

Prof. zw. dr hab. inż. Jacek Michał Rynkowski  
Pofesor senior Politechniki Łódzkiej  
Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej PŁ  
90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116

Łódź, 2023.09.04

## RECENZJA

osiągnięć naukowych **dr Łukasza Wolskiego**, w szczególności osiągnięcia, stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego p.t.:

**„Wgląd w reaktywność heterogenicznych katalizatorów bazujących na Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i CeO<sub>2</sub> w procesach utleniania wybranych związków organicznych prowadzonych z użyciem tlenu, nadtlenu wodoru i/lub światła”**

*Recenzja przygotowana w związku z pismem dziekana Wydziału Chemii UAM prof. dr hab. Macieja Kubickiego z dnia 14 lipca 2023 r. na podstawie kompletu dokumentów habilitacyjnych przygotowanych zgodnie z wymaganiami Rady Doskonałości Naukowej*

### 1. Podstawowe dane o kandydacie

Dr Łukasz Wolski ukończył studia magisterskie na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w 2014 r. W latach 2014 – 2018 odbył studia doktoranckie na macierzystym wydziale, których ukoronowaniem było uzyskanie tytułu doktora w dziedzinie nauk chemicznych w zakresie chemii po obronie rozprawy p.t.: „Katalizatory zawierające Zn, Nb, Cu, Au dla procesów utleniania wybranych związków organicznych”. Promotorem pracy była prof. zw. dr hab. Maria Ziótek. Od 2018 r. pracuje na stanowisku adiunkta na Wydziale Chemii UAM.

### 2. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Jako osiągnięcie habilitacyjne dr Łukasz Wolski przedstawił cykl dziewięciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych z dziedziny katalizy heterogenicznej, dotyczących reaktywności katalizatorów procesów utleniania, opartych na Nb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oraz CeO<sub>2</sub>. Wszystkie, przedstawione poniżej prace, oznaczone **H1 – H9**, opublikowane zostały w latach 2019-2022 w renomowanych czasopismach międzynarodowych z listy *Journal Citation Reports (JCR)*:

**H1. L. Wolski, A. Walkowiak, M. Ziolk, Photo-assisted activation of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> over Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – The role of active oxygen species on niobia surface in photocatalytic discoloration of Rhodamine B, *Materials Research Bulletin* 118 (2019) 110530**

**H.2. L. Wolski, M. El-Roz, M. Daturi, G. Nowaczyk, M. Ziolk, Insight into methanol photooxidation over mono- (Au, Cu) and bimetallic (AuCu) catalysts supported on niobium pentoxide — An operando-IR study, *Applied Catalysis B: Environmental* 258 (2019) 117978**

**H.3. L. Wolski**, *Factors affecting the activity and selectivity of niobia-based gold catalysts in liquid phase glycerol oxidation*, **Catalysis Today** **354** (2020) 36-43

**H.4. L. Wolski**, G. Nowaczyk, S. Jurga, M. Ziolk, *Influence of Co-Precipitation Agent on the Structure, Texture and Catalytic Activity of Au-CeO<sub>2</sub> Catalysts in Low-Temperature Oxidation of Benzyl Alcohol*, **Catalysts** **11** (2021) 64

**H.5. L. Wolski**, K. Sobańska, A. Walkowiak, K. Akhmetova, J. Gryboś, M. Frankowski, M. Ziolk, P. Pietrzyk, *Enhanced adsorption and degradation of methylene blue over mixed niobium-cerium oxide – Unraveling the synergy between Nb and Ce in advanced oxidation processes*, **Journal of Hazardous Materials** **415** (2021) 125665

**H.6. L. Wolski**, O. I. Lebedev, C. P. Harmer, K. Kovnir, H. Abdelli, T. Grzyb, M. Daturi, M. El-Roz, *Unravelling the Origin of Photocatalytic Deactivation in CeO<sub>2</sub>/Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Heterostructure Systems during Methanol Oxidation - Insight into the Role of Cerium Species*, **The Journal of Physical Chemistry C** **125** (2021) 12650–12662

