

OCENA

osiągnięcia naukowego pt. „*Projektowanie bioaktywnych materiałów ceramicznych oraz ich połączeń z sieciami metaliczno- organicznymi (MOF) dla zastosowań biomedycznych i biostymulacyjnych*” tj. cyklu publikacji stanowiących rozprawę habilitacyjną oraz dorobku naukowego i organizacyjno-dydaktycznego dr Marzeny Krystyny Fandzloch w związku z toczącym się postępowaniem habilitacyjnym przed Radą Naukową Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu

Recenzja została wykonana na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dn. 13.05.2026 (DRKN.Z6.400.27.2026) oraz Uchwały nr 22/20206 Rady Naukowej INTiBS w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w przedmiocie nadania stopnia doktora habilitowanego dr Marzenie Fandzloch w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne wszczętym w dniu 18 lutego 2026 r.

Postawę opinii stanowiły następujące materiały w języku polskim i angielskim: wniosek habilitacyjny wraz z załącznikami (zał. 1 dane wnioskodawcy, zał. 2 kopia dyplomu uzyskania stopnia doktora, zał. 3 autoreferat, zał. 4 wykaz osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, zał. 5 kopia 8 publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, zał. 6 oświadczeniami autorów).

Podstawowe informacje na temat wykształcenia i zawodowej aktywności Kandydatki

Pani dr Marzena Fandzloch w roku 2008 uzyskała tytuł zawodowy licencjata chemii na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, kończąc studia licencjackie na podstawie pracy pt. „*Chemoterapeutyczne zastosowanie połączeń rutenu*”. W roku 2010 ukończyła studia magisterskie na tym samym Wydziale, uzyskując tytuł zawodowy magistra chemii po przedstawieniu pracy pt. „*Synteza, badania spektroskopowe nowych kompleksów rutenu i platyny z 5,7-ditertbutylo-1,2,4-triazolo[1,5-a]pirymidyną o potencjalnych właściwościach cytotoksycznych*”, za którą otrzymała nagrodę Zarządu Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego (SITPChem) w Toruniu. W trakcie studiów uzyskała roczne stypendium w ramach programu Erasmus+ na Uniwersytat Jaume I w Castellón de la Plana w Hiszpanii (2008–2009). W roku 2015, po odbyciu studiów doktoranckich (2010–2015), otrzymała stopień naukowy doktora nauk chemicznych nadany uchwałą Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu na podstawie wyróżnionej dysertacji doktorskiej pt.

„Poszukiwanie nowych związków koordynacyjnych rutenu z triazolopirymidynami o potencjalnych właściwościach cytotoksycznych”. Promotorem rozprawy doktorskiej, jak i wcześniejszych prac, była prof. dr hab. Iwona Łakomska. Kandydatka w latach 2015-2018 była zatrudniona na stanowisku asystenta w Katedrze Chemii Analitycznej i Spektroskopii Stosowanej Wydziału Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, a następnie w okresie 2018-2019 pracowała jako asystent w Zakładzie Chemii Nieorganicznej na Wydziale Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego. Od roku 2019 związana jest z Instytutem Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk (Oddział Spektroskopii Optycznej), gdzie w latach 2019-2020 odbyła staż podoktorski (post-doc) na stanowisku adiunkta, a od roku 2020 jest zatrudniona na stanowisku adiunkta. Co istotne, jak wskazuje sama Autorka, punktem wyjścia do podjęcia tematyki badań nad hybrydowymi/kompozytowymi układami MOF@bioaktywna ceramika było doświadczenie zdobyte w 2015 roku, tuż po uzyskaniu stopnia doktora, podczas 3-miesięcznego stażu naukowego w Instytucie Lavoisiera na Uniwersytecie w Wersalu.

