

Prof. dr hab. inż. Antoni W. Morawski
Profesor zwyczajny ZUT
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny,
Instytut Technologii Chemicznej Nieorganicznej
i Inżynierii Środowiska,
ul. Pułaskiego 10
70-322 Szczecin
Dziedzina: „Nauki techniczne”
Dyscyplina: „Technologia chemiczna”/”Inżynieria chemiczna”
Specjalności: „Technologia i inżynieria środowiska”;
„Technologia materiałów”” Kataliza i fotokataliza"

Szczecin, 23.04.2021

**Recenzja
rozprawy habilitacyjnej pt.**

"Nowe nanokompozyty półprzewodnikowe o właściwościach fotokatalitycznych"

wraz z opinią o dorobku dr inż. Eweliny Grabowskiej-Musiał

Uwagi formalne

Niniejszą recenzję wykonałem stosownie do Uchwały Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne UG nr 13/RD/21 z dnia 10 marca 2021, powołującej komisję habilitacyjną w postępowaniu dotyczącym nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Ewelinie Grabowskiej-Musiał w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne.

Recenzent otrzymał do dyspozycji następujące dokumenty :

- 1) **Załącznik 1** – Odpis dyplomu potwierdzającego uzyskanie stopnia naukowego doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej.
- 2) **Załącznik 2 PL** – Autoreferat z działalności naukowej (wersja polska) – 44 strony.
- 3) **Załącznik 3 ENG** – Autoreferat z działalności naukowej (wersja angielska) -43 strony.
- 4) **Załącznik 4 PL** – Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny– 20 stron.

- 5) **Załącznik 5 ENG** – Wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, wersja w j. angielskim – 19 stron.
- 6) **Załącznik 6** - Kopie publikacji – 9 sztuk PDF – od P-1 do P-9.
- 7) **Załącznik 7** – Oświadczenie o współautorstwie – 13 sztuk , PDF.
- 8) **Załącznik 8** – dane wnioskodawcy – 1 szt (j.polski)+ 1 sztuka j.angielski.
- 9) Uchwała Rady Doskonałości Naukowej Nauki Chemiczne UG nr 13/RD/21 z dnia 10 marca 2021.
- 10) Pismo Rady Doskonałości Naukowej do JM Rektora Uniwersytetu Gdańskiego (Z6.4000.110.2020.5.EW) z dn. 22 lutego 2021.

Zestaw dokumentów został przygotowany przejrzyście. Zwraca uwagę podjęty wysiłek habilitantki do opracowania ich w dwóch wersjach językowych.

Przedłożone oświadczenie współtwórców są spójne. Udział i pełnione role habilitantki w poszczególnych pracach badawczych zostały określone jako dominujące.

Sposób prezentacji dorobku naukowego jest chronologiczny. Zauważyć można, że dorobek po doktoracie wielokrotnie przewyższa dorobek publikacyjny przed doktoratem.

Przebieg pracy naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitantka w 2007 roku uzyskała stopień magistra inżyniera w specjalności „*Analityka Techniczna i Przemysłowa*” na kierunku „Technologia Chemiczna”, realizowanym na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej. Prace magisterską pod tytułem „*Otrzymywanie i aktywność fotokatalityczna tlenku tytanu domieszkowanego borem*” wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Adriany Zaleskiej. Warto podkreślić, że w owym czasie (2007-2008) była to bardzo nowatorska tematyka, a wyniki badań z pracy magisterskiej opublikowane były w dwóch publikacjach prestiżowego czasopisma „*Applied Catalysis B: Environmental*”, które to prace przez dwa kwartały utrzymywały się na top-liście tego czasopisma – *Top25 Hottest Articles*.

Od 2007 r do 2011 habilitantka była uczestnikiem Studium Doktoranckiego przy Wydziale Chemicznym PG i realizowała dalej badania w tematyce związanej z fotokatalizą w Katedrze Technologii Chemicznej. W 2011 obroniła z wyróżnieniem pracę doktorską pt. „*Otrzymywanie nowych fotokatalizatorów o podwyższonej aktywności w świetle UV oraz Vis*” pod kierunkiem prof. dr hab. inż. A. Zaleskiej-Medynskiej. Praca wyróżniona była przez Gdański Oddział PTChem.