**H.7. L. Wolski**, K. Grzelak, M. Muńko, M. Frankowski, T. Grzyb, G. Nowaczyk, *Insight into photocatalytic degradation of ciprofloxacin over CeO<sub>2</sub>/ZnO nanocomposites: Unravelling the synergy between the metal oxides and analysis of reaction pathways*, **Applied Surface Science** **563** (2021) 150338

**H.8. L. Wolski**, K. Sobańska, G. Nowaczyk, M. Frankowski, M. Pietrowski, M. Jarek, M. Rozmyślak, P. Pietrzyk, *Phosphate doping as a promising approach to improve reactivity of Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in catalytic activation of hydrogen peroxide and removal of methylene blue via adsorption and oxidative degradation*, **Journal of Hazardous Materials** **440** (2022) 129783

**H.9. L. Wolski**, K. Sobańska, M. Muńko, A. Czerniak, P. Pietrzyk, *Unraveling the Origin of Enhanced Activity of the Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> System in the Elimination of Ciprofloxacin: Insights into the Role of Reactive Oxygen Species in Interface Processes*, **ACS Applied Materials & Interfaces** **14** (2022) 31824–31837

Na podkreślenie zasługują znakomite wskaźniki bibliometryczne publikacji wchodzących w skład rozprawy. Sumaryczny IF wszystkich dziewięciu prac wynosi 82,369, co odpowiada bardzo wysokiej średniej 9,152 na pracę. Cztery spośród opublikowanych prac posiadają maksymalną liczbę punktów przyznawaną czasopismom z listy MEiN – 200, a średnia wszystkich wynosi 157,78. Publikacje charakteryzuje bardzo wysoki poziom naukowy. Przedstawione w nich badania zostały starannie zaplanowane, przeprowadzone z wykorzystaniem wielu bardzo zaawansowanych technik pomiarowych i przekonująco zinterpretowane.

Przewodnim celem podjętych badań było określenie natury i charakteru oddziaływań pomiędzy poszczególnymi składnikami katalizatorów oraz ich wpływu na tworzenie i efektywność aktywnych form tlenu w różnorodnych procesach utleniania/degradacji z udziałem H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, UV oraz H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV wybranych związków, także modelowych [barwniki (rodamina B, błękit metylenowy), metanol, glicerol, alkohol benzylowy, cyprofloksacyna]. W kilkustronicowym wprowadzeniu do przedstawionych w autoreferacie głównych osiągnięć rozprawy, autor przekonująco uzasadnił aktualność i celowość przeprowadzonych badań. Interesującym zabiegiem, sprawdzonym już w rozprawie doktorskiej habilitanta, było sformułowanie kilku hipotez badawczych, które następnie były weryfikowane wynikami

bardzo starannie zaplanowanych i przeprowadzonych badań, będących przedmiotem kolejnych publikacji.

Do najistotniejszych osiągnięć rozprawy należy zaliczyć:

