

Dr hab. Michał Cegłowski, prof. UAM

Poznań, 12 sierpnia 2026 r.

Zakład Chemii Supramolekularnej

Wydział Chemii

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Dominiki Nowackiej

pt. „Adsorbents for removing endocrine active compounds from the aquatic environment”

zrealizowanej pod kierunkiem promotora:

dr hab. inż. Anna Schmidt, prof. PG

Recenzja została przygotowana na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Gdańskiej z dnia 9 czerwca 2026 r.

1. Cel pracy

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Dominiki Nowackiej powstała na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej pod naukową opieką dr hab. inż. Anny Schmidt, prof. PG. Głównym celem badawczym ocenianej pracy było zaprojektowanie, otrzymanie oraz kompleksowa charakterystyka fizykochemiczna nowatorskich materiałów o właściwościach sorpcyjnych, dedykowanych do eliminacji związków endokrynnie czynnych (EDC) z roztworów wodnych. Tematyka dysertacji opiera się na zbadaniu procesów zjawisk powierzchniowych, w tym kinetyki i termodynamiki adsorpcji zanieczyszczeń, a także na poszukiwaniu relacji pomiędzy budową strukturalną otrzymanych adsorbentów a ich ostateczną zdolnością i wydajnością separacyjną.

Tematyka podjęta przez Doktorantkę jest niezwykle aktualna i doskonale wpisuje się w priorytetowe nurty współczesnej chemii materiałowej oraz inżynierii środowiska. Obecność substancji zaburzających gospodarkę hormonalną w ekosystemach wodnych stanowi obecnie jedno z najpoważniejszych, globalnych wyzwań cywilizacyjnych. Ponieważ konwencjonalne metody uzdatniania wody i oczyszczania ścieków często okazują się mało skuteczne w stosunku do tego typu mikrozanieczyszczeń, projektowanie zaawansowanych systemów oczyszczających opartych na dedykowanych sorbentach zyskuje ogromne znaczenie. W obliczu rygorystycznych norm jakości wód i konieczności minimalizacji zagrożeń dla organizmów żywych, rozwój takich układów ma fundamentalny wymiar praktyczny.

Należy podkreślić, że pomimo szerokiego zainteresowania metodami adsorpcyjnymi, wciąż otwartym wyzwaniem pozostaje stworzenie materiałów łączących w sobie dużą pojemność sorpcyjną, selektywność oraz stabilność pozwalającą na wielokrotną regenerację. Próba znalezienia równowagi pomiędzy efektywnością wiązania konkretnych analitów a możliwością łatwego desorbowania zanieczyszczeń stanowi istotną lukę badawczą. Podejście zaproponowane przez mgr inż. Dominikę Nowacką wykazuje w tym obszarze duży walor nowości i potencjał poznawczy. Próby wyjaśnienia mechanizmów adsorpcji na zaprojektowanych materiałach, w połączeniu z oceną zjawisk takich jak chociażby pamięć kształtu matrycy polimerowej, dowodzą naukowego podejścia do problemu. Skupienie się zarówno na fundamentach chemii fizycznej, jak i na możliwościach aplikacji środowiskowej badanych układów, pozwala uznać celowość podjętych badań za w pełni uzasadnioną.

Podsumowując tę część rozważań, zagadnienia podjęte w rozprawie mgr inż. Dominiki Nowackiej celnie wpisują się w obszar poszukiwań nowoczesnych materiałów sorpcyjnych przeznaczonych do eliminacji zanieczyszczeń ze środowiska wodnego. Opracowywanie układów zdolnych do efektywnego wylapywania związków endokrynnie czynnych pozostaje w zgodzie z aktualnymi trendami w chemii środowiskowej oraz inżynierii materiałowej, co w pełni uzasadnia podjęcie tego tematu badawczego. Wybór tej tematyki przez Autorkę oraz Promotorkę, dr hab. inż. Annę Schmidt, prof. PG, dobrze koresponduje z profilem naukowym realizowanym na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej. Analizowany problem ma

przy tym wyraźny charakter interdyscyplinarny, plasując się na pograniczu chemii fizycznej, technologii materiałów oraz ochrony środowiska. Łączenie tych dziedzin jest rzeczą wysoce pożądaną przy podejmowaniu współczesnych wyzwań związanych z uzdatnianiem wód, a w przedłożonej pracy pozwoliło na wieloaspektowe ujęcie problemu, stanowiąc tym samym dobry punkt wyjścia do dalszej, szczegółowej dyskusji nad zaprezentowanymi wynikami oraz zastosowaną metodyką.