Cykl 8 oryginalnych artykułów naukowych wraz z autoreferatem

Dr Marzena Fandzloch zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy, oparła swoją procedurę habilitacyjną na cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych wraz z autoreferatem. Cykl publikacyjny obejmuje 8 oryginalnych artykułów naukowych, w których Kandydatka występuje jako pierwszy autor (8 prac) i autor korespondencyjny (7 prac). Łączny IF w/w prac wynosi 40,055, a średni 5,257. Artykuły naukowe będące podstawą osiągnięcia zostały opublikowane w latach 2019-2026 w czasopiśmie z tzw. listy filadelfijskiej, zatem o międzynarodowym zasięgu, uznanej pozycji i znaczącym wskaźniku cytowania tj.: ACS Applied Materials & Interfaces (IF 8,758), ACS Biomaterials Science & Engineering (IF 5,79), Nanoscale (IF 8,307), Ceramics International (IF 5,1), Polyhedron (IF 2,6), Particle & Particle System Characterization (IF 2,7), Dalton Transactions (IF 2,7) i (IF 3,3) – 2 prace. Zostały one poddane ocenie międzynarodowego grona recenzentów, co potwierdza ich wysoki poziom naukowy i wartość merytoryczną. Ich znaczenie w środowisku naukowym znajduje również odzwierciedlenie w liczbie cytowań. Według bazy Web of Science publikacje te uzyskały łącznie 44 cytowania, z wyłączeniem autocytowań, przy czym, biorąc pod uwagę upływ czasu, rzeczywista liczba cytowań jest obecnie z pewnością wyższa.

Wszystkie artykuły naukowe (oznaczone numerami H1-H8) mają charakter wieloautorski. Dołączone oświadczenia Habilitantki oraz współautorów pozwalają stwierdzić, że Jej wkład w powstanie w/w prac był kluczowy i dotyczył opracowania koncepcji naukowej, planowania zakresu badań połączonych z pozyskiwaniem środków na ich realizację. Istotnym elementem było projektowanie, optymalizacja oraz samodzielne wykonanie syntez materiałowych, ze szczególnym uwzględnieniem innowacyjnych układów hybrydowych typu MOF@HA oraz kompozytów. Kandydatka przeprowadziła szereg pomiarów spektroskopowych, dyfrakcyjnych i teksturalnych, odpowiadając za ich pełne opracowanie i kompleksową interpretację fizykochemiczną. Opracowała metodologię oraz zrealizowała testy bioaktywności w płynach ustrojowych, dokonując interpretacji wyników badań biologicznych, takich jak cytotoksyczność *in vivo*, hemokompatybilność, a także oceniła aktywności mikrobiologiczną

i katalityczną materiałów. Przygotowała treści merytoryczne manuskryptów. Całość działań wieńczy pełnienie funkcji głównego autora, autora korespondencyjnego oraz koordynacja procesu wydawniczego wraz z przygotowaniem odpowiedzi na uwagi recenzentów.

Przedstawione prace obejmują trzy wzajemnie komplementarne i logicznie powiązane części, które wspólnie tworzą spójną koncepcję badawczą ukierunkowaną na projektowanie nowej klasy hybrydowych i kompozytowych materiałów przeznaczonych do zastosowań biomedycznych i biostymulacyjnych. Pierwsza z nich, obejmująca prace H1-H2 dotyczy syntezy oraz kompleksowej charakterystyki fizykochemicznej i funkcjonalnej hybrydowych materiałów typu MOF@HA. W ramach realizowanego osiągnięcia naukowego w pracy **H1** układy core-shell otrzymywano metodą sekwencyjnego osadzania bloków budulcowych (layer-by-layer, LBL) z udziałem trimerycznego oksoklastra Fe(III) $[\text{Fe}_3\text{O}(\text{OOCCH}_3)_6\text{OH}] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ jako prekursora jonów żelaza(III), co umożliwiło kontrolę wczesnych etapów nukleacji i wzrostu sieci MIL-100(Fe) na powierzchni hydroksyapatytu. Praca **H2** dotyczyła czterech materiałów MOF: Cu-HKUST-1, $[\text{Cu}(\text{Hdmpzc})_2]_n$ (gdzie: Hdmpzc to kwas 3,5-dimetylo-1H-pirazol-4-karboksylowy), $[\text{Cu}(2\text{-pymo})_2]_n$ (gdzie: Hpymo to 2-hydroksypirymidyna) oraz $\text{NH}_4[\text{Cu}_3(\mu_3\text{-OH})(\mu_3\text{-L})_3]$ (gdzie: L to anion kwasu 4-karboksypirazolowego) do otrzymania materiału hybrydowego MOF@HA. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że HA pokryty cienką warstwą Cu-HKUST-1 uzyskuje aktywność antybakteryjną, np. wobec bakterii Gram-dodatnich *Staphylococcus aureus* - patogenów związanych z zakażeniami implantów oraz zapaleniem kości.