1. Wykazanie, że reaktywne formy tlenu superoxo ( $O_2^{\bullet-}$ ) i peroxo ( $O_2^{2-}$ ), zaadsorbowane na powierzchni  $Nb_2O_5$  modyfikują jego właściwości powierzchniowe, zwiększając zdolność do adsorpcji a przez to efektywność degradacji i usuwania związków organicznych (np. cyprofloksacyny, błękitu metylenowego). **[H9]**
2. Wykazanie unikalnych właściwości powierzchniowych i zwiększonej aktywności w procesach aktywowania  $H_2O_2$  i rozkładu błękitu metylenowego binarnych układów tlenkowych niobowo – cerowych powstałych w wyniku wbudowania ceru do struktury  $Nb_2O_5$  i utworzenia fazy  $CeNbO_4$ . Wyjaśnienie natury synergizmu niobu i ceru zarówno w procesie aktywowania  $H_2O_2$ , jak i degradacji barwnika. **[H5, H8]**
3. Wykazanie, że domieszkowanie ortofosforanami znacznie zwiększa kwasowość oraz zdolność  $Nb_2O_5$  do aktywacji  $H_2O_2$ , a także adsorpcji i degradacji błękitu metylenowego. Zaobserwowane zwiększenie reaktywności jest związane z ułatwionym tworzeniem tlenu singletowego  $^1O_2$ , zidentyfikowanego jako główny czynnik utleniający, odpowiedzialny za efektywną degradację błękitu metylenowego. **[H8]**
4. Wykazanie obiecujących właściwości katalitycznych  $Nb_2O_5$  w zaawansowanym procesie utleniania (AOP) z wykorzystaniem UV/ $H_2O_2$ . Udokumentowanie, że aktywne formy tlenu zaadsorbowane na powierzchni  $Nb_2O_5$  pod wpływem światła ulegają dalszym przekształceniom, prowadzącym do powstawania tlenu singletowego, który wykazuje dużą reaktywność w procesie odbarwiania rodaminy B. **[H1]**
5. Przeprowadzenie szczegółowych badań fotokatalitycznej degradacji modelowego antybiotyku - cyprofloksacyny na układach  $CeO_2/ZnO$ . Dokładne wyjaśnienie natury synergistycznego oddziaływania pomiędzy  $CeO_2$  i  $ZnO$ , opisanie dróg degradacji antybiotyku i roli różnych czynników utleniających w tym procesie (dziur elektronowych  $h^+$ , rodników hydroksylowych  $OH\cdot$ ). **[H7, H9]**
6. Wykazanie obiecujących właściwości mono (Au, Cu) oraz bimetalicznych (AuCu) katalizatorów naniesionych na  $Nb_2O_5$  w reakcji fotokatalitycznego utleniania metanolu w fazie gazowej. Udokumentowanie, że jednym z kluczowych czynników determinujących rozkład produktów utleniania metanolu są kwasowe właściwości powierzchni fotokatalizatora oraz mechanizm procesu fotokatalitycznego. Wyjaśnienie synergistycznego oddziaływania pomiędzy Au i Cu. **[H2]**
7. Wyjaśnienie przyczyn zjawiska dezaktywacji  $Nb_2O_5$  w procesie fotokatalitycznego utleniania metanolu po naniesieniu na jego powierzchnię silnie zdyspergowanych form  $CeO_2$ . **[H6]**
8. Określenie wpływu sposobu preparatyki, w szczególności sposobu osadzania złota oraz rodzaju czynnika strącającego na aktywność i selektywność naniesionych katalizatorów złotych  $Au-Nb_2O_5$  oraz  $Au-CeO_2$  w reakcjach odpowiednio utleniania glicerolu w fazie ciekłej oraz niskotemperaturowego utleniania alkoholu benzylowego. **[H3, H4]**

Na podkreślenie zasługuje umiejętność habilitanta syntetycznego przedstawienia kwintesencji uzyskanych wyników i wynikających z nich wniosków w postaci

komunikatywnych schematów, np. mechanizmu tworzenia tlenu singletowego na powierzchni  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  [H1], procesu migracji nośników ładunków, prowadzącego do dezaktywacji katalizatorów  $\text{CeO}_2/\text{Nb}_2\text{O}_5$  [H6], mechanizmu i ścieżek degradacji cyprofloksacyny [H7] i in. Z przekonaniem należy stwierdzić, że przedstawione w pracach [H1 – H9] wyniki w znaczącym stopniu stanowią nowość naukową i bez wątplenia przyczyniają się do poszerzenia wiedzy na temat mechanizmu działania i potencjalnych możliwości zastosowania katalizatorów opartych na  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  i  $\text{CeO}_2$  w procesach utleniania związków organicznych, przede wszystkim w procesach degradacji barwników i antybiotyków. Szczegółowe wnioski i osiągnięcia, podsumowane przez habilitanta na stronach 38-40 autoreferatu, mogłyby jednak być przedstawione w sposób bardziej zwięzły i ogólny, co uwypukliłoby ich znaczenie; zdarzają się bowiem powtórzenia a wielokrotne podkreślanie, także w odniesieniu do mniej znaczących rezultatów, że zostały otrzymane po raz pierwszy, osłabia nieco bardzo korzystne wrażenie, wynikające z analizy osiągnięć autora.