Od 1 września 2012 habilitantka zatrudniona została na stanowisku adiunkta w Zakładzie Inżynierii Środowiska (01.09.2012-30.11.2013) Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego, a później w Katedrze Technologii Środowiska, którą kieruje Prof. dr hab. inż. A. Zaleska-Medynska.

W ciągu całej dotychczasowej pracy badawczej, od pracy magisterskiej poprzez pracę doktorską aż do chwili obecnej, habilitantka miała ściśle zdefiniowaną tematykę badawczą, którą realizowała w kraju (*ICHF PAN, UMK Toruń, PG oraz inne katedry uczelni macierzystej UG*), ale też we współpracy z różnymi ośrodkami zagranicznymi – *Universite Paris Sud, Universita degli Studi di Torino* . Odbyła krótkoterminowe kursy i staże krajowe (Wydział Chemii UJ; Instytut Katalizy Fizykochemii PAN) oraz zagraniczne (*University of Oulu, Finlandia oraz Universite Paris Sud, Orsay, Francja*).

Tematyka badań koncentrowała się ona wokół heterogenicznej fotokatalizy z udziałem różnych form krystalicznych i morfologicznych ditlenku tytanu modyfikowanego niemetalami i metalami szlachetnymi. Stosowane modyfikacje były typu pojedynczego lub wielokrotnego. Uzyskane fotokatalizatory testowane były w różnych reakcjach utleniania zanieczyszczeń w wodzie i powietrzu. Poszukiwania odpowiednich fotokatalizatorów zmierzały do uzyskania wysokiej aktywności w zakresie promieniowania UV oraz najkorzystniej dodatkowo w zakresie widzialnym Vis.

W ramach realizowanej działalności dydaktycznej habilitantka prowadziła różnorakie formy zajęć - od ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych, poprzez projekty, seminaria i wykłady, zarówno w języku polskim jaki angielskim (przedmiot „*Environmental remediation technologies*” w ramach programu *Erasmus*). Zajęcia te prowadziła na zarówno na I stopniu i II stopniu kierunków „Chemia”, „Ochrona

Środowiska”, oraz II stopnia : „Biznes i technologie ekologiczne” oraz „Kryminologia”.

Tematyka prowadzonych zajęć pokazuje wyraźnie sprecyzowane zainteresowania dydaktyczne, w których uprawiana własna tematyka badawcza z zakresu nauk podstawowych stanowiła solidne oparcie. Realizowała następujące przedmioty, praktycznie każdy wykład połączony był laboratorium lub ćwiczeniami: „Gospodarka wodno_ściekowa w przedsiębiorstwach”, „Inżynieria środowiska”, „Podstawy technologii chemicznej i inżynierii procesowej”. „Technologia chemiczna”, „Zaawansowane technologie remediacji środowiska”, „ Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska”, „ Technologie remediacji gleb”, „Technologie ochrony atmosfery”, „Technologie odnowy środowiska”. Do przeprowadzenia wielu ćwiczeń laboratoryjnych z w/w przedmiotów budowała instalacje laboratoryjne oraz opracowywała autorskie instrukcje dla studentów. Ma współautorski udział w skrypcie przedmiotu „Inżynieria Środowiska” (A.Bielicka-Giełdoń, E.Grabowska, E.M.Siedlecka, A.Zaleska – UG, Gdańsk 2014).

Brała również udział w realizacji seminariów magisterskich seminariów dyplomowych. Była promotorem 11 prac magisterskich (8 osób) i licencjackich(3 osoby). Wszystkie prace dyplomowe oraz licencjackie tematycznie związane były z profilem badawczym habilitantki. Dodatkowo, wykonała też 14 recenzji prac magisterskich i licencjackich. Pełniła funkcję promotora pomocniczego w 3 pracach doktorskich. Aktywnie uczestniczy w promocji nauki wśród młodzieży, np. Dni Otwarte (2015), gdzie prowadziła zajęcia warsztatowe z zakresu swoich badań naukowych, tzn. prezentowała budowę ogniw słonecznych wykorzystujących barwnik naturalny – sok z czarnych jagód. Pełniła też funkcję opiekuna I roku na kierunku „Ochrona Środowiska”.

