



Poznań, 18.03.2026 r.

**Recenzja wniosku w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne
Panu dr Kornelowi Roztockiemu**

1. Podstawa formalna recenzji.

Niniejszą recenzję opracowano na podstawie uchwały Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne UAM powołującej recenzentów w postępowaniu habilitacyjnym dr Kornela Roztockiego. Postępowanie zostało wszczęte dnia 18 września 2025 roku, a uchwała dotycząca powołania Komisji habilitacyjnej (Uchwała nr 54/2025/2026) została przyjęta dnia 16 stycznia 2026 r. Recenzję sporządzono na podstawie dostarczonej dokumentacji dotyczącej postępowania habilitacyjnego dr Kornela Roztockiego oraz odpowiednich aktów prawnych, w szczególności Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571) art. 219 ust. 1 pkt 1-3.

**2. Podstawowe informacje o Habilitancie i opinia na temat spełnienia
wymagania art. 219 ust. 1 pkt 1, o posiadaniu stopnia doktora.**

Dr Kornel Roztocki w latach 2014–2019 był uczestnikiem studiów doktoranckich na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. W dniu 26 września 2019 roku uzyskał stopień naukowy doktora nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne, nadany uchwałą Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *„Synteza sieci metalo-organicznych Zn-MOF i Cd-MOF o mieszanych łącznikach z grupy acylohydrazonów i dikarboksylianów”*. Promotorem przewodu doktorskiego był prof. dr hab. Dariusz Matoga.

Po uzyskaniu stopnia doktora w latach 2019–2020 dr Kornel Roztocki był zatrudniony na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie na stanowisku samodzielnego chemika (stanowisko naukowo-techniczne). Następnie w okresie od listopada 2020 r. do kwietnia 2022 r. pracował jako adiunkt badawczy w Centrum Zaawansowanych Technologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W latach 2022–2023 był zatrudniony jako adiunkt badawczy na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Od listopada 2023 r. jest zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Na podstawie przedstawionych informacji stwierdzam, że dr Kornel Roztocki posiada stopień doktora w dyscyplinie nauki chemiczne, a tym samym spełnia wymaganie określone w art. 219 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.



3. Ocena osiągnięcia naukowego i opinia na temat spełnienia wymagania art. 219 ust. 1 pkt 2, o posiadaniu w dorobku osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr Kornel Roztocki przedstawił cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych został zatytułowany: „*Synteza, charakterystyka oraz zastosowanie dynamicznych sieci metalo-organicznych opartych na mieszanych łącznikach*”.

W skład cyklu wchodzi 10 publikacji. Publikacje ukazały się w czasopismach o wysokiej rozpoznawalności międzynarodowej, w tym w *ACS Applied Materials & Interfaces*, *Chemistry - A European Journal*, *Chemistry of Materials*, *Small*, *Journal of Materials Chemistry A*, *Journal of the American Chemical Society*, *ACS Materials Letters*, *Inorganic Chemistry*, *Chemical Communications*. Czasopisma te należą do wiodących periodyków w dyscyplinie nauki chemiczne i są szeroko rozpoznawalne w środowisku naukowym. Zaprezentowany w autoreferacie sumaryczny Impact Factor (IF) publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, liczony według wartości z roku publikacji, wynosi 87,28. Średni IF na pracę wynosi ponad 8, co należy uznać za wynik bardzo dobry. Prace te spotkały się również z zauważalnym zainteresowaniem środowiska naukowego, o czym świadczą 103 cytowania (88 z wyłączeniem autocytowań) dla publikacji w latach 2021–2025. W tej części autoreferatu występuje pewna nieścisłość ponieważ część zaprezentowanych współczynników IF nie jest z roku publikacji (H4, H5, H6, H7, H9, H10). Nie wpływa to jednak znacząco na końcową wartość IF. Dodatkowo Habilitant odnosi się do art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, a więc ustawy już nieobowiązującej. Nie ma to jednak znaczącego wpływu na opis ocenianego osiągnięcia. W Autoreferacie zabrakło także informacji na temat punktacji ministerialnej publikacji wchodzących w skład osiągnięcia.