Oprócz monoautorskiej pracy habilitanta [H3], wszystkie pozostałe publikacje, wchodzące w skład rozprawy, są wieloautorskie (3-8 współautorów). Jest to zrozumiałe, biorąc pod uwagę bardzo szeroki zakres wykonanych badań i mnogość stosowanych technik badawczych. Dr Łukasz Wolski jest pierwszym i korespondencyjnym autorem we wszystkich publikacjach. W pracach [H5, H8 i H9] współautorem korespondencyjnym jest prof. Piotr Pietrzyk, zaś w publikacjach [H2 i H6] dr Mohamad El-Roz. Deklarowany przez habilitanta wkład w publikacje współautorskie jest wysoki i wynosi 50 – 70%. Dr Łukasz Wolski przedłożył oświadczenia wszystkich współautorów, określające precyzyjnie indywidualny wkład każdego z nich w powstanie poszczególnych prac. Jest on zróżnicowany i obejmuje najczęściej wykonanie i opracowanie części pomiarów, udział w redakcji wyników czy też przygotowanie wybranych części manuskryptów. W przypadku współautorów korespondencyjnych jest większy, zawiera współuczestnictwo w dyskusji koncepcji części planowanych badań a także opisu i interpretacji uzyskanych wyników. Jednakże fakt, że habilitant był inicjatorem, pomysłodawcą oraz wiodącą postacią w realizacji badań, jest bezsporny.

O aktualności, znaczeniu i międzynarodowym rezonansie dokonań dr Łukasza Wolskiego świadczy duża liczba cytowań 94 (w tym 84 bez autocytowań) prac, wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego opublikowanych w latach 2019-2022.

### 3. Ocena całości dorobku naukowego

Dotychczasowa praca naukowa mgr Łukasza Wolskiego w dominującym stopniu dotyczyła tematyki związanej z poszukiwaniami nowych efektywnych katalizatorów procesów utleniania związków organicznych z wykorzystaniem  $\text{O}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}_2$  i procesów fotokatalitycznych oraz wyjaśnieniem czynników, określających ich właściwości fizykochemiczne i katalityczne. Badania obejmowały różnorodny typy katalizatorów (układy mono i bitlenkowe oparte przede wszystkim na  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CeO}_2$  i  $\text{ZnO}$ ), nośnikowe katalizatory metaliczne, głównie złotowe, katalizatory bazujące na mezoporowatych nośnikach krzemionkowych i zeolitach. Bardzo istotnym aspektem prowadzonych przez dr Łukasza Wolskiego badań jest zrozumienie reaktywności różnorodnych układów katalitycznych w usuwaniu zanieczyszczeń organicznych, przede wszystkim barwników i antybiotyków z wody.

Z powyższą tematyką związane były prace doktorska, osiągnięcie habilitacyjne oraz badania i prace dyplomowe doktorantów i dyplomantów, nad którymi habilitant pełnił opiekę naukową w Zakładzie Katalizy Heterogenicznej Wydziału Chemii UAM.

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia, w ostatnim czasie dr Łukasz Wolski we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi podjął nowe badania w kierunku hybrydowego wykorzystania układów tlenkowych i polimerów w opracowaniu efektywnych układów adsorpcyjno-katalitycznych oczyszczania wody, wykorzystania katalizatorów niobowych w procesie fotokatalitycznej i niskotemperaturowej przeróbki metanolu do dimetoksymetanu oraz zastosowania katalizatorów heterostrukuralnych opartych na tlenkach metali do produkcji wodoru z kwasu mrówkowego.