Ocena dorobku naukowego

Większość realizowanych tematów badawczych z Jej udziałem, związana była z metodami otrzymywania modyfikowanych fotokatalizatorów na bazie TiO_2 i ich charakterystyka z przeznaczeniem do zastosowań środowiskowych.

Działalność badawcza habilitantki była szersza niż wykazano w 9 pozycjach publikacyjnych wniosku habilitacyjnego.

W wykazie danych bibliometrycznych podsumowujących dorobek naukowy w czasopiśmie z tzw. Listy Filadelfijskiej, w dniu złożenia rozprawy wyszczególniono **5** publikacji przed uzyskaniem stopnia doktora (sumaryczny IF =11.091 oraz sumaryczny $\text{IF}_{5\text{-letni}} =31.284$) i **24** publikacje po uzyskaniu stopnia doktora (sumaryczny IF =123.17 oraz sumaryczny $\text{IF}_{5\text{-letni}} =166.567$). Recenzent nie będzie odnosił się do tzw. punktów ministerialnych, ponieważ są one odzwierciedleniem pozycji czasopisma wg Impact Factor. Sumarycznie, habilitantka posiada w dorobku $5 + 24 = 29$ różnych publikacji indeksowanych, cytowanych 1166 razy wg bazy Scopus w dniu 26.11.2020, bez autocytowań. Indeks Hirscha wynosił $h = 15$. Średnia wartość cytowani na publikację jest bardzo wysoki i wynosi $1271/29 = 43.8$ cytowań na 1 pracę.

Łącznie dorobek Habilitantki przedstawia się następująco:

29 publikacji z Listy Filadelfijskiej

5 publikacji w monografiach naukowych (1/4)

3 publikacje w czasopiśmie recenzowanych.

Habilitantka wygłosiła 21 wystąpień na konferencjach przed doktoratem 34 wystąpienia po doktoracie (łącznie $21+34 =55$ wystąpień), głównie na konferencjach międzynarodowych, gdzie brała aktywny udział poprzez prezentacje ustne, abstrakty i postery.

Uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych 3 konferencji, w tym 2 międzynarodowych.

Warto podkreślić, że udział w 4 monografiach dotyczył uznanych w świecie wydawnictw naukowych - *Springer-Verlag-Berlin Heidelberg*; *2x InTech Open Access Publisher* oraz *Elsevier*.

Działalność badawcza habilitantki przejawiała się też aktywnym udziałem w realizacji projektów badawczych. Brała udział w realizacji 8 projektów badawczych z MNiSzW oraz Narodowego Centrum Nauki (3 przed i 5 po doktoracie), w 4 była kierownikiem i w 4 wykonawcą. Kierowała następującymi projektami: NCN 2011/03/D/ST5/05284; NCN 2014/15/D/ST5/02747; NCN 2017/25/B/ST8/01119 oraz MNiSzW „Juventus Plus” 2015. Wszystkie projekty badawcze związane były z uprawianą tematyką badawczą i stanowiły duże wsparcie w realizacji niniejszego wniosku habilitacyjnego.

Prace naukowe habilitantki ukazywały się w uznanych czasopismach, jak np :

Z rozprawy:

2 x "Applied Surface Science (IF=3.15, IF_{5-years} =5.141 lub IF=4.439 IF_{5-years} =5,141);
2 x "Journal of Molecular Catalysis (IF= 4.221; IF_{5-years} =4.221); "Applied Catalysis; Environmental B" (IF=11.698; IF_{5-years} =14.443); "Journal of Catalysis" (IF=6.759, IF_{5-years} =7.918); "Molecular Catalysis (IF=4.397, IF_{5-years} =3.69); "International Journal of Hydrogen Energy (IF=4.084, IF_{5-years} =4.469); "Materials"(IF=3.057, IF_{5-years} =3.424).

