



UNIwersytet GDAŃSKI  
WYDZIAŁ CHEMII  
Katedra Technologii Środowiska



80-309 Gdańsk, ul. Wita Stwosza, tel. (+48 58) 5235 228  
e-mail: ewa.siedlecka@ug.edu.pl

Gdańsk, 04.11.2019

Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

**dra Waldemara Nowickiego**

adiunkta

w Zakładzie Chemii Koordynacyjnej

Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

*pt. „Ocena przydatności tlenkowego nośnika fazy metalicznej - synteza i modyfikacja”*

Niniejszą recenzję sporządziłam w oparciu o przedłożoną dokumentację postępowania habilitacyjnego Pana dra Waldemara Nowickiego oraz obowiązujące uregulowanie prawne *Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.*

### **Charakterystyka ogólna**

Pan dr Waldemar Nowicki ukończył studia magisterskie w 1999 roku na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Stopień doktora nauk chemicznych uzyskał w 2005 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „*Synteza i badanie struktury tlenków litowo-manganowych*”, której promotorem była prof. dr hab. Emilia Wolska. W 1999 roku został zatrudniony jako pracownik inżyniersko-techniczny w Zakładzie Magnetochemii Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Dalszy przebieg kariery zawodowej Habilitanta jest niejasny, ponieważ w autoreferacie znajdują się sprzeczne informacje. Na stronie 3 dr W. Nowicki stwierdza, że od 2005 do chwili obecnej pracuje na etacie adiunkta w Zakładzie Chemii Koordynacyjnej; na stronie 24, że od grudnia 2006 roku pracował w Zakładzie Chemii Materiałów, a od 2012 roku (strona 25) rozpoczął pracę w Zakładzie Chemii Koordynacyjnej. Skąd taka rozbieżność w podstawowych faktach dotyczących Habilitanta?

## Osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że Pan dr Waldemar Nowicki od początku kariery naukowej (od 1999 roku) zajmuje się syntezą i badaniem struktury modyfikowanych tlenków o różnorodnym potencjale aplikacyjnym. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt.: „*Ocena przydatności tlenkowego nośnika fazy metalicznej - synteza i modyfikacja*” zawiera wyniki badań opisane w siedmiu pracach opublikowanych w ostatnich sześciu latach (okres 2014-2019). Jest to prawdopodobnie konsekwencją wzrostu samodzielności w prowadzeniu badań naukowych przez Habilitanta.

Załącznikiem do publikacji jest liczący 14 stron autoreferat zilustrowany sześcioma rysunkami. Tytuł autoreferatu jest bardzo ogólny i o ile określa obszar badań to nie przybliża istoty osiągnięcia naukowego. Z tytułu nie wynika do czego otrzymane materiały mogą być przydatne, więc nie wiadomo co jest poddawane ocenie i jakiego tlenkowego nośnika dotyczy praca.

Przedstawione osiągnięcie naukowe to dwie grupy publikacji zbliżonych pod względem metodologii badań, gdzie motywem łączącym jest modyfikacja  $\text{SiO}_2$ . W autoreferacie Habilitant bardzo krótko przybliży tezy pracy i hipotezę naukową artykułów. Wybór ogólnego tytułu przez Pana dra Nowickiego przekłada się na brak spójności autoreferatu. Treści są nie do końca przemyślane, z błędami logicznymi i gramatycznymi. Przykładem niedbałości jest między innymi zdanie „*Odpowiedzi na tak postawione pytania szczególnie zainteresuje badaczy poszukujących nośnika/katalizatora dla układu  $\text{SiO}_2/\text{La}_2\text{O}_3$  gdzie przeważa w składzie tlenku lantanu.*”, czy też zastosowanie na stronie 8 nieuzasadnionego anglicyzmu „*proces sinteringu*” zamiast proces spiekania jak i zastosowanie kropek zamiast przecinków przy podawaniu wartości liczbowych w autoreferacie w języku polskim.

Tytuł rozdziału 7b brzmi „*Modyfikacja powierzchni krzemionki poprzez immobilizację liganda aminowego i synteza powierzchniowych kompleksów metali jako prekursorów katalizatorów metalicznych.*”, podczas gdy konkluzja wynikająca z badań jest następująca „*Identyfikacja kompleksów w całym zakresie pH pozwala projektować układy skuteczniej niż dotychczas, usuwające niepożądane jony metali z roztworów*”. Prawdą jest, że takie układy mogą być wykorzystane jako wyłapywacze jonów, ale tytuł rozdziału wyraźnie mówi o katalizatorach. Ponadto podpunkty b i c rozdziału 7 są w sztuczny sposób podzielone i mówią o tych samych zagadnieniach i publikacjach [H3] i [H7]. Podrozdział 7b praktycznie niczego nowego nie wnosi i powinien być połączony z podrozdziałem 7c.