W drugiej części H3-H6 opisano badania ukierunkowane na projektowanie i syntezę bioaktywnych szkielec o kontrolowanym składzie chemicznym, a także na systematyczną analizę korelacji pomiędzy składem, strukturą i właściwościami fizykochemicznymi a ich bioaktywnością oraz biokompatybilnością. Praca **H3** związana była syntezą nanometrycznego, bioaktywnego szkła w układzie $\text{SiO}_2\text{-CaO}$, opartą na podejściu solwotermalnym, umożliwiającą kontrolę jego morfologii, struktury i właściwości powierzchniowych. Otrzymane szkło charakteryzowało się mezoporowatą strukturą, nanometrycznym rozmiarem i zadowalającą reaktywnością biologiczną przy jednoczesnej szybkiej mineralizacji powierzchni przez HA w środowisku buforu DPBS. Dodatkowo otrzymany materiał okazał się biozgodny, o wysokim potencjale osteointegracyjnym względem komórek ludzkich fibroblastów skórnych (HDF) oraz mysich preosteoblastów (MC3T3). Z kolei praca **H4** koncentrowała się na zaprojektowaniu mezoporowatego, nanometrycznego szkła bioaktywnego w układzie $\text{SiO}_2\text{-CaO-P}_2\text{O}_5$. Istotnym elementem przeprowadzonych badań było ilościowe oszacowanie zawartości grup -OH na powierzchni bioaktywnych kserożeli i szkła oraz oceną właściwości powierzchniowych materiałów wraz z cytotoksycznością i bezpieczeństwem materiałów w bezpośrednim kontakcie z krwią. Opracowane rozwiązania zostały objęte zgłoszeniem patentowym nr P.436412. W pracy **H5** opisano kontrolowaną modyfikację składu chemicznego bioaktywnych szkielec poprzez wprowadzenie tlenu cynku. Wykazano, że wprowadzenie ZnO umożliwia jednoczesne kształtowanie bioaktywności, stabilności chemicznej oraz właściwości antybakteryjnych szkielec przy jednoczesnym zahamowaniu bezpośredniej nukleacji HA. Z kolei praca **H6** koncentruje się na sterowaniu kinetyką nukleacji i wzrostu cząstek w układzie $\text{SiO}_2\text{-}$

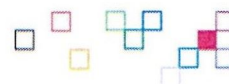
CaO poprzez precyzyjną regulację stężenia katalizatora zasadowego w zmodyfikowanym procesie Stöbera.

W części trzeciej H7-H8 omówiono syntezę oraz ocenę właściwości hybrydowych oraz kompozytowych układów typu MOF@BG, w których bioaktywne szkła stanowiły funkcjonalną matrycę dla porowatych sieci MOF. Praca H7 to przykład wykorzystania nanometrycznego, bioaktywnego szkła jako bioaktywnej matrycy dla cienkiej warstwy sieci Cu-MOF $\text{NH}_4[\text{Cu}_3(\mu_3\text{-OH})(\mu_3\text{-L})_3]$, gdzie: L to anion kwasu 4-karboksypirazolowego i nanocząstek srebra (AgNP). Wykazano w niej doskonałe właściwości antybakteryjne kompozytu Ag@Cu-MOF@BG (wynikające z obecności jonów Cu(II) i Ag^0) połączone z wysoką bioaktywnością i biogodnością szkła. Natomiast praca H8 dotyczy badań nad układem hybrydowym w którym bioaktywne szkło pełni funkcję rdzenia, a cienka warstwa MOF MIL-100(Fe) jest formowana w sposób kontrolowany metodą sekwencyjnego osadzania bloków budulcowych.