2. Struktura i opracowanie edytorskie dysertacji

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Dominiki Nowackiej została sporządzona w języku angielskim i ma formę spójnego tematycznie cyklu pięciu artykułów naukowych opublikowanych w renomowanych, indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) czasopismach. Główną część przedstawionego tomu stanowi 101-stronicowy opis przewodni, po którym zamieszczono komplet oświadczeń współautorów oraz kopie opublikowanych prac.

Konstrukcja dysertacji odpowiada standardom opracowań opartych na cyklu publikacji i wyróżnia się przejrzystym, logicznym układem. Praca rozpoczyna się od dwujęzycznych streszczeń oraz szczegółowego wykazu dorobku naukowego Autorki. Następnie, po spisie treści i wykazie skrótów, zamieszczono część teoretyczną. Kolejne sekcje obejmują założenia badawcze, opis materiałów i metodyki oraz syntetyczne omówienie najważniejszych wyników z poszczególnych artykułów. Merytoryczny wywód zamykają wnioski końcowe, po których następuje obszerna bibliografia oraz spisy tabel i rysunków. Na końcu tomu umieszczono stosowne oświadczenia współautorów oraz kopie publikacji. Warto odnotować, że tekst przewodni wzbogacono łącznie o 22 rysunki oraz 7 tabel, co znacząco ułatwia lekturę i przyswajanie prezentowanych treści.

Całość dysertacji charakteryzuje się starannym wykończeniem edytorskim i wysoką estetyką wykonania. Układ graficzny, czytelny podział na rozdziały oraz konsekwencja w formatowaniu znacząco ułatwiają analizę przedstawionego materiału. Pod względem formalnym budowa pracy nie budzi zastrzeżeń i stanowi poprawnie skonstruowaną całość.

3. Ocena merytoryczna rozprawy

Część wprowadzająca dysertacji została poświęcona przeglądowi literatury przedmiotu, w którym Autorka w sposób usystematyzowany zaprezentowała aktualny stan wiedzy dotyczący usuwania związków endokrynnie czynnych ze środowiska wodnego. W oparciu o bogaty materiał bibliograficzny mgr inż. Dominika Nowacka dokonała szczegółowej charakterystyki głównych klas mikrozanieczyszczeń o charakterze ksenobiotyków, akcentując ich trwałość, toksyczność oraz specyfikę występowania w śladowych stężeniach w wodach powierzchniowych i ściekach. W dalszej części wprowadzenia teoretycznego Autorka przeprowadziła analizę dotychczas stosowanych rozwiązań materiałowych, ze szczególnym uwzględnieniem różnorodnych klas adsorbentów, od matryc polimerowych i materiałów węglowych, po układy hybrydowe i funkcjonalizowane.

W rozważaniach teoretycznych Doktorantka kładzie duży nacisk na fizykochemiczne podstawy procesu adsorpcji, omawiając zjawiska zachodzące na granicy faz, mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych oraz matematyczne modele opisujące równowagi izotermiczne i kinetykę wiązania zanieczyszczeń. Z przeprowadzonego przez Autorkę przeglądu wynika jednoznacznie, że efektywność separacji zależy od szeregu współzależnych czynników, w tym od budowy powierzchniowej adsorbentu, specyfiki jego porowatości, wartości pK_a analitów oraz odczynu pH środowiska badawczego. Analiza literatury pozwoliła Autorce na wykazanie, że kluczowym wyzwaniem w tej dziedzinie pozostaje projektowanie materiałów łączących wysoką pojemność sorpcyjną ze specyficzną selektywnością oraz trwałością w warunkach wielokrotnych cykli regeneracji.

Warto zauważyć, że opracowanie skutecznych układów sorpcyjnych dedykowanych do eliminacji konkretnych farmaceutyków czy substancji hormonalnie czynnych wymaga szerokiego, interdyscyplinarnego spojrzenia z obszaru chemii fizycznej, technologii polimerów oraz inżynierii środowiska. Autorka słusznie zwraca uwagę na istotne ograniczenia istniejących syntez i materiałów, w tym m.in. na spadek wydajności adsorpcyjnej w złożonych matrycach środowiskowych pod wpływem substancji interferujących. Podsumowując tę część pracy, należy stwierdzić, że przygotowany przez Doktorantkę przegląd literaturowy stanowi rzetelne

opracowanie teoretyczne dla zrealizowanych badań własnych i w pełni uzasadnia sformułowane cele dysertacji.