Habilitant w autoreferacie stwierdza, że „*Celem naukowym badań zaprezentowanych w ramach rozprawy habilitacyjnej było opracowanie metod syntezy nośnika krzemionkowego, które pozwolą otrzymać materiał o zdefiniowanej strukturze, a następnie poddać go modyfikacji w celu zwiększenia funkcjonalności jego powierzchni. Materiały te zostały wykorzystane jako nośniki katalizatorów metalicznej platyny.*”, co sugeruje, że wszystkie zmodyfikowane materiały będą stanowić nośniki dla metalicznej platyny, podczas gdy tylko jedna praca [H6], ewentualnie praca [H3] dotyczy modyfikacji  $\text{SiO}_2$  kompleksami platyny lub metaliczną platyną.

Jako pierwsze z osiągnięć Pan dr Waldemar Nowicki podaje „*Zaproponowanie zmodyfikowanej metody zol-żel opartej na limitowanej reakcji hydrolizy (nazwanej metodą*

„bezwodną”) dla otrzymywania amorficznej krzemionki oraz binarnych układów tlenkowych ( $\text{SiO}_2/\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$ ,  $\text{SiO}_2/\text{MgO}$ )”, kiedy metoda ta była już stosowana przez Pana prof. dr hab. Piotra Kirszensztejna do syntezy  $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$  w pracy *J. Porous Mater.* 18 (2011) 241–249, na dodatek w tym samym zakresie stosunków molowych Si/Sn w otrzymanych materiałach.

W autoreferacie brakuje przeglądu aktualnej literatury dotyczącej osiągnięć w dziedzinie, a także informacji na temat wątków naukowych będących kontynuacją lub inspiracją do badań przedstawionych w rozprawie. Dobór literatury nie pozwala na ocenę roli badań opublikowanych przez Habilitanta na tle światowej nauki. Na 28 pozycji literaturowych (z lat 1956-2015), 15 pozycji to literatura z lat 2000-2015, większość pozostałych prac pochodzi z lat siedemdziesiątych i dziewięćdziesiątych.

Analiza danych bibliometrycznych pokazuje, że wartości współczynnika oddziaływania (IF) czasopism, w których opublikowane zostały prace przedstawione do oceny (według roku wydania pracy) wahają się od 0,71 do ok. 4,44, co daje akceptowalną wartość średnią przypadającą na jedną pracę 2,55. Pan dr Waldemar Nowicki publikuje więc w czasopismach naukowych o słabej (*Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces*) i dobrej renomie (*Applied Surface Science*). Sumaryczna wartość IF dla cyklu habilitacyjnego wynosi **17,88** i jest to niska wartość, wynikająca ze zbyt małej liczby publikacji włączonych do cyklu (zwyczajowo jest to 9-12 prac). Z kolei na wyróżnienie zasługuje to, że we wszystkich publikacjach [H1-H7] Pan dr Waldemar Nowicki jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, a jedna z prac z 2019 roku o najwyższej wartości IF w cyklu (4,4) jest monoautorska. Pozostałe prace są wieloautorskie, gdzie liczba wszystkich autorów nie przekracza sześciu. Należy również podkreślić dominujący wpływ Habilitanta na kształt badań w pracach zgłoszonych do postępowania habilitacyjnego, gdzie zadeklarowany przez Niego udział mieści się w przedziale 45-100% (średnia wartość to 73,6%). Z kolei bardzo niska jest cytowalność prac [H1-H7] (17 cytowań). Może być to skutkiem braku zainteresowania środowiska naukowego wynikami tych badań jak i tego, że trzy prace zostały niedawno opublikowane (2018 i 2019 rok) i było niewiele czasu na ich cytowanie.

Tematyka badań podjęta przez Habilitanta jest aktualna, a jego dorobek dobrze wpisuje się w światowe trendy. Głównym nurtem prac badawczych jest synteza modyfikowanego  $\text{SiO}_2$ : a) tlenkami  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ , b) kompleksami jonów platyny(II) i miedzi(II) z *N*-(2-aminoetylo)-3-aminopropylotrimetoksysilanem (na stronie 15 nazwa związku jest błędnie przetłumaczona z j. angielskiego) oraz c) platyną metaliczną otrzymaną w wyniku redukcji wodorem zakotwiczonych na powierzchni  $\text{SiO}_2$  kompleksów platyny.

