

Warszawa, 04.11.2014 r.

prof. dr hab. inż. Jerzy Choma
Instytut Chemii
Wojskowa Akademia Techniczna
ul. Gen. S. Kaliskiego 2
00-908 Warszawa
e-mail: jchoma@wat.edu.pl

RECENZJA

osiągnięć naukowo-badawczych Dr. Michała BYSTRZEJEWSKIEGO w związku z postępowaniem habilitacyjnym wszczętym na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego

Podstawą recenzji dorobku naukowo-badawczego Dr. Michała Bystrzejewskiego była decyzja Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 24 września oraz z dnia 9 października 2014 roku o powołaniu komisji habilitacyjnej z moją osobą w jej składzie oraz dokumentacja związana z przeprowadzeniem postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia zawierająca: Wniosek Dr. M. Bystrzejewskiego z dnia 7 maja 2014 r. do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego; Potwierdzoną kopię dyplomu doktorskiego Michała Bystrzejewskiego; Autoreferat wraz ze stosowną dokumentacją – wersja w języku polskim i angielskim; Kopie publikacji H1 – H18; Oświadczenia współautorów publikacji naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe; Kopie dokumentów poświadczających uzyskanie nagród za działalność naukową i dydaktyczną; Dane personalne i kontaktowe. Wszystkie wymienione dokumenty zostały przedstawione w formie elektronicznej (pliki pdf) na płycie CD.

Informacje ogólne

Dr Michał Bystrzejewski ukończył Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego w 2004 r. uzyskując dyplom magistra chemii. W 2008 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Synteza nanorurek węglowych z materiałów węglowych o różnym stopniu grafityzacji” uzyskał stopień naukowy doktora nauk chemicznych w zakresie chemii na Wydziale Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Hubert Lange. Dr Michał Bystrzejewski jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym na stanowi-

sku adiunkta w Pracowni Fizykochemii Nanomateriałów Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Najważniejszym osiągnięciem naukowo-badawczym Dr. Michała Bystrzejewskiego stanowiącym podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego był cykl 18. artykułów naukowych. Autor zatytułował ten monotematyczny cykl publikacji jako „Synteza, właściwości fizykochemiczne i zastosowanie wybranych hybrydowych nanomateriałów węglowych”. Siedemnaście spośród osiemnastu prezentowanych artykułów zostało opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports o wskaźniku oddziaływania (Impact Factor) zmieniającym się w przedziale od 0.414 (Przemysł Chemiczny) do 4.504 (Carbon). Liczba cytowań oraz cytowań bez autocytowań (w nawiasie) omawianych prac według bazy Web of Science Core Collection w dn. 03.11.2014 r. wynosiła: H1 = 7(4); H2 = 0; H3 = 24(16); H4 = 4(4); H5 = 2(2); H6 = 17(12); H7 = 3(2); H8 = 5(3); H9 = 5(5); H10 = 6(0); H11 = 2(1); H12 = 46(35); H13 = 66(60); H14=15(13); H15 = 1(1); H16 = 2(1); H17 = 1(0); H18 – brak w bazie danych. Łączna liczba cytowań wynosi 206 (bez autocytowań 159). Czasopisma, w których Kandydat publikował swoje prace należy uznać w większości za bardzo dobre (np. Carbon) czy dobre (np. Colloids & Surfaces A). Na podkreślenie zasługuje fakt, że spośród 18. omawianych prac Dr M. Bystrzejewski w 2. jest jedynym autorem, a w 13. pierwszym autorem. Z przedstawionych oświadczeń innych współautorów jednoznacznie wynika, że Dr M. Bystrzejewski miał wiodący udział w powstaniu tych prac. Tak więc nie mam najmniejszych wątpliwości, że cykl publikacji jaki przedkłada Kandydat powstał przy jego głównym udziale.

Zainteresowania naukowo-badawcze