Zasadniczym osiągnięciem naukowym przedstawionym w dysertacji mgr inż. Dominiki Nowackiej jest spójny tematycznie cykl pięciu artykułów, które ukazały się w renomowanych, międzynarodowych czasopismach indeksowanych w bazie JCR. Fakt, że zaprezentowane w rozprawie wyniki zostały już pomyślnie zweryfikowane w toku procedur recenzyjnych w uznanych czasopismach naukowych, potwierdza ich wartość merytoryczną i znacząco ułatwia proces oceniania całej dysertacji. Mając to na uwadze, w dalszym ciągu recenzji skoncentruję się na syntetycznym omówieniu głównych tematów badawczych oraz krytycznej analizie najważniejszych ustaleń merytorycznych i metodycznych.

W pierwszej z przedłożonych w cyklu publikacji (D. N. Nowacka, A. M. Schmidt, B. Łęska, R. Pankiewicz, *Efficient Water Pollutants Targeting: Novel Materials with Molecular Imprints for Textile Industry Use, Industrial & Engineering Chemistry Research*) główna tematyka badawcza koncentruje się wokół syntezy materiałów sorpcyjnych bazujących na β -cyklodekstrynie sieciowanej diizocyjanianem heksametylenu. Doktorantka z powodzeniem wykorzystwała w procesie tworzenia odcisku molekularnego difenylometan oraz trifenylometan jako cząsteczki szablonu. Zabieg ten miał na celu optymalizację struktury wnęk molekularnych i ukierunkowanie powinowactwa polimeru względem konkretnych zanieczyszczeń: bisfenolu A (BPA), bisfenolu B (BPB) oraz fioleto krystalicznego (CV).

Przeprowadzone eksperymenty dowiodły, że zsyntetyzowane układy wykazują wysoką specyficzność oddziaływań zwłaszcza z fioletem krystalicznym, który był skutecznie wiązany z roztworu w niezwykle krótkim czasie, wynoszącym zaledwie 1 minutę. Dalsza analiza wykazała, że kinetykę tego procesu najtrafniej opisuje model pseudo-drugiego rzędu, natomiast mechanizm stanów równowagowych odznacza się bardzo dobrą zgodnością z założeniami izotermi Hilla. Otrzymane przez Autorkę materiały charakteryzują się przy tym niezwykle wysoką maksymalną pojemnością sorpcyjną, osiągającą wartości rzędu 1000 mg/g. Istotnym dopełnieniem charakterystyki fizykochemicznej oraz niewątpliwym walorem aplikacyjnym

tego etapu badań było skuteczne zastosowanie wyprodukowanych adsorbentów do oczyszczania próbek rzeczywistych ścieków.

W drugim artykule wchodzącym w skład cyklu (A. Skwierawska, D. Nowacka, K. Kozłowska-Tylingo, *Removal of nonsteroidal anti-inflammatory drugs and analgesics from wastewater by adsorption on cross-linked β -cyclodextrin*, *Water Resources and Industry*) podjęto tematykę wykorzystania usieciowanej β -cyklodekstryny do wysoce efektywnej, jednoczesnej eliminacji wybranych niesteroidowych leków przeciwzapalnych oraz analgetyków z roztworów wodnych i ścieków. Przedmiotem dociekań były powszechnie identyfikowane w środowisku mikrozanieczyszczenia farmaceutyczne, obejmujące diklofenak, ibuprofen, ketoprofen, naproksen, kwas salicylowy oraz tramadol.

Autorzy wykazali, że zsyntetyzowany materiał cechuje się dobrą stabilnością oraz łatwością regeneracji, stawiając przy tym hipotezę o występowaniu zjawiska „pamięci kształtu” polimeru, wpływającego na wzrost pojemności sorpcyjnej po pierwszym cyklu płukania. Merytorycznym trzonem pracy były szczegółowe badania kinetyki adsorpcji ketoprofenu, przeprowadzone zarówno dla układów jednoskładnikowych, jak i dla złożonych roztworów wieloskładnikowych (dwu- oraz trójskładnikowych). Wykazano, że przebieg procesu w analizowanych układach jest bardzo dobrze opisywany przez model kinetyczny pseudo-drugiego rzędu.