W pracach [H1] i [H4] Pan dr Nowicki przedstawił badania dotyczące układu  $\text{SiO}_2/\text{La}_2\text{O}_3$  zawierającego w przewodzie  $\text{SiO}_2$  o stosunkach molowych La:Si 0,1; 0,25; 0,5 i 1,0 oraz zawierającego w przewodzie  $\text{La}_2\text{O}_3$  o stosunkach molowy La:Si 1:0,0; 1:0,1; 1:0,2; 1:0,3 i 1:0,4. Wszystkie próbki otrzymane w serii pierwszej wykazywały korzystne parametry strukturalne i powierzchniowe - istotne dla nośników aktywnej fazy metalicznej - jednak dalszych badań z zastosowaniem tego układu, czyli naniesienia fazy metalicznej na te nośniki Habilitant nie przeprowadził. Druga seria zawierająca w przewodzie  $\text{La}_2\text{O}_3$  wymagała ochrony przed wilgocią, w związku z czym podłoża te nie wydawały się wystarczająco stabilne aby znaleźć zastosowanie jako

nośnik. Kandydat zaobserwował również wzrost liczby defektów i naprężeń w sieci tlenku lantanu wynikający z obecności amorficznego  $\text{SiO}_2$  w materiale.

W pracy [H2] Habilitant badał właściwości powierzchniowe i teksturalne binarnego układu tlenkowego  $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$ . Interesujący materiał, charakteryzujący się znacznie wyższą powierzchnią właściwą w stosunku do czystej krzemionki oraz najwyższą ilość kwasowych centrów Lewisa, otrzymał wprowadzając niewielką ilość tlenku cyny(IV) ( $\text{Sn}/\text{Si} = 0,05$ ). Jako sondę do oznaczenia ilości centrów Lewisa zastosował pirydynę oraz cyjanometan. Układ  $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$  Habilitant ocenił jako interesujący i obiecujący nośnik tlenkowy o kwasowych właściwościach powierzchni.

Z kolei w pracy [H5] Pan dr Nowicki badał układ tlenkowy  $\text{SiO}_2/\text{MgO}$  syntezowany za pomocą trzech różnych prekursorów tlenku magnezu: magnezu metalicznego, metanolanu magnezu oraz octanu magnezu. Przeprowadzone badania potwierdziły tworzenie amorficznych układów tlenkowych  $\text{SiO}_2/\text{MgO}$ , a brak przemian strukturalnych do 1073 K gwarantuje stabilność pracy otrzymanego nośnika w podwyższonej temperaturze. Habilitant potwierdził występowanie silnych centrów zasadowych na powierzchni, monomodalny rozkład porów o średnim rozmiarze mieszczącym się w przedziale 2-6 nm oraz wysoką powierzchnię właściwą otrzymanych materiałów. I ta seria nośników ze względu na właściwości morfologiczne, a także stabilność termiczną spełniała oczekiwania stawiane nośnikom aktywnej fazy metalicznej. Jednak tak jak w przypadku wcześniej opisanych nośników pomimo deklaracji w autoreferacie Habilitant dalszych badań nie przeprowadził i fazy metalicznej na te nośniki nie naniósł.

Do ciekawszych prac Pana dra Waldemara Nowickiego należą artykuły oznaczone jako [H3], [H6] i [H7]. Są realizowanymi konsekwentnie zadaniami badawczymi odpowiadającymi na pojawiające się podczas ich realizacji pytania. Habilitant korzystał w nich z różnorodnych zaawansowanych technik badawczych (np. XPS, TEM itp.) w celu udowodnienia postawionej hipotezy. Szczególnie interesujące uważam wykazanie przez Pana dra Waldemara Nowickiego, że zastosowanie zakotwiczonych kompleksów Pt(II) jako prekursorów metalicznej platyny na zmodyfikowanej aminosilanem powierzchni krzemionki prowadzi do otrzymania materiałów o określonych właściwościach morfologicznych i aktywności.