W sumie, na dotychczasowy dorobek naukowy dr Łukasza Wolskiego składa się 46-stronicowy rozdział: M. Ziolek, I. Sobczak, L. Wolski, "Gold Loaded on Niobium, Zinc and Cerium Oxides – Synthesis, Characterization and Catalytic Application", w monografii „Nanocatalysis: Applications and Technologies” wydanej przez CRC Press oraz 24 publikacje w czasopismach wyszczególnionych w bazie JCR, w tym **18** po uzyskaniu stopnia doktora (dane odnoszące się do okresu **po doktoracie zaznaczone są pogrubioną czcionką**). W tym miejscu należy z uznaniem podkreślić, że dr Łukasz Wolski publikuje wyłącznie w bardzo dobrych i znakomitych czasopismach naukowych. Trzeba również zauważyć, że aż w 14 z 24 artykułów habilitant jest pierwszym oraz korespondencyjnym autorem. Sumaryczny IF wszystkich prac jest bardzo wysoki i wynosi 171,602 (**133,867**). Liczba cytowań (w dniu 28.03.2023) wg bazy *Web of Science* 405 (bez autocytowań 380) razy, Indeks Hirscha 12. (Dane, wg bazy *Scopus*, wynoszą odpowiednio 437 (bez autocytowań 367), Indeks Hirscha 11. Liczba punktów ministerialnych 3420 (**2640**). Dorobek naukowy habilitanta uzupełnia duża liczba 11(**4**) wystąpień ustnych i 7(**2**) posterów zaprezentowanych osobiście na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Ponadto dr Łukasz Wolski jest współautorem 12 (**6**) innych wystąpień konferencyjnych, przedstawionych przez współautorów. Biorąc pod uwagę, że aktywność naukowa habilitanta trwa zaledwie 10 lat, jego dorobek zarówno pod względem ilościowym, jak i merytorycznym oraz naukometrycznym jest znakomity i zasługuje na bardzo wysoką ocenę.

#### **4. Inne osiągnięcia istotne dla oceny kandydata do stopnia doktora habilitowanego**

##### ***staże naukowe***

Dr Łukasz Wolski odbył 3 krótkoterminowe staże naukowe w *Université de Caen Normandie* (w sumie 7 miesięcy, w tym 4 po doktoracie) oraz 4-miesięczny staż w *University of Massachusetts-Lowell* (USA). Opinie profesorów nadzorujących staże habilitanta, Jamesa E. Whittena oraz Marco Daturi są entuzjastyczne. Podkreślają w nich zaangażowanie, pracowitość i wysokie kompetencje naukowe dr Łukasza Wolskiego. Wszystkie staże naukowe zaowocowały bardzo dobrymi publikacjami. Szczególnie w wypadku stażów podoktorskich w Caen, habilitant był postrzegany nie jako stażysta ale pełnoprawny partner uczestniczący we wspólnie rozwiązywanych zadaniach naukowych. Pobyt w Caen umożliwił dr Łukaszowi Wolskiemu wykonanie badań metodą IR w trybie operando, wykorzystanych w publikacjach habilitacyjnych.

### ***udział w projektach badawczych***

Dr Łukasz Wolski ma znaczne doświadczenie w kierowaniu i realizacji projektów badawczych finansowanych na drodze konkursów. Kierował dwoma oraz uczestniczył jako wykonawca w jednym grantie finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki. Przed doktoratem był kierownikiem oraz jedynym wykonawcą grantu *Preludium* oraz wykonawcą w projekcie *Sonata Bis* kierowanym przez prof. UAM dr hab. Izabelę Sobczak. Po uzyskaniu stopnia doktora kierował oraz był głównym wykonawcą w grantie *Sonatina*.

### ***współpraca naukowa***

Oprócz wspomnianej już współpracy z prof. Marco Daturi oraz dr Mohamadem El-Roz z Laboratorium Katalizy i Spektrochemii Uniwersytetu w Caen habilitant aktywnie współpracuje z dr Aayush Gupta z Indii, grupą badawczą prof. UJ dr hab. Piotra Pietrzyka z Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie oraz różnymi jednostkami macierzystego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Zwraca uwagę efektywność naukową tej współpracy, niemal w każdym przypadku ukoronowanej publikacjami w renomowanych czasopismach.

### ***działalność recenzencka i redakcyjna***

Dr Łukasz Wolski przygotował 50 recenzji artykułów wystanych do druku w czołowych czasopismach, wydawanych przez renomowane firmy wydawnicze: *Elsevier* (44) , *ACS* (2), *Springer* (1) oraz *MDPI* (3). W 2021 roku był edytorem gościnnym specjalnego wydania czasopisma *Catalysts* ("*From Design to Application of Nanomaterials in Catalysis*"). Jest także członkiem *Editorial Board* czasopisma naukowego „*Frontiers in Environmental Engineering*”. Fakty te, szczególnie powierzenie dużej liczby recenzji artykułów w bardzo dobrych czasopismach, świadczą o tym, że dr Łukasz Wolski jest naukowcem rozpoznawalnym i cenionym w międzynarodowym środowisku naukowym.