Biorą pod uwagę w/w prace moim zdaniem do najważniejszych osiągnięć naukowych Habilitantki należą:

- 1) opracowanie nowych hybrydowych układów integrujących funkcjonalność porowatych sieci MOF z właściwościami strukturalnymi i biologicznymi materiałów bioaktywnych, w tym MIL-100(Fe)@HA, Cu-HKUST-1@HA oraz MOF@BG (bioaktywne szkło),
- 2) opracowanie nowych strategii syntezy i kontrolowanego wzrostu faz MOF, w tym zastosowanie trimerycznego oksoklastra Fe(III) oraz metod layer-by-layer i spin-coating, umożliwiających uzyskanie jednorodnych architektur core-shell i funkcjonalnych powłok przy ograniczonej liczbie etapów syntezy,
- 3) wykazanie zależności między strukturą, teksturą i chemią powierzchni bioaktywnych szkieł a ich reaktywnością i bioaktywnością, w tym wpływu składu, rodzaju prekursora wapnia, porowatości, rozmiaru cząstek, gęstości grup –OH i stopnia kondensacji sieci krzemianowej na kinetykę nukleacji i wzrostu HA,
- 4) wykazanie możliwości kontrolowania procesu biomineralizacji poprzez funkcjonalizację bioaktywnej powierzchni fazą MOF, wraz z jej dynamicznymi przemianami faz w warunkach fizjologicznych, prowadzącą do modulacji kinetyki tworzenia HA i przy zachowaniu bioaktywności materiału,
- 5) wykazanie wielofunkcyjności opracowanych materiałów hybrydowych, łączących bioaktywność, właściwości antybakteryjne, cytokompatybilność, hemokompatybilność i potencjał osteointegracyjny, a także aktywność katalityczną w biomimetycznej konwersji kwasu 1-aminocyklopropano-1-karboksylowego (ACC) do etylenu. Szczególnie perspektywiczne okazały się układy MOF@BG oraz Ag@Cu-MOF@BG jako platformy do projektowania zaawansowanych biomateriałów kostnych.

Należy podkreślić, że dr Marzena Fandzloch w swoich badaniach posługuje się interdyscyplinarnym warsztatem badawczym obejmującym preparatykę materiałową, analizę struktury krystalicznej i składu fazowego (XRD/PXRD) i chemicznego (ICP-OES) oraz rodzajów wiązań (FTIR, Raman, XPS, EDS/EDX, NMR), parametrów teksturalnych i porowatość (ASAP), morfologii i mikrostruktury powierzchni (SEM/TEM, HR-TEM), właściwości termicznych i stabilność (TG-DTA), właściwości



powierzchniowych i potencjału zeta, właściwości katalitycznych i adsorpcyjnych, a także właściwości biologicznych i biokompatybilności. Habilitantka realizowała swoje zainteresowania naukowe w ramach projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, co dowodzi samodzielności naukowej, dojrzałości badawczej oraz umiejętności pozyskiwania i wykorzystywania środków na realizację ambitnych przedsięwzięć naukowych takich jak SONATA BIS 13 (2023/50/E/ST11/00196), SONATA 15 (2019/35/D/ST5/02243), Grant Młodych (0420/2910/18) Wydziału Chemii UW r i Granty Młodych Dziekana Wydziału Chemii UMK w Toruniu (2978/Ch) i (2622/Ch). Rola wykonawcy w projektach DIANA 3 (2024/52/L/ST5/00102), OPUS 25 (2023/49/B/ST8/00872), SONATA BIS 6 (2016/22/E/ST5/00530), NAWA PHC Polonium (BPN/BFR/2022/1/00024) oraz the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness and UE Feder Program (project CTQ2017-84692-R) jest z kolei potwierdzeniem umiejętności realizacji powierzonych zadań w interdyscyplinarnych przedsięwzięciach naukowych. Dodatkowo pełniła także funkcję opiekuna w projekcie PRELUDIUM 23 (2024/53/N/ST11/00880) i prowadziła badania z wykorzystaniem infrastruktury badawczej SOLARIS National Synchrotron Radiation Centre. Godna podkreślenia jest szeroko zakrojona współpraca Kandydatki z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi (Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Politechnika Gdańska i Politechnika Łódzka, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu oraz Instytut Polskiej Akademii Nauk i Narodowego Instytutu Leków), której efektem są wspólne prace naukowe. Szeroki zakres tej współpracy, obejmujący jednostki z obszaru chemii, biologii, biotechnologii, nauk medycznych i inżynierii materiałowej, świadczy o interdyscyplinarnym charakterze działalności naukowej Habilitantki.

