nie wzbogaciły one istotnie stanu wiedzy w zakresie uprawianej dyscypliny naukowej – chemii.

Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego, organizacyjnego oraz współpracy naukowej:

Pani dr Agnieszka Feliczak-Guzik posiada udokumentowany dorobek dydaktyczny. Prowadziła wykłady dla słuchaczy studiów podyplomowych z Chemii Kosmetycznej, a także przygotowywała zajęcia laboratoryjne z tematyki kosmetycznej (również w języku angielskim). Pani dr Feliczak-Guzik była promotorem pomocniczym w zakończonym przewodzie doktorskim, i uczestniczy jako opiekun naukowy w trzech aktualnie prowadzonych przewodach doktorskich. Jest ponadto promotorem dwóch prac dyplomowych z Chemii Kosmetycznej i 14 prac licencjackich w tej dziedzinie. Habilitantka zrecenzowała 6 prac licencjackich. Działalność Pani dr Feliczak-Guzik w zakresie dydaktyki to także pełnienie funkcji opiekuna specjalności Chemia kosmetyczna i Chemia Środowiska w latach 2011-2013 oraz funkcji tutora na Wydziale Chemii UAM w latach 2017-2018.

Dorobek dr Feliczak-Guzik w zakresie organizacji życia naukowego to udział w komitetach organizacyjnych 15 spotkań naukowych (seminariów i konferencji).

Pani dr Feliczak-Guzik ma także osiągnięcia w popularyzacji nauki organizując wykłady i pokazy dla młodzieży szkolnej (Noc Naukowców, Poznański Festiwal Nauki i Sztuki i in.).

Habilitantka jest długoletnim członkiem towarzystw naukowych (Polskie Towarzystwo Zeolitowe, Polskie Towarzystwo Chemiczne, Polski Klub Katalizy oraz International Mesosstructured Material).

Pani dr A. Feliczak-Guzik prowadzi współpracę naukową z Kent State University, USA, Uniwersytetem Medycznym w Poznaniu, Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz z firmą LaQ. Habilitantka odbyła dwa staże naukowe: 3-miesięczny pobyt w Dept. Catalysis, Academy of Sciences of the Czech Republic i 18 miesięczny na Wydziale Chemii UAM w Toruniu, uczestniczyła w dwóch letnich szkołach we Włoszech oraz w 37 szkoleniach, kursach i warsztatach.

Pani dr Feliczak-Guzik została wielokrotnie nagradzana za działalność naukową i dydaktyczną. Otrzymała cztery stypendia dla wyróżniających się doktorantów, dwa wyróżnienia za postery na konferencjach naukowych, nagrodę Young Scientist Award 2012 (Niemcy), dwie nagrody zespołowe za osiągnięcia dydaktyczne UAM i wynagrodzenie motywacyjne od Prof. A. Lisieckiego z UAM.

Wnioski końcowe:

Pani dr Agnieszka Feliczak-Guzik posiada znaczący dorobek w większości obszarów podlegających ocenie w przypadku kandydowania do stopnia doktora habilitowanego. Dotyczy to działalności organizacyjnej, dydaktycznej, popularyzatorskiej oraz współpracy naukowej. Prezentowała

także wyniki swoich badań na licznych konferencjach naukowych oraz w wydawnictwach zarówno periodycznych jak i w monografiach. Habilitantka jest także uznanym specjalistę w dziedzinie wytwarzania i analizy związków mających zastosowanie w kosmetyce. Uważam jednak, że „twardy” dorobek naukowy Pani dr A. Feliczak-Guzik, opublikowany w czasopismach notowanych w Journal Citation Reports (JCR) i przedstawiony jako osiągnięcie naukowe, jest niewystarczający i nie spełnia warunku znacznego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej.

W konkluzji stwierdzam więc, że Pani dr Agnieszka Feliczak-Guzik nie spełniła wymagań stawianych kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego, określonym w obowiązujących przepisach (ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki - Dz.U. z 2017r poz. 1789 oraz rozporządzenie ministra nauki i szkolnictwa wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego).