Za najważniejsze osiągnięcia Habilitanta cechujące się walorami poznawczymi oraz mające znamiona nowości naukowej uważam:

- otrzymanie układów tlenkowych tj.  $\text{SiO}_2/\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2/\text{SnO}_2$ ,  $\text{SiO}_2/\text{MgO}$  o interesujących parametrach teksturalnych [H1, H2, H5] i potencjalnym zastosowaniu jako nośników aktywnej fazy metalicznej,
- zaadoptowanie klasycznej metody miareczkowania potencjometrycznego w roztworze do miareczkowania układów heterogenicznych oraz opracowanie metody oceny oddziaływań jonów metali ze zmodyfikowaną krzemionką [H3, H7, H6],
- wyznaczenie stałych trwałości/dysocjacji powierzchniowych kompleksów jonów Pt(II) i Cu(II) z zakotwiczonymi ligandem na powierzchni amorficznej krzemionki [H3, H7],
- określenie w całym zakresie pH składu jakościowego i ilościowego powierzchniowych kompleksów platyny i miedzi z ligandem aminowym zakotwiczonym na nośniku krzemionkowym [H3, H7],

- wykorzystanie zakotwiczonych na krzemionce kompleksów platyny jako prekursorów aktywnej fazy metalicznej [H3] i wykazanie wpływu warunków tej syntezy na ich dyspersję, wielkość i aktywność [H6].

Podsumowując uważam, że przedstawiony do oceny osiągnięcie naukowe Pana dra Waldemara Nowickiego nie w pełni spełnia wymagania ustawowe i zwyczajowe stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego. Czytając publikacje i autoreferat czuję niedosyt i brak dokończenia zadeklarowanych przez Pana dra Waldemara Nowickiego zadań badawczych. Ponadto, zarówno sposób przygotowania autoreferatu jak i ilość prac włączonych do osiągnięcia naukowego Habilitanta wskazują moim zdaniem, że pomimo wyraźnego postępu w samodzielności jak i jakości badań prowadzonych przez Pana dra Waldemara Nowickiego jest jeszcze za wcześnie na Jego awans naukowy.

### **Ocena istotnej aktywności naukowej Habilitanta**

Dorobek naukowy Pana dra Waldemara Nowickiego obejmuje 51 prac, w tym 29 publikacji z bazy JCR o sumarycznym współczynniku oddziaływania (IF) **49,99**. 35 prac, w tym 24 prace z bazy JCR zostały opublikowane po doktoracie. Ponownie dokumentacja przedstawiona do oceny jest niespójna, ponieważ sumaryczna wartość IF podana na stronie 25 autoreferatu (49,99), nie jest sumą wartości współczynników oddziaływania podanych przy czasopismach (suma wynosi 54,7). Prace o najwyższych współczynnikach oddziaływania (IF powyżej 3) to prace [A13] (współpraca z zagranicą), [A20, A21] (współpraca z grupą badawczą Pana prof. Andrzeja Katrusiaka), [A22] (współpraca z grupą badawczą Pana prof. Roberta Pietrzaka), [H3] i [H7] (samodzielne prace Habilitanta). Pozostałe prace niewchodzące w skład cyklu habilitacyjnego zostały opublikowane w czasopismach o IF niższym niż 1,8.

Według Web of Science prace Pana dra Nowickiego były cytowane 180 razy, a indeks Hirscha wynosi **8**. Podane w autoreferacie dane bibliometryczne wskazują na umiarkowane zainteresowanie tymi pracami. Niestety Habilitant nie podaje ilości cytowań po odliczeniu autocytań, co byłoby bardziej miarodajnym wskaźnikiem zainteresowania Jego pracami. W dorobku Habilitanta znajdują się również 43 komunikaty ustne i posterowe na konferencjach krajowych i międzynarodowych, w tym 39 zaprezentowanych po doktoracie. Pan Dr Waldemar Nowicki był współautorem dwóch komunikatów ustnych, które sam wygłosił (jeżeli dobrze rozumiem znaczenie wytłuszczenia nazwiska Habilitanta) oraz był raz zaproszony do wygłoszenia wykładu. Ponadto brał udział w realizacji siedmiu projektów naukowych w charakterze wykonawcy oraz realizował trzy projekty jako kierownik.

Na podkreślenie zasługuje współpraca Pana dra Waldemara Nowickiego z ośrodkami krajowymi jak i zagranicznymi. Odbył On staże naukowe o łącznym okresie sześciu miesięcy w czterech różnych ośrodkach europejskich:

- w HASYLAB/DESY w Hamburgu (Niemcy), ESRF w Grenoble (Francja), i MAX-lab w Lund (Szwecja) prowadził badania z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego w zakresie wysokorozdzielczej rentgenowskiej dyfraktometrii proszkowej,

- w HZB BENSC - Berlińskie Centrum Rozpraszania Neutronowego badał właściwości magnetyczne materiałów.

Badania prowadzone w ośrodkach zagranicznych zaowocowały siedmioma publikacjami [A7], [A8,] [A10], [A11], [A13], [A16], [A18].