Dodatkowe:

4x Appl. Catalysis B: Environmental;
3x Physicochemical Problems of Mineral Processing;
 Procedia Chemistry;
 Journal of Physical Chemistry C;
2x Journal of Advanced Oxidation Technologies;
 Advances in Colloid and Interface Science;
 ChemCat Chem;
 ACS Sustainable Chemistry;
 Bellstein Journal of Nanotechnology;
 Catalysts;
 Journal of Photochemistry and Photobiology A;
 Molecular Catalysts;
2x Applied Surface Science;

Wszystkie te czasopisma związane są tematycznie z obszarem badań habilitantki.

Habilitantka uczestniczyła we współpracy badawczej z innymi ośrodkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi, o czym wspomiano wcześniej. Współpraca znajduje odzwierciedlenie z uzyskanych lub przygotowanych wspólnych publikacjach.

Międzynarodowa aktywność habilitantki związana jest także z uczestnictwem w procesie recenzowania publikacji w renomowanych czasopismach, tematycznie pokrywających się z Jej działalnością badawczą .

Wykonała recenzje artykułów do 12 światowych czasopism naukowych o wysokim IF, co świadczy o dużym uznaniu przez międzynarodową społeczność naukową. Były to czasopisma: *Appl. Catal. B: Environmental; Nanoscale; J. of Hazardous Materials; J. of Physics and Chemistry of Solids; Materials Science and Engineering B; Research on Chemical Intermediates; Chemical Physics Letters; ACS Applied Materials and Interfaces; ACS Sustainable Chemistry and Engineering; Catalysis Communications ; Research on Chemical Intermediates.*

W wykazie osiągnięć zwracają uwagę 3 uzyskanych patenty RP oraz 2 międzynarodowe PCT. Patent są odzwierciedleniem współpracy z przemysłem, głównie firmą PHU Dytrych w zakresie opracowania technologii wytwarzania warstw fotokatalitycznych i biobójczych przeznaczonych do różnych urządzeń, np. w klimatyzacji samochodowej. Prototyp opatentowanego urządzenie został wyróżniony w 2014 roku złotymi medalami na 113 Międzynarodowych Targach Wynalazczości w Paryżu oraz Targach Innowacyjności i Wynalazczości *Brussel Innova* w Brukseli.

Za działalność badawczą Habilitantka uzyskała nagrodę im. Prof. Gotfryda Kupryszewskiego (2013 r) oraz Nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców (2015 r.). W latach 2015 i 2017 uzyskała nagrody II st. JM Rektora UG za osiągnięcia naukowe. Wykazała się również zdolnościami organizacyjnymi w na polu naukowym poprzez inicjatywę zdobywania wyposażenia naukowego Katedry, w której jest zatrudniona (GCMS; Raman, FT-IR i inne).

Ocena habilitacji

Rozprawę habilitacyjną stanowi cykl 9 monotematycznych publikacji w renomowanych czasopismach międzynarodowych. We wszystkich pracach Habilitantka jest współautorem korespondencyjnym o udokumentowanym wiodącym udziale w pracach, który polegał na realizacji badań i przygotowaniu pracy do wydania. W materiałach załączone są oświadczenia pozostałych współautorów o ich współudziale w w/w publikacjach.

Główne wyniki badań przedstawione są w przewodniku-autoreferacie osiągnięcia naukowego, który nosi tytuł "*Nowe nanokompozyty półprzewodnikowe o właściwościach fotokatalitycznych*", gdzie habilitantka prowadzi czytelnika poprzez zagadnienie opublikowane w różnych pracach. Publikacje stanowiące podstawę tej rozprawy habilitacyjnej ogłoszone były w bardzo dobrych czasopismach międzynarodowych. Są to : 2 x "*Applied Surface Science* (IF=3.15, IF_{5-years} =5.141 lub IF=4.439 IF_{5-years} =5,141); 2 x "*Journal of Molecular Catalysis* (IF= 4.221; IF_{5-years} =4.221); "*Applied Catalysis; Environmental B*" (IF=11.698; IF_{5-years} =14.443); "*Journal of Catalysis*" (IF=6.759, IF_{5-years} =7.918); "*Molecular Catalysis* (IF=4.397, IF_{5-years} =3.69); "*International Journal of Hydrogen Energy* (IF=4.084, IF_{5-years} =4.469); "*Materials*"(IF=3.057, IF_{5-years} =3.424).

Należy stwierdzić, że przedstawione publikacje stanowią rzeczywiście cykl monotematycznych prac i są dedykowane tematyce rozprawy.