### ***działalność dydaktyczna***

Do najważniejszych dokonań i osiągnięć dydaktycznych dr Łukasza Wolskiego należy zaliczyć:

- opiekę naukową nad pracami dyplomowymi licencjackimi (2) oraz inżynierską (1). Pełnienie funkcji opiekuna pomocniczego w pracy doktorskiej (1) i pracach magisterskich (2),
- prowadzenie zajęć dydaktycznych laboratoryjnych i terenowych z przedmiotów: Podstawy technologii chemicznej, Techniki przygotowania próbki, Podstawy chemii analitycznej, Analityka chemiczna i badania żywności, Chemiczne i biologiczne podstawy życia, Kataliza w procesach przemysłowych i ochronie środowiska, Materiały biologicznie czynne i ich analiza, Technologia oczyszczania gazów,
- współautorstwo skryptu do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu „Kataliza w procesach przemysłowych i ochronie środowiska”
- współautorstwo dwóch wykładów dla doktorantów (prowadzonych przez prof. Marię Ziótek na platformie Moodle UAM), dotyczących zastosowania technik XPS i *operando* do badania ciał stałych

### ***działalność popularyzująca naukę***

Przygotowanie wykładu na platformie YouTube w ramach Akademii Zrównoważonego Rozwoju UAM, pt.: „Czy barwna woda to nasza kolorowa przyszłość?”

### ***nagrody i wyróżnienia***

W latach 2019-2022 dr Łukasz Wolski uzyskał wiele ważnych stypendiów i nagród za działalność naukową. Został laureatem:

- Stypendium Ministra Edukacji i Nauki dla wybitnych młodych naukowców w roku 2021,
- Stypendium START 2021 przyznawanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej,
- Stypendium naukowego Miasta Poznania (stypendium dla młodych badaczy z poznańskiego środowiska naukowego); nagroda przyznana w 2020 roku
- Konkursu nr 7 organizowanego w ramach projektu ID-UB UAM („premia dla młodych” I i II edycja; konkurs nagradzający najbardziej produktywną młodą kadrę naukową (do 10 lat od obrony doktoratu)); nagrody przyznane w latach 2020 i 2021,
- Nagród Rektora I stopnia w latach 2019 i 2020
- I nagrody w konkursie Polskiego Klubu Katalizy na najlepszą pracę doktorską z zakresu katalizy obronioną w latach 2017 – 2018; nagroda przyznana w 2019 roku jest świadectwem najwyższego uznania polskiego środowiska katalitycznego.

### **Podsumowanie i wniosek końcowy**

Po starannej analizie przedstawionych do recenzji materiałów wyrażam opinię, że dr Łukasz Wolski:

- przedstawił, oparte na cyklu 9 powiązanych tematycznie publikacji, zamieszczonych w znakomitych czasopismach międzynarodowych, osiągnięcie habilitacyjne o dużym znaczeniu naukowym, bez wątplenia przyczyniające się do poszerzenia wiedzy na temat mechanizmu działania i potencjalnych możliwości zastosowania wybranych katalizatorów opartych na  $Nb_2O_5$  i  $CeO_2$  w procesach utleniania związków organicznych,
- jest wybitnym, wyróżniającym się młodym naukowcem, posiadającym duży dorobek naukowy, znacznie powiększony po uzyskaniu stopnia doktora,
- posiada ugruntowaną pozycję w polskim i międzynarodowym środowisku naukowym,
- wykazuje dużą aktywność we wszystkich obszarach działalności właściwej pracownikom nauki i nauczycielom akademickim,
- jest laureatem wielu prestiżowych nagród i wyróżnień naukowych,

**Stwierdzam więc z przekonaniem, że dr Łukasz Wolski spełnia bez zastrzeżeń wszystkie wymagania, stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego przez art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.), wobec czego wniosek o nadanie mu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne jest uzasadniony i zasługuje na poparcie.**