W trzeciej publikacji wchodzącej w skład ocenianego cyklu (A. M. Skwierawska, M. Bliźniewska, K. Muza, A. Nowak, D. Nowacka i in., *Cellulose and its derivatives, coffee grounds, and cross-linked β -cyclodextrin in the race for the highest sorption capacity of cationic dyes in accordance with the principles of sustainable development*, *Journal of Hazardous Materials*) Autorzy podjęli interesującą próbę konfrontacji właściwości sorpcyjnych usieciowanej β -cyklodekstryny z materiałami pochodzenia naturalnego oraz odpadowego, takimi jak modyfikowana celuloza czy zużyte fusy po kawie. Badania te, osadzone w paradygmacie zrównoważonego rozwoju, ukierunkowane były na poszukiwanie najbardziej wydajnych układów do eliminacji barwników kationowych ze środowiska wodnego.

W toku zrealizowanych eksperymentów wykazano, że odpowiedni dobór rozpuszczalnika na etapie syntezy odgrywa fundamentalną rolę w tworzeniu sieci polimerowej, bezpośrednio determinując jej późniejsze zdolności separacyjne. Zespół badawczy po raz kolejny zaobserwował i zweryfikował zjawisko „pamięci kształtu” względem pochłanianych zanieczyszczeń, co w praktyce gwarantuje wysoką stabilność i powtarzalność właściwości materiału w kolejnych cyklach adsorpcyjnych. Niewątpliwym atutem merytorycznym tej pracy jest jej silny profil proekologiczny, gdyż uwzględniono w niej nie tylko metody bezodpadowej regeneracji badanych adsorbentów, ale również przeanalizowano możliwości ich bezpiecznego zagospodarowania poprzez kompostowanie po zakończeniu cyklu życia. Czyni to zaproponowane rozwiązania wysoce atrakcyjnymi z perspektywy nowoczesnych technologii wpisujących się w założenia gospodarki obiegu zamkniętego.

W czwartym artykule (A. M. Skwierawska, D. Nowacka, P. Nowicka, S. Rosa, K. Kozłowska-Tylingo, *Structural Adaptive, Self-Separating Material for Removing Ibuprofen from Waters and Sewage, Materials*), głównym celem podjętych eksperymentów była zoptymalizowana eliminacja ibuprofenu, przy jednoczesnym uproszczeniu etapu oddzielania nasyconego sorbentu od oczyszczanej matrycy wodnej.

W toku prowadzonych prac wykazano, że zaproponowane układy polimerowe charakteryzują się zdolnością do adaptacji strukturalnej, co skutkuje ich samorzutną sedymentacją, znacząco ułatwiając tym samym procesy odzysku materiału bez konieczności stosowania zaawansowanych technik filtracyjnych. Doktorantka wraz ze współautorami poddała analizie zjawiska odpowiedzialne za ten proces, wskazując, że plastyczność otrzymanej sieci polimerowej pozwala na utrzymanie wysokiego powinowactwa względem cząsteczek analitu, nawet w wysoce złożonych matrycach. Zastosowanie badanych materiałów do ekstrakcji leku z rzeczywistych próbek ścieków potwierdziło ich zadowalającą odporność na obecność naturalnych substancji interferujących.

W piątej, ostatniej publikacji wchodzącej w skład cyklu, mającej charakter opracowania przeglądowego (S. E. Z. Syeda, D. Nowacka, M. S. Khan, A. M. Skwierawska, *Recent Advancements in Cyclodextrin-Based Adsorbents for the Removal of Hazardous Pollutants*

from Waters, Polymers), Autorzy dokonali analizy i podsumowania najnowszych doniesień literaturowych z obszaru projektowania oraz zastosowania adsorbentów opartych na cyklodekstrynach do eliminacji niebezpiecznych zanieczyszczeń ze środowiska wodnego.

Artykuł ten stanowi kompendium wiedzy na temat strategii syntezy, sieciowania i funkcjonalizacji materiałów cyklodekstrynowych, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów wiązania szerokiej gamy ksenobiotyków. Doktorantka wraz ze współautorami poddała szczegółowej dyskusji relacje pomiędzy budową tych układów a ich wydajnością adsorpcyjną oraz zdolnością do tworzenia kompleksów inkluzyjnych. W pracy wyraźnie zidentyfikowano również aktualne ograniczenia technologiczne i wyznaczono obiecujące kierunki dalszych badań, akcentując potrzebę rozwijania materiałów o wysokiej trwałości i możliwościach ich efektywnej regeneracji. Opracowanie to bardzo dobrze dopełnia część eksperymentalną cyklu, stanowiąc dojrzałą syntezę wiedzy przedmiotu i potwierdzając dobre rozeznanie Autorki w badanej tematyce.