### **Działalność dydaktyczna i organizacyjna**

Pan dr Waldemar Nowicki jest doświadczonym dydaktykiem. W latach 2005-2019 prowadził szereg zajęć dydaktycznych takich jak:

- ćwiczenia laboratoryjne dla studentów z *Chemii Biologicznej, Podstaw Chemii Ogólnej, Chemii Nieorganicznej, Podstawowych Technik Laboratoryjnych, Syntezy Materiałów Specjalnych,*
- ćwiczenia rachunkowe dla studentów z *Podstaw Chemii i Chemii Analitycznej,*
- konwersatorium z *Podstaw Nauk Przyrodniczych,*
- proseminarium z *Podstaw Chemii.*

Habilitant był opiekunem naukowym dziesięciu prac magisterskich i trzech prac licencjackich. Ponadto był „opiekunem naukowym” (może Habilitant miał na myśli promotora pomocniczego) w przewodzie doktorskim zakończonym w 2012 r., którego promotorem był Pan prof. dr hab. Piotr Kirszensztejn. Niestety Pan dr Waldemar Nowicki nie podał tytułu dysertacji jak i nazwiska doktoranta, którym się opiekował, pomimo, że wymienił nazwiska wszystkich magistrantów i licencjatów, których miał pod Swoją opieką.

Pan dr Waldemar Nowicki był dziesięciokrotnie proszony o recenzowanie manuskryptów przesłanych do międzynarodowych czasopism naukowych tj.: *Journal of Solid State Electrochemistry, Journal of Alloys and Compounds* czy *Langmuir*.

Z działalności organizacyjnej należy wymienić pracę w charakterze wydziałowego koordynatora do spraw działalności Uniwersytetu Otwartego, członka Rady Wydziału w dwóch kadencjach, czy też jurora w *13-th International Congress of Young Medical Scientists* w 2013 roku. Był On również członkiem komitetu naukowego i organizacyjnego III Seminarium Analizy Termicznej, pt. „*Nowe Trendy i Najnowsze Rozwiązania w Analizie Termicznej*” w 2017 w Poznaniu.

W ramach popularyzacji nauki prowadził zajęcia laboratoryjne i rachunkowe dla uczniów szkół średnich w ramach „*Klas akademickich*”, brał udział w X i XI Sympozjum Chemicznym w 2018 i 2019 roku.

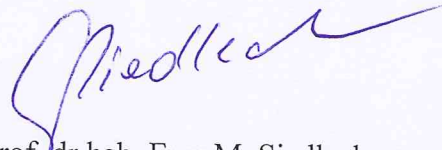
Uczestniczył w kursach podnoszących kwalifikacje dydaktyczne w ramach projektów współfinansowanych ze środków UE, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz w sześciu warsztatach i szkołach podnoszących Jego kwalifikacje naukowe.

Został także zaproszony jako edytor zeszytu specjalnego zatytułowanego „*Sol-Gel Synthesis of Nanomaterials*” w czasopiśmie „*Nanomaterials*” w 2018 roku.

Habilitant był czterokrotnie nagradzany przez Rektora UAM za osiągnięcia w pracy zawodowej, naukowej i dydaktycznej w latach 2001, 2003, 2005 i 2018.

## Podsumowanie

Całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pana dra Waldemara Nowickiego przedstawiony do oceny uważam za wystarczający i spełniający warunki stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 r. Niemniej czuję niedosyt, jeżeli chodzi o osiągnięcia naukowe Pana dra Waldemara Nowickiego. Badania zawarte w osiągnięciu naukowym prezentują aktualną i nowoczesną tematykę badawczą, ale pomimo wzrostu jakości jak i samodzielności prowadzonych badań uważam, że są one niewystarczające i nieadekwatne do wymagań stawianych kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego. Dodatkowo sposób przygotowania autoreferatu, jak i przedstawione w autoreferacie plany na przyszłość, budzą moje wątpliwości i pokazują brak szerszego spojrzenia Pana dr Waldemara Nowickiego na własną tematykę badawczą. W związku z powyższym uważam, że starania o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego Pana dra Nowickiego są przedwczesne, ale ostateczną decyzję co do poparcia Jego wniosku i dopuszczenie Habilitanta do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego podejmę podczas posiedzenia komisji habilitacyjnej, jeśli uzyskam wyjaśnienie moich wątpliwości. Wnoszę zatem o zaproszenie Pana dra Waldemara Nowickiego na posiedzenie komisji habilitacyjnej.



Prof. dr hab. Ewa M. Siedlecka