Ocena całkowitego dorobku naukowego

Dorobek naukowy Kandydatki składa się z 24 z listy JCR prac (w tym 17 po uzyskaniu stopnia doktora), 6 prac spoza w/w listy. Wartość całkowitego współczynnika oddziaływania (tzw. Impact Factor) publikacji, zgodnie z rokiem ich opublikowania wynosi 146,296. W oparciu o dane z bazy Web of Science (zgodnie z dostępem z dn. 25.08.2026) ilość artykułów naukowych, liczba cytowań (bez autocytowań) oraz indeks Hirscha wynoszą odpowiednio 36, 440 i 14. Jest współautorem 4 patentów nr P.236786, P.229322, P.436412 i P.446395. W latach 2016-2026 na konferencjach międzynarodowych i krajowych zaprezentowała ogółem 1 wykład na zaproszenie, 32 referaty/komunikaty oraz 42 postery. Dodatkowo w latach 2010-2015 prezentowała 5 referatów/komunikatów oraz 4 prezentacje posterowe. Wskaźniki te pośrednio wskazują na znaczącą wartość naukową dorobku Kandydatki i współautorów. Poza stażem absolwenckim, zrealizowała także staże długo- i krótkoterminowe w ośrodkach krajowych i zagranicznych m.in. w Laboratoire Chrono Environnement, Université de Franche-Comté, Besançon we Francji, CNR Institute for Photonics and Nanotechnologies, Trydent we Włoszech i Department of Inorganic Chemistry, University of Granada, Granada w Hiszpanii. Staże podoktorskie odbyła na Uniwersytecie w Granadzie (Hiszpania) i w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. W. Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu.

Dr Marzena Fandzloch aktywnie uczestniczy w konferencjach naukowych, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych, co potwierdza Jej gotowość do wymiany wiedzy i doświadczeń, a zakres tematyczny konferencji wskazuje na szerokie zainteresowania naukowe Kandydatki oraz umiejętność funkcjonowania w interdyscyplinarnym środowisku badawczym.

Aktywność konferencyjna sprzyja także nawiązywaniu współpracy naukowej i budowaniu rozpoznawalności w środowisku czego wymiernym potwierdzeniem jest skuteczne pozyskiwanie środków na realizację projektów naukowych.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Wysoki poziom naukowy realizowanych przez Habilitantkę badań znajduje odzwierciedlenie w Jej aktywnym i konsekwentnym zaangażowaniu w działalność dydaktyczną oraz organizacyjną.

Jako pracownik Wydziału Chemii UMK prowadziła w Katedrze Chemii Analitycznej i Spektroskopii Stosowanej dla kierunku Chemia zajęcia dydaktyczne z Analizy instrumentalnej, Chemii analitycznej, Podstawy chemii analitycznej, Metod spektroskopowych w chemii analitycznej oraz Spektroskopii i zaawansowanej analizy instrumentalnej. Z kolei jako pracownik Zakładu Chemii Nieorganicznej Uniwersytetu Wrocławskiego prowadziła laboratoria dla kierunku Chemia pn. Struktura i reaktywność związków kompleksowych i Bezpieczeństwo w laboratorium chemicznym metali, dla kierunku Biologia - Chemia dla biologów, dla kierunku Ochrona Środowiska - Chemia, dla kierunku Chemia Medyczna - Chemii nieorganicznej oraz dla kierunku Chemia i Toksykologia Sądowa - Chemia i toksykologia sądowa. Kolejnym osiągnięciem dydaktycznym jest promotorstwo 1 pracy licencjackiej i 2 prac magisterskich, a także sprawowanie funkcji opiekuna praktyk 11 studentów, promotora pomocniczego w realizacji 2 prac doktorskich.