Dokonując syntetycznego podsumowania omówionego cyklu publikacji, należy stwierdzić, że wyniki uzyskane przez mgr inż. Dominikę Nowacką układają się w logiczną i konsekwentną narrację badawczą. Rozważania nad zgromadzonymi danymi eksperymentalnymi poprowadzono z należytą starannością i odpowiednim osadzeniem w aktualnej literaturze przedmiotu. Opierając się na przedłożonych artykułach, do najistotniejszych osiągnięć poznawczych i aplikacyjnych ocenianej dysertacji należy zaliczyć:

- zaprojektowanie oraz skuteczną syntezę nowatorskich materiałów sorpcyjnych bazujących na usieciowanej β -cyklodekstrynie. Doktorantka udowodniła wysoką użyteczność technik tworzenia odcisku molekularnego do optymalizacji struktury wnęk polimerowych, co przełożyło się na bardzo wysokie pojemności adsorpcyjne (rzędu 1000 mg/g) i skrócenie czasu wiązania zanieczyszczeń w roztworach wodnych.
- zidentyfikowanie i opisanie interesującego zjawiska „pamięci kształtu” badanych matryc polimerowych. Wykazano, że odpowiednio zaprojektowana sieć wykazuje plastyczność i

zdolność do adaptacji strukturalnej, co skutkuje zauważalnym wzrostem efektywności adsorpcji w kolejnych cyklach pracy i regeneracji sorbentu.

- udowodnienie wysokiego potencjału aplikacyjnego opracowanych układów, przejawiającego się z jednej strony w tworzeniu materiałów samodzielnie separujących (eliminujących potrzebę kosztownej filtracji), a z drugiej, w weryfikacji ich skuteczności na rzeczywistych, złożonych matrycach ściękowych. Na szczególne wyróżnienie zasługuje również silne osadzenie technologii w nurcie gospodarki obiegu zamkniętego, chociażby poprzez wykorzystanie komponentów odpadowych oraz weryfikację możliwości bezpiecznego kompostowania zużytych adsorbentów.

W trakcie lektury rozprawy nasunęło mi się kilka pytań oraz pewne wątpliwości dotyczące interpretacji zaprezentowanych wyników. Pragnę jednak zaznaczyć, że przedstawione poniżej uwagi mają głównie charakter polemiczny. Stanowią one raczej naturalną podstawę do naukowych dyskusji oraz mogą być cenną wskazówką w kontekście przyszłych planów badawczych Doktorantki.

W pierwszej kolejności chciałbym odnieść się do kwestii formalnych związanych z opisem wkładu autorskiego w poszczególne publikacje. Choć udział Doktorantki został w oświadczeniach opisany jakościowo zgodnie z ogólnymi standardami wydawniczymi, to towarzyszące mu przypisywanie ścisłych wartości procentowych do pracy naukowej bywa często dyskusyjne i niekoniecznie trafnie oddaje rzeczywisty podział obowiązków. Zamiast tego, znacznie bardziej wartościowy byłby autorski opis sformułowany w pierwszej osobie liczby pojedynczej. Taki zabieg pozwoliłby na precyzyjniejsze zilustrowanie, które z obszernych zadań badawczych zostały zrealizowane przez Doktorantkę całkowicie samodzielnie. Niemniej jednak, opierając się na udostępnionych deklaracjach ilościowych, z satysfakcją odnotowuję pozytywną tendencję chronologiczną, gdyż udział Autorki wzrósł, osiągając najwyższą, dominującą wartość w najnowszej publikacji z 2025 roku. Choć same wskaźniki procentowe nie oddają w pełni specyfiki wykonanych zadań, opisana dynamika niewątpliwie świadczy o postępującym usamodzielnianiu się naukowym Doktorantki. Mam zatem nadzieję, że podczas obrony Pani magister będzie miała okazję w sposób wyczerpujący

i czysto opisowy przybliżyć swój faktyczny, indywidualny wkład w realizację poszczególnych etapów badawczych.