Wieloosobowość autorską publikacji oceniam jako zaletę, bowiem badane zagadnienia są bardzo złożone, należało stosować zaawansowane techniki badawcze, osiągalne tylko w nielicznych ośrodkach naukowych. Oprócz umiejętności badawczych, udowadnia to zdolności Habilitantki do współpracy w wieloosobowych zespołach badawczych.

Habilitantka jasno sprecyzowała cel swoich badań, który polegał na takich modyfikacjach otrzymywania różnych form półprzewodnikowego ditlenku tytanu, aby ograniczać rekombinację pary elektron/dziura (e^-/h^+) oraz przesunąć zakres absorpcji w kierunku promieniowania widzialnego, co podwyższa w aktywność i selektywność fotokatalizatora w reakcjach fotoutleniania substancji organicznych (fenol, toluen) czy wytwarzania wodoru z wody. Starła się również dokonać pełnej

charakterystyki z uwzględnieniem morfologii nanocząstek modyfikujących oraz „matrycowego” TiO_2 , który służyłby jako podstawa do projektowania fotokatalizatorów pod konkretne potrzeby środowiskowe. Preparowała ściśle zdefiniowane struktury stosowane jako „matryca” półprzewodnikowa : dekaedry TiO_2 , sfery TiO_2 , $\text{TiO}_2/\text{SrTiO}_3$, SrTiO_3 , kostki KTaO_3 . Niektóre z półprzewodników (SrTiO_3 oraz AgTaO_3) otrzymywano w środowisku cieczy jonowych. Jako modyfikatory wybrano nanocząstki metali szlachetnych (Au, Ag, Pt i Pd), stosowane pojedynczo lub podwójnie w układzie bimetalicznym: Ag/Au, Ag/Pt, Ag/Pd, Au/Pt, Au/Pd, Pt/Pd. Dodatkowo, stosowano też kropki kwantowe tellurku kadmu. Zwraca uwagę bardzo szeroki wachlarz metod instrumentalnych do charakterystyki otrzymanych materiałów i stosowanych reakcji np. spektroskopie UV-Vis, FT-IR, Ramana, fotoluminescencja, mikroskopie skaningowa i transmisyjna (STEM-EDX), XPS, XRD, ICP-MS, chromatografie, GC-MS, BET itp.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych przedstawionej rozprawy zaliczam:

- 1) Podjęcie nowych modyfikacji półprzewodników, głównie TiO_2 , nanocząstkami metali szlachetnych z wywołaniem tzw. powierzchniowego rezonansu plazmowego, co poprawia fotoaktywność w zakresie promieniowania widzialnego i jednocześnie hamuje rekombinację par elektron/dziura, podwyższając fotoaktywność w zakresie promieniowania UV.
- 2) Pokazanie, że ekspozycja płaszczyzn $\{001\}$ oraz $\{101\}$ TiO_2 modyfikowanego nano-metali szlachetnymi odpowiada za fotoaktywność.
- 3) Opracowanie mechanizmu fotodegradacji fenolu z użyciem znakowanego izotopowo węgla $1\text{-}^{13}\text{C}$, jako nowej i pewnej metody śledzenia mechanizmów reakcji.
- 4) Opracowanie mechanizmu powstawania nanokompozytów $\text{TiO}_2/\text{SrTiO}_3$ oraz mikrosfer SrTiO_3 modyfikowanych powierzchniowo nanocząstkami metali szlachetnych oraz wpływu cieczy jonowej na rozmiary krystalitów składników fotokatalizatora.
- 5) Opracowanie nowej metody otrzymywania fotokatalizatorów na bazie tantalanu srebra AgTaO_3 modyfikowanego platyną i ustalenie zależności

między rodzajem cieczy jonowej a aktywnością otrzymanego fotokatalizatora do generowania wodoru z rozkładu wody oraz zaproponowanie mechanizmu rozszczepienia wody do wodoru.