Ponadto, dr Marzena Fandzloch wykazuje się aktywnością organizacyjną, obejmującą zarówno działalność w towarzystwach naukowych, jak i organizację konferencji, wydarzeń naukowych oraz przedsięwzięć edukacyjno-popularyzatorskich. Przykładowo, wymienić można Jej zaangażowanie w działalność Polskiego Towarzystwa Chemicznego, pełnienie funkcji sekretarza Komitetu Organizacyjnego międzynarodowej konferencji AMBRA 2022 oraz udział w panelu recenzentów IDUB Uniwersytetu Wrocławskiego. Istotnym osiągnięciem organizacyjnym było również samodzielne zorganizowanie i kompleksowe wyposażenie nowego laboratorium Funkcjonalnych Materiałów Modularnych w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN we Wrocławiu. Kandydatka aktywnie angażuje się ponadto w popularyzację nauki i działalność edukacyjną, uczestnicząc w Dolnośląskim Festiwalu Nauki, Letnich Warsztatach Naukowych Niskie Łąki oraz programie „Dziewczyny do Nauki”. Całokształt aktywności świadczy o wysokich kompetencjach organizacyjnych, samodzielności, odpowiedzialności oraz konsekwentnym zaangażowaniu w rozwój środowiska naukowego. Dr Marzena Fandzloch posiada duży dorobek potwierdzony licznymi nagrodami, stypendiami i wyróżnieniami o charakterze krajowym i międzynarodowym. Na szczególne podkreślenie zasługuje otrzymanie w 2022 roku Nagrody Wrocławskiego Oddziału Polskiej Akademii Nauk „Iuvenes Wratislaviae” za osiągnięcia naukowe w obszarze nauk o życiu, ścisłych i technicznych oraz Stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców w 2021 roku, które stanowią istotne

potwierdzenie wysokiej jakości i znaczenia Jej dorobku naukowego. Osiągnięcia te zostały również docenione na forum międzynarodowym m.in w 2018 roku uzyskała stypendium Universidad de Granada na prowadzenie badań naukowych w Hiszpanii. Na wcześniejszym etapie kariery naukowej otrzymała również zespołowe nagrody Rektora UMK oraz wyróżnienie rozprawy doktorskiej przez Radę Wydziału Chemii UMK. Całokształt uzyskanych nagród i wyróżnień świadczy o wysokim poziomie naukowym Kandydatki, systematycznym rozwoju kariery oraz uznaniu tych osiągnięć zarówno w krajowym, jak i międzynarodowym środowisku naukowym.

Kandydatka działała także na rzecz środowiska naukowego jako recenzent artykułów naukowych w czasopismach specjalistycznych i branżowych.

Dalsze plany badawcze dr Marzeny Fandzloch stanowią naturalną kontynuację dotychczasowego dorobku i koncentrują się na nowej generacji hybrydowych materiałów funkcjonalnych, w szczególności układów COF/BG i MOF/biomateriał. Kandydatka planuje również rozszerzenie badań nad materiałami porowatymi w kierunku zastosowań w agrochemii, a także rozwój hybrydowych układów zawierających biologicznie aktywne kompleksy metali o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych. Planowana tematyka badawcza ma wyraźnie interdyscyplinarny charakter, łącząc chemię koordynacyjną i materiałową z badaniami biologicznymi i stwarza perspektywę opracowania innowacyjnych materiałów o potencjalnym znaczeniu zarówno poznawczym, jak i aplikacyjnym.

Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z dokumentacją stwierdzam, że dr Marzena Fandzloch jest rozpoznawalną specjalistką w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne. W okresie od uzyskania stopnia doktora znacząco zwiększyła swój dorobek w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej oraz organizacyjnej. Osiągnięcie naukowe pt. *Projektowanie bioaktywnych materiałów ceramicznych oraz ich połączeń z sieciami metaliczno- organicznymi (MOF) dla zastosowań biomedycznych i biostymulacyjnych* wnosi istotny wkład do w/w dyscypliny. Ponadto, uważam że całokształt dorobku oraz innych osiągnięć dr Marzeny Fandzloch świadczy o tym, że spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego zgodnie z wymogami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Z pełnym przekonaniem wnoszę do Rady Naukowej Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu o nadanie dr Marzenie Fandzloch stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki ścisłe i przyrodnicze, w dyscyplinie nauki chemiczne. Kandydatka posiada niezbędną wiedzę i umiejętności do prowadzenia samodzielnej i twórczej pracy naukowej, jest bardzo dobrym organizatorem posiadającym umiejętność zdobywania środków finansowych na prowadzenie badań oraz nawiązywania współpracy naukowo-badawczej z uczelniami krajowymi i zagranicznymi oraz instytutami badawczymi.



Lublin, 25.08.2026