Wszystkie publikacje są wieloautorskie, w 6 pracach Habilitant jest pierwszym autorem, a w 9 pracach autorem korespondencyjnym. We wszystkich pracach Habilitant określił swój wkład merytoryczny w przygotowanie prac. Dodatkowo zostały dołączone oświadczenia współautorów prac. Oświadczenia przedstawione w Autoreferacie świadczą o wiodącym udziale Habilitanta w przygotowanych pracach. Układ autorstw w publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, w szczególności liczne pierwsze autorstwa oraz pełnienie funkcji autora korespondencyjnego, wskazują na wiodącą rolę Habilitanta w koncepcji badań, projektowaniu eksperymentów oraz interpretacji uzyskanych wyników. Świadczy to o wysokim stopniu samodzielności naukowej.



Analizowany cykl publikacji stanowi spójne osiągnięcie naukowe koncentrujące się na projektowaniu oraz badaniu dynamicznych sieci metalo-organicznych (MOF), w szczególności materiałów zdolnych do odwracalnych transformacji strukturalnych pod wpływem bodźców chemicznych. Badania te wpisują się w intensywnie rozwijający się obszar chemii materiałów porowatych, który obejmuje zarówno zagadnienia fundamentalne związane z mechanizmami elastyczności struktur MOF, jak i potencjalne zastosowania tych materiałów w separacji gazów, detekcji molekuł oraz w projektowaniu materiałów funkcjonalnych.

W publikacji **H1** Habilitant przedstawia szczegółowe badania dotyczące mechanizmu przemian strukturalnych indukowanych adsorpcją CO₂ w elastycznej sieci metalo-organicznej JUK-8. Praca koncentruje się na zrozumieniu zależności pomiędzy elastycznością struktury MOF a jej właściwościami adsorpcyjnymi oraz selektywnością względem mieszaniny gazów.

W badaniach zastosowano komplementarne podejście eksperymentalne obejmujące techniki *in situ*, takie jak dyfrakcja rentgenowska (XRD), spektroskopia w podczerwieni (IR) oraz spektroskopia ¹³C NMR, a także pomiary adsorpcji gazów. Takie zestawienie metod umożliwiło szczegółowe prześledzenie zmian strukturalnych materiału zachodzących w trakcie adsorpcji gazu. Wykazano, że materiał JUK-8 ulega istotnej transformacji strukturalnej indukowanej obecnością cząsteczek CO₂, co prowadzi do zwiększenia dostępnej objętości porów oraz wpływa na właściwości sorpcyjne materiału.

Istotnym rezultatem pracy jest również wykazanie wysokiej selektywności adsorpcji CO₂ względem CH₄, co potwierdzono zarówno w pomiarach adsorpcji pojedynczych gazów, jak i w badaniach współadsorpcji mieszanin. Wykazano, że materiał JUK-8 charakteryzuje się wysoką stabilnością, znaczną selektywnością adsorpcji względem CO₂ oraz odpornością na wielokrotne cykle adsorpcji i desorpcji. Jednocześnie Habilitant wskazuje na pewne ograniczenia badanego materiału, takie jak stosunkowo wysokie ciśnienie otwarcia porów oraz umiarkowana pojemność adsorpcyjna względem CO₂. W tym miejscu zabrakło wyjaśnienia, jakie kierunki rozwoju mogą pozwolić na przeciwdziałanie ograniczeniom materiału JUK-8.

Praca wyróżnia się zastosowaniem szerokiego zestawu technik eksperymentalnych umożliwiających kompleksową analizę zjawisk zachodzących w materiale porowatym pod wpływem adsorpcji gazów. Uzyskane wyniki mają znaczenie zarówno poznawcze, związane z mechanizmem elastyczności struktur MOF, jak i potencjalnie aplikacyjne w obszarze technologii separacji gazów.

W mojej ocenie publikacja ta stanowi wartościowy wkład w badania nad dynamicznymi sieciami metalo-organicznymi oraz mechanizmami adsorpcji gazów w materiałach porowatych. Praca została przygotowana na wysokim poziomie metodologicznym i wnosi istotne informacje dotyczące przemian strukturalnych zachodzących w materiałach typu MOF.



W publikacji **H2** Habilitant przedstawia badania dotyczące zastosowania elastycznej sieci metalo-organicznej JUK-8 w konstrukcji chemicznej bramki logicznej umożliwiającej jednoczesne wykrywanie wodoru i tlenu. W badaniach zaproponowano koncepcję kompozytowego materiału złożonego z MOF JUK-8, przewodzących nanocząstek węgla, katalizatora platynowego oraz spoiwa polimerowego. Układ ten działa jako bramka logiczna typu „AND”, w której strumienie gazów H₂ i O₂ stanowią wejścia logiczne, natomiast zmianę przewodnictwa elektrycznego materiału traktuje się jako sygnał wyjściowy. Mechanizm działania opiera się na katalitycznym tworzeniu wody w obecności wodoru i tlenu na powierzchni katalizatora Pt, co prowadzi do adsorpcji powstałej wody przez strukturę MOF i indukuje przejście strukturalne materiału. Towarzyszące temu rozszerzenie objętości kryształów powoduje zaburzenie przewodzącej sieci nanocząstek węgla i w konsekwencji zmianę oporu elektrycznego.

Istotnym elementem pracy było również porównanie działania układu opartego na elastycznym MOF JUK-8 z analogicznym kompozytem zawierającym sztywną strukturę MOF. Wykazano, że w przypadku materiału nieelastycznego nie obserwuje się zmian przewodnictwa elektrycznego po wprowadzeniu gazów, co potwierdza kluczową rolę dynamicznych przemian w funkcjonowaniu zaproponowanej bramki logicznej.

Wyniki pracy wykazują, że zaproponowany materiał pozwala na selektywne wykrywanie jednoczesnej obecności wodoru i tlenu, a sygnał elektryczny jest odwracalny i odtwarzalny w kolejnych cyklach pomiarowych. W mojej ocenie publikacja stanowi interesujący przykład wykorzystania dynamicznych właściwości materiałów MOF w projektowaniu funkcjonalnych układów sensorycznych. Zastosowane podejście eksperymentalne pozwoliło na kompleksowe zrozumienie mechanizmu działania zaproponowanego układu, a uzyskane wyniki mogą stanowić podstawę do dalszego rozwoju materiałów sensorycznych opartych na elastycznych sieciach MOF.

W publikacji **H3** Habilitant przedstawia badania dotyczące możliwości kontrolowania właściwości adsorpcyjnych elastycznej sieci JUK-8 poprzez modyfikację łączników organicznych. Praca koncentruje się na wpływie podstawników halogenowych (-F, -Cl, -Br, -I) wprowadzonych do łącznika na mechanizm przemian strukturalnych materiału oraz jego właściwości adsorpcyjne względem CO₂.

Istotną część pracy stanowią badania adsorpcji CO₂, które ujawniły znaczący wpływ modyfikacji łączników na ciśnienie, w którym dochodzi do otwarcia struktury. Wykazano, że wprowadzenie podstawników halogenowych umożliwia szeroką regulację tego parametru. Jednocześnie zaobserwowano, że atomy bromu i jodu, prowadzą do istotnego zwiększenia maksymalnej pojemności adsorpcyjnej względem CO₂.

W celu zrozumienia mechanizmu przemian strukturalnych zastosowano podejście łączące techniki eksperymentalne i obliczeniowe. Uzyskane wyniki wskazują, że subtelne oddziaływania halogenowe odgrywają kluczową rolę w regulowaniu energii przemian strukturalnych w elastycznych materiałach MOF, co pozwala na precyzyjne dostrajanie ich właściwości adsorpcyjnych. W mojej ocenie publikacja stanowi istotny



wkład w rozwój metod projektowania elastycznych materiałów porowatych o kontrolowanych właściwościach sorpcyjnych, co ma znaczenie zarówno dla badań podstawowych, jak i potencjalnych zastosowań w technologiach separacji gazów.

Publikacja **H4** poświęcona jest badaniom nad wieloskładnikowymi elastycznymi materiałami MOF, w których w jednej strukturze krystalicznej współistnieją różne typy funkcjonalnych łączników. Celem pracy było zrozumienie sposobu przestrzennego rozmieszczenia grup funkcyjnych w elastycznej strukturze JUK-8 oraz określenie ich wpływu na właściwości adsorpcyjne materiału. Habilitant otrzymał serię materiałów zawierających różne proporcje łączników, które w swojej strukturze miały ugrupowania nitrowe lub bromowe. Badania adsorpcji CO₂ wykazały, że zmiana proporcji łączników w strukturze wpływa na ciśnienie przemiany strukturalnej materiału.

Praca wnosi istotny wkład w rozwój metod badania złożonych materiałów MOF o wielu typach łączników oraz dostarcza nowych narzędzi do analizy rozmieszczenia funkcjonalnych grup w elastycznych strukturach porowatych. Uzyskane wyniki mają znaczenie dla projektowania zaawansowanych materiałów porowatych o kontrolowanych właściwościach adsorpcyjnych i funkcjonalnych.

Biorąc pod uwagę wnioski wyciągnięte przez Habilitanta w publikacji **H1** świadczące o ograniczeniach badanego materiału, takich jak stosunkowo wysokie ciśnienie otwarcia porów oraz umiarkowana pojemność adsorpcyjna względem CO₂ zabrakło trochę w dalszej części cyklu odpowiedzi na to czy materiały rozwijane przez Habilitanta odpowiadają na te ograniczenia. Nie przeprowadzono w tych pracach badań dotyczących selektywności adsorpcji dwutlenku węgla w obecności metanu.

W publikacji **H5** Habilitant przedstawia przegląd literaturowy dotyczący elastycznych wieloskładnikowych materiałów porowatych typu MOF i COF. Istotną część artykułu stanowi analiza strategii syntezy materiałów wieloskładnikowych, obejmujących m.in. układy z wieloma łącznikami, materiały o mieszanych centrach metalicznych oraz modyfikacje postsyntetyczne. W mojej ocenie publikacja ta stanowi wartościowe uzupełnienie cyklu prac habilitacyjnych, gdyż porządkuje aktualny stan wiedzy dotyczący dynamicznych i wieloskładnikowych sieci porowatych oraz wskazuje kierunki dalszych badań w tym obszarze. Tematyka pracy jest bezpośrednio związana z problematyką badań prowadzonych przez Habilitanta nad elastycznymi sieciami metalo-organicznymi oraz metodami modyfikacji ich właściwości strukturalnych i adsorpcyjnych.

W publikacjach **H6** oraz **H7** Habilitant podejmuje problem wpływu subtelnych zmian strukturalnych w sieciach metalo-organicznych na ich właściwości sorpcyjne oraz mechanizm odpowiedzi strukturalnej. Obie prace koncentrują się na izostrukturalnych materiałach typu MOF oznaczonych jako UAM-1O oraz UAM-1S, które różnią się jedynie pojedynczym atomem w łączniku (odpowiednio atomem tlenu lub siarki). Mimo tej niewielkiej modyfikacji chemicznej materiały wykazują istotnie odmienne mechanizmy transformacji strukturalnej indukowanej adsorpcją gazów.



W pracy **H6** Habilitant wykazał eksperymentalnie, że zmiana jednego atomu w łączniku prowadzi do zasadniczo odmiennego przebiegu przemian strukturalnych materiału podczas adsorpcji CO₂. W przypadku materiału UAM-1O obserwowany jest skokowy mechanizm transformacji strukturalnej, natomiast w materiale UAM-1S przemiana zachodzi w sposób ciągły. Zjawisko to zostało szczegółowo przeanalizowane z wykorzystaniem pomiarów adsorpcji gazów oraz dyfrakcji rentgenowskiej *in situ*. Autorzy wykazali ponadto, że charakter przemiany strukturalnej ma bezpośredni wpływ na właściwości sorpcyjne materiałów, w tym na ich potencjalne zastosowanie w procesach magazynowania metanu oraz separacji mieszanin gazowych.

W pracy **H7** przedstawiono dalsze pogłębienie tych badań poprzez połączenie metod eksperymentalnych i teoretycznych. Badania te pozwoliły zidentyfikować czynniki determinujące odmienny charakter przemian fazowych w obu materiałach oraz wykazały, że nawet minimalna modyfikacja struktury chemicznej może prowadzić do zasadniczych zmian w dynamice odpowiedzi materiału na bodźce zewnętrzne.

Interesującym aspektem przedstawionych badań jest również obserwacja metastabilnej otwartej fazy materiału UAM-1O, która w określonych warunkach może ulegać gwałtownej transformacji strukturalnej prowadzącej do mechanicznego rozpadu kryształów. Zjawisko to, określane jako „eksplozyjna” przemiana fazowa, jest rzadko obserwowane i wskazuje na obecność znacznej bariery energetycznej pomiędzy stanami strukturalnymi. Wynik ten stanowi dodatkowy argument potwierdzający złożony charakter odpowiedzi dynamicznych sieci MOF na bodźce zewnętrzne oraz podkreśla znaczenie subtelnych zmian strukturalnych w projektowaniu materiałów o kontrolowanych właściwościach sorpcyjnych. W mojej ocenie przedstawione wyniki stanowią interesujący i wartościowy wkład w rozwój badań nad dynamicznymi sieciami metalo-organicznymi. W szczególności na uwagę zasługuje konsekwentne połączenie badań eksperymentalnych z analizą teoretyczną, co pozwoliło na głębsze zrozumienie mechanizmów odpowiedzialnych za obserwowane zjawiska.

W publikacji **H8** Habilitant opisuje przykład elastycznej sieci MOF opartej na łączniku terpiridynowym, wykazującej efekt tzw. pamięci kształtu. Wykazano, że po usunięciu cząsteczek rozpuszczalnika materiał przechodzi w fazę zamkniętą o zredukowanej porowatości, natomiast podczas pierwszego cyklu adsorpcji CO₂ następuje ponowne otwarcie struktury i stabilizacja fazy porowatej, która utrzymuje się w kolejnych cyklach adsorpcji i desorpcji. Mechanizm tego zjawiska został szczegółowo przeanalizowany z wykorzystaniem dyfrakcji rentgenowskiej, badań adsorpcyjnych oraz obliczeń teoretycznych DFT. W mojej ocenie praca ta stanowi istotny wkład w rozwój badań nad dynamicznymi materiałami porowatymi, gdyż dostarcza nowych informacji na temat mechanizmów stabilizacji faz porowatych w elastycznych MOF. Tematyka pracy dobrze wpisuje się w zakres badań przedstawionych w cyklu habilitacyjnym, koncentrujących się na mechanizmach przemian strukturalnych w elastycznych sieciach metalo-organicznych.



Publikacja **H9** dotyczy szczegółowych badań strukturalnych materiału CALF-20. W publikacji przeprowadzono kompleksową analizę przemian strukturalnych zachodzących w tym materiale. W pracy wykazano, że ogrzewanie kryształów CALF-20 prowadzi do powstawania nowych faz krystalicznych, charakteryzujących się odmienną geometrią koordynacyjną jonów cynku oraz zmienionymi parametrami strukturalnymi.

Dodatkowo zastosowano zaawansowane pomiary *in situ* z wykorzystaniem dyfrakcji rentgenowskiej w atmosferze CO₂. Uzyskane wyniki pozwalają lepiej zrozumieć mechanizmy adsorpcji CO₂ w tym materiale oraz mogą być pomocne w projektowaniu nowych sorbentów do zastosowań w technologiach wychwytywania dwutlenku węgla. Praca ta uzupełnia wcześniejsze publikacje Habilitanta dotyczące dynamicznych właściwości materiałów MOF oraz mechanizmów oddziaływania gazów z porowatymi strukturami krystalicznymi. W przypadku tej pracy konieczne byłoby lepsze podkreślenie udziału Habilitanta. Według oświadczenia przedstawionego w Autoreferacie to dr Roztocki wraz z Profesorem UAM dr hab. Agnieszką Janiak przygotował koncepcję oraz zaplanował eksperymenty. Jest to w pewien sposób sprzeczne z oświadczeniem Pani Joanny Drwęskiej, która oświadcza, że to ona wspólnie z prof. UAM dr hab. Agnieszką Janiak zaplanowała eksperymenty, które doprowadziły do odkrycia nowej postaci krystalicznej CALF-20. Taka sama informacja pojawia się w oświadczeniu Profesora UAM dr hab. Agnieszki Janiak. Najprawdopodobniej ta sprzeczność wynika z nieprecyzyjnego określenia co oznacza dokładnie w danym oświadczeniu eksperyment. Wymaga to doprecyzowania podczas kolokwium habilitacyjnego.

W publikacji **H10** Habilitant przedstawia przegląd aktualnego stanu badań dotyczących materiału CALF-20. Artykuł podsumowuje około dziesięć lat badań nad tym materiałem, omawiając jego strukturę, właściwości sorpcyjne, stabilność chemiczną oraz możliwości praktycznego zastosowania w procesach separacji gazów. Szczególną uwagę poświęcono zdolności CALF-20 do selektywnej adsorpcji CO₂ oraz jego wysokiej stabilności chemicznej i termicznej, co stanowi istotną przewagę nad wieloma innymi materiałami typu MOF. W pracy omówiono również różne strategie modyfikacji i przetwarzania tego materiału, w tym tworzenie kompozytów i membran, które mogą poprawiać jego właściwości sorpcyjne i transportowe oraz zwiększać potencjał aplikacyjny w technologiach wychwytywania i separacji gazów.

W mojej ocenie przedstawiona publikacja **H10** jest bardzo ciekawą i wartościową pracą przeglądową ale nie jestem pewien czy jej dołączenie było konieczne w zaprezentowanym cyklu publikacji. Praca ta daje perspektywy na przyszłość, jednak w bardzo małym stopniu odnosi się do pracy eksperymentalnej wykonanej przez Habilitanta. W przypadku wcześniej zaprezentowanej pracy przeglądowej **H5** stwierdzam spójność z cyklem ze względu na to, że cytuje bezpośrednio kilka prac Habilitanta i można je porównać z doniesieniami innych naukowców. W przypadku pracy **H10** takiej zależności nie ma, ze względu na co jej dołączenie w mojej opinii nie było konieczne.



Podsumowując analizę publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego należy stwierdzić, że tworzą spójny i konsekwentnie rozwijany program badawczy dotyczący projektowania dynamicznych sieci MOF o kontrolowanych właściwościach strukturalnych i sorpcyjnych. Uzyskane wyniki mają znaczenie zarówno poznawcze, poszerzając wiedzę dotyczącą mechanizmów transformacji strukturalnych w materiałach MOF, jak i aplikacyjne, wskazując możliwości wykorzystania tych materiałów w separacji gazów oraz w konstrukcji funkcjonalnych materiałów sensorowych. Przedstawiony przez dr Kornela Roztockiego cykl publikacji obejmuje spójny tematycznie, ale jednocześnie wielowątkowy program badawczy poświęcony dynamicznym sieciom MOF. Analiza zaprezentowanych prac pozwala wyróżnić kilka istotnych osiągnięć naukowych, które składają się na wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

Pierwszym z nich jest pogłębienie wiedzy na temat mechanizmów transformacji strukturalnych w elastycznych sieciach MOF indukowanych adsorpcją gazów. W pracach tych Habilitant wykazał, że oddziaływania pomiędzy cząsteczkami adsorbentu a szkieletem krystalicznym mogą prowadzić do znaczących zmian strukturalnych materiału, wpływających na dostępność porów oraz właściwości sorpcyjne.

Drugim ważnym osiągnięciem jest wykazanie możliwości kształtowania właściwości dynamicznych materiałów MOF poprzez modyfikację budowy łączników organicznych. W swoich pracach Habilitant pokazał, że zmiany w budowie łączników prowadzą do istotnych zmian w zachowaniu materiału podczas adsorpcji gazów, wpływając zarówno na charakter transformacji strukturalnych, jak i na selektywność sorpcji. Wyniki te mają znaczenie dla racjonalnego projektowania materiałów porowatych o określonych właściwościach funkcjonalnych.

Trzecim istotnym elementem dorobku jest rozwój badań nad właściwościami funkcjonalnymi dynamicznych sieci MOF, w szczególności w kontekście selektywnej adsorpcji oraz separacji gazów. Habilitant wykazał, że badane materiały mogą charakteryzować się znaczną selektywnością względem określonych mieszanin gazowych, co wynika ze sprzężenia pomiędzy elastycznością strukturalną materiału a oddziaływaniami z cząsteczkami adsorbentu.

Przedstawiony cykl publikacji obejmuje kilka komplementarnych osiągnięć naukowych związanych z badaniami nad dynamicznymi materiałami porowatymi typu MOF. Obejmują one zarówno pogłębienie wiedzy o mechanizmach transformacji strukturalnych w tych materiałach, rozwój metod ich modyfikacji strukturalnej, jak i wykazanie ich potencjalnych właściwości funkcjonalnych w procesach adsorpcji i separacji gazów. Łącznie wyniki te stanowią wartościowy wkład w rozwój chemii oraz badań nad funkcjonalnymi materiałami porowatymi.

Biorąc pod uwagę wartość naukową analizowanego cyklu artykułów naukowych i wkład Habilitanta w ich powstanie, stwierdzam, że dr Kornel Roztocki posiada osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne, a tym samym spełnia wymagania art. 219 ust. 1 pkt 2.



4. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, oraz opinia na temat spełniania wymagania art. 219 ust. 1 pkt 3.

Aktywność naukowa dr Kornela Roztockiego była realizowana w kilku ośrodkach naukowych w kraju i za granicą. Początkowy etap jego kariery naukowej związany był z Wydziałem Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, gdzie prowadził badania. Badania te stanowiły podstawę jego rozprawy doktorskiej oraz kolejnych publikacji naukowych. Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuował działalność naukową na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Istotnym elementem rozwoju naukowego Habilitanta była mobilność naukowa realizowana w formie licznych staży badawczych w zagranicznych ośrodkach naukowych. Dr Kornel Roztockie odbył kilka pobytów badawczych w Technische Universität Dresden w Niemczech: trzymiesięczny staż w 2018 roku, sześciomiesięczny staż w 2019 roku, dwumiesięczny pobyt badawczy w lutym 2022 roku oraz jednomiesięczny pobyt w listopadzie 2023 roku.

Ponadto Habilitant odbył dwumiesięczny staż badawczy na University of Göttingen (Niemcy) w maju 2022 roku, a także siedmiomiesięczny staż badawczy w Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) przy Universitat Autònoma de Barcelona w Hiszpanii w 2022 roku. W 2024 roku odbył również jednomiesięczne pobyty naukowe na University of Limerick w Irlandii oraz na Ludwig-Maximilians-Universität München w Niemczech.

Realizowane staże oraz współpraca z zagranicznymi zespołami badawczymi przyczyniły się do rozszerzenia warsztatu badawczego Habilitanta oraz umożliwiły rozwinięcie współpracy międzynarodowej. Współpraca ta znajduje odzwierciedlenie w licznych publikacjach naukowych powstałych we współautorstwie z badaczami z różnych ośrodków naukowych.

Należy podkreślić, że część zagranicznych pobytów badawczych dr Kornela Roztockiego była realizowana w ramach projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki. Habilitant był beneficjentem stypendium ETIUDA, przyznawanego wyróżniającym się doktorantom, które umożliwia realizację stażu zagranicznego, a następnie uzyskał finansowanie w ramach projektu SONATINA, skierowanego do młodych naukowców rozpoczynających samodzielną karierę badawczą. Projekty te pozwoliły na prowadzenie badań w renomowanych zagranicznych ośrodkach naukowych oraz rozwinięcie współpracy międzynarodowej.

Biorąc pod uwagę przedstawione informacje należy stwierdzić, że dr Kornel Roztockie wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni oraz instytucji naukowej, w tym w ramach współpracy międzynarodowej. Tym samym spełnia wymaganie określone w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.



5. Ocena pozostałych osiągnięć naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę.

Oprócz osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego dr Kornel Roztocki posiada również znaczący dorobek naukowy wykraczający poza przedstawiony cykl publikacji.

Na szczególne podkreślenie zasługuje aktywność Habilitanta w zakresie pozyskiwania środków na badania naukowe. Po uzyskaniu stopnia doktora dr Kornel Roztocki uzyskał finansowanie kilku projektów badawczych. Był kierownikiem projektu SONATINA finansowanego przez Narodowego Centrum Nauki dotyczącego nanoinżynierii dynamicznych sieci metalo-organicznych do procesów separacji. Kieruje również projektem OPUS finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki poświęconym syntezie dynamicznych sieci metalo-organicznych do magazynowania i separacji węglowodorów. Projekty te świadczą o dużej samodzielności badawczej Habilitanta oraz o jego zdolności do skutecznego pozyskiwania środków na realizację ambitnych tematów badawczych.

Dorobek Habilitanta został również doceniony w postaci nagród i wyróżnień naukowych. Dr Kornel Roztocki jest laureatem stypendium START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, jednego z najbardziej prestiżowych programów stypendialnych dla młodych naukowców w Polsce. Ponadto był beneficjentem stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców.

Habilitant wykazuje również aktywność w środowisku naukowym jako recenzent artykułów naukowych publikowanych w renomowanych czasopismach międzynarodowych, takich jak *Journal of the American Chemical Society*, *Chemistry of Materials* czy *Chemical Communications*. Brał także udział w ocenie projektów badawczych dla instytucji finansujących badania naukowe.

Istotnym elementem działalności dr Kornela Roztockiego jest także aktywność dydaktyczna. Sprawuje opiekę nad studentami realizującymi prace dyplomowe na poziomie licencjackim i magisterskim oraz pełni funkcję promotora pomocniczego doktorantów.

Habilitant angażuje się również w działalność organizacyjną w środowisku naukowym. Brał udział w organizacji konferencji i seminariów naukowych, m.in. pełniąc funkcję sekretarza konferencji 17th International Seminar on Inclusion Compounds and Porous Materials, a także uczestnicząc w organizacji wydarzeń towarzyszących konferencjom z zakresu materiałów porowatych.

Podsumowując, pozostałe osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne dr Kornela Roztockiego wskazują na jego dużą aktywność badawczą, samodzielność naukową oraz znaczące zaangażowanie w rozwój środowiska akademickiego i kształcenie młodych naukowców.



6. Wniosek końcowy.

Podsumowując przeprowadzoną ocenę dorobku naukowego, osiągnięcia stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego oraz pozostałej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr Kornela Roztockiego stwierdzam, że jego dorobek naukowy jest znaczący i świadczy o dużej samodzielności badawczej oraz dojrzałości naukowej. Przedstawiony cykl publikacji, pt.: „*Synteza, charakterystyka oraz zastosowanie dynamicznych sieci metalo-organicznych opartych na mieszanych łącznikach*” stanowi spójne tematycznie osiągnięcie naukowe wnoszące istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

W mojej ocenie przedstawiony cykl publikacji stanowi znaczący wkład w rozwój chemii materiałów porowatych, w szczególności w obszarze badań nad dynamicznymi sieciami metalo-organicznymi.

Działalność naukowa Habilitanta, obejmująca liczne publikacje w renomowanych czasopismach naukowych, kierowanie projektami badawczymi finansowanymi ze środków zewnętrznych, współpracę międzynarodową oraz znaczną mobilność naukową, potwierdza jego aktywność badawczą oraz zdolność do prowadzenia samodzielnych badań naukowych. Uzupełnieniem dorobku naukowego jest także działalność dydaktyczna, organizacyjna oraz aktywność w środowisku naukowym.

W mojej ocenie dorobek naukowy dr Kornela Roztockiego spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 1–3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Wnioskuje do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu o przeprowadzenie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

.....
Dr hab. inż. Mariusz Sandomierski, prof. PP