Autorka rozprawy musiała poruszać się w interdyscyplinarnym obszarze, z pogranicza chemii podstawowej, fotochemii, chemii materiałów oraz inżynierii i ochrony środowiska. Umiejętnie łączyła te obszary, aby szukać właściwej interpretacji swoich wyników. Przedstawiła też dalsze plany badań związane z zapobieganiem rekombinacji pary elektron/dziura poprzez nowe materiały hybrydowe np. z grafenem, bo tematyka rozprawy należy ciągle do bardzo atrakcyjnych.

Publikacje stanowiące rozprawę habilitacyjną ogłoszone były w renomowanych czasopismach i podlegały wielokrotnej recenzji, jednak jawią się następujące pytania:

- 1) W przypadku fotokatalitycznego generowania wodoru stosowane były różne „wyłapywacze” dziur – metanol, formaldehyd, 2-propanol, kwas mrówkowy i kwas octowy. Czy jest teoria, którą tłumaczy różny ich wpływ na ilość generowanego wodoru?
- 2) Stwierdzono, że dodatek metanolu w ilości 5 – 30 % prawie liniowo wpływa na generowanie wodoru. Czy są jakieś dane nt. stabilności metanolu w badanych warunkach oraz czy dokonano sumowania ilości wytworzonego wodoru z ilością wodoru wprowadzonego do układu z metanolem?
- 3) Jak wygląda stabilność nano-metali szlachetnych na powierzchniach „matrycowych” półprzewodników?

Podsumowanie i wniosek końcowy

Dr inż. Ewelina Grabowska-Musiał przedstawiła rozprawę habilitacyjną w postaci cyklu międzynarodowych publikacji na temat aktywności fotokatalitycznej półprzewodników modyfikowanych powierzchniowo nanocząstkami metali szlachetnych, w których opisała podstawy naukowe związane z obecnością nano-metali szlachetnych na powierzchni półprzewodnika. Udowodniła możliwość

stosowania modyfikowanych półprzewodników w różnych aspektach ochrony środowiska.

Zagadnienia rozprawy zawierają się w dziedzinie „Nauki ścisłych i przyrodniczych” i dyscyplinie "Nauki chemiczne" w zakresie syntezy, charakterystyki i aplikacji materiałów. Habilitantka osiągnęła znaczący autorytet krajowy i międzynarodowy w uprawianej tematyce naukowo-badawczej, potwierdzony ocenami parametrycznymi za publikacje (indeks cytowań i indeks Hirscha). Dodatkowo, ma odpowiednie przygotowanie jako doświadczony dydaktyk i nauczyciel akademicki. Opanowała umiejętność prowadzenia prac badawczych oraz współpracy w zespołach krajowych i międzynarodowych.

Stwierdzam, że przedłożona rozprawa habilitacyjna oraz dorobek naukowy, dydaktyczny i dorobek organizacyjny **spełniają warunki stawiane do nadania stopnia doktora habilitowanego** i określone przez obowiązujące ustawowe przepisy, Wobec powyższego wnoszę do Rady Dyscypliny „Nauki chemiczne” Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie **dr inż. Eweliny Grabowskiej-Musiał** do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

stosowania modyfikowanych półprzewodników w różnych aspektach ochrony środowiska.

Zagadnienia rozprawy zawierają się w dziedzinie „Nauki ścisłych i przyrodniczych” i dyscyplinie „Nauki chemiczne” w zakresie syntezy, charakterystyki i aplikacji materiałów. Habilitantka osiągnęła znaczący autorytet krajowy i międzynarodowy w uprawianej tematyce naukowo-badawczej, potwierdzony ocenami parametrycznymi za publikacje (indeks cytowań i indeks Hirscha). Dodatkowo, ma odpowiednie przygotowanie jako doświadczony dydaktyk i nauczyciel akademicki. Opanowała umiejętność prowadzenia prac badawczych oraz współpracy w zespołach krajowych i międzynarodowych.

Stwierdzam, że przedłożona rozprawa habilitacyjna oraz dorobek naukowy, dydaktyczny i dorobek organizacyjny **spełniają warunki stawiane do nadania stopnia doktora habilitowanego** i określone przez obowiązujące ustawowe przepisy, Wobec powyższego wnoszę do Rady Dyscypliny „Nauki chemiczne” Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie **dr inż. Eweliny Grabowskiej-Musiał** do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.

L. Słowicki
Szczecin, 23.04.2021