Przechodząc do oceny samego tekstu dysertacji, prosiłbym o odniesienie się do kilku kwestii, które wzbudziły moją ciekawość, ale również pewne wątpliwości. Dla zachowania porządku podzieliłem je na dwie kategorie.

Kwestie merytoryczne

- Na stronie 31 rozprawy (Tabela 3) znajduje się równanie kinetyczne Elovicha. Zostało ono zapisane z dodatnim wykładnikiem potęgi. Taka forma matematyczna implikuje, że szybkość adsorpcji rosłaby wykładniczo wraz z ilością zaadsorbowanej substancji, co jest fizycznie nieuzasadnione.
- W sekcji 4.3 (str. 33) Autorka kategorycznie stwierdza, że chemisorpcja charakteryzuje się naturą endotermiczną. Twierdzenie to budzi wątpliwości, ponieważ proces chemisorpcji opiera się na tworzeniu wiązań chemicznych, co z natury rzeczy jest zjawiskiem egzotermicznym.
- Doktorantka zakłada, że wysokie dopasowanie współczynnika determinacji (R^2) do modelu kinetycznego pseudo-drugiego rzędu jednoznacznie dowodzi, iż proces kontrolowany jest przez reakcję chemiczną. W literaturze fizykochemicznej dotyczącej procesów adsorpcji podkreśla się jednak empiryczny charakter tego równania i samo dobre dopasowanie matematyczne nie stanowi bezpośredniego dowodu na mechanizm chemisorpcyjny.
- W anglojęzycznej części pracy można zauważyć pewne nieścisłości terminologiczne. Autorka używa słowa „matrix” w odniesieniu do cząsteczki szablonu. W przyjętej nomenklaturze cząsteczka szablonu to „template”, natomiast „matrix” odnosi się raczej do środowiska badawczego, np. matrycy ściękowej.
- Pewne zastrzeżenia budzi również konstrukcja hipotez badawczych. Hipoteza H3 z góry zakłada konkretne wartości liczbowe pojemności sorpcyjnej, a H4 odnosi się do konkretnych obiektów geograficznych. Hipotezy naukowe z zasady powinny posiadać charakter bardziej ogólny i uniwersalny.

Wątpliwości interpretacyjne i metodyczne

- W odniesieniu do polimerów bez odcisku molekularnego Autorka tłumaczy wzrost ich pojemności sorpcyjnej po regeneracji „efektem pamięci kształtu”. Stawianie takiej tezy w przypadku materiałów syntezowanych bez obecności cząsteczki szablonu (i bez poparcia tego zaawansowanymi badaniami strukturalnymi) wydaje się nie w pełni zasadne, gdyż zjawisko to równie dobrze może wynikać z prostego pęcznienia matrycy polimerowej pod wpływem eluentu.
- Raportowane wartości pojemności sorpcyjnej dla fioletu krystalicznego sięgają ponad 1000 mg/g. Przy tak wysokich stężeniach pojawia się pytanie, czy proces wciąż można opisywać klasycznym modelem adsorpcji monowarstwowej, czy też mamy już do czynienia z wielowarstwową agregacją lub fizyczną precypitacją barwnika.
- Zwracam również uwagę na błąd zapisu cyfr znaczących przy podawaniu wyników, wiele wartości podanych w tabelach sugerują dokładność, która nie znajduje pokrycia w rzeczywistych błędach np. analitycznych.
- Intrygujący wydaje się raportowany wzrost adsorpcji ibuprofenu aż o 66% w obecności kwasów humusowych (Publikacja 4). Zjawisko to jest nietypowe, gdyż naturalna materia organiczna z reguły stanowi czynnik konkurujący o miejsca aktywne na powierzchni sorbentu.
- Ostatnia kwestia dotyczy interpretacji izotermy sorpcji azotu (Publikacja 3), gdzie widoczny jest nagły spadek przy ciśnieniu względnym ok. 0.5. Zjawisko to przypomina artefakt pomiarowy.

4. Konkluzja i wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy przedstawionej rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Dominiki Nowackiej pt. „Adsorbents for removing endocrine active compounds from the aquatic environment” stwierdzam, że recenzowana dysertacja w pełni spełnia kryteria formalne

i merytoryczne stawiane pracom doktorskim, określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.).

W związku z powyższym wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Gdańskiej o przyjęcie przedłożonej rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Pani mgr inż. Dominiki Nowackiej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

.....

Dr hab. Michał Cegłowski, prof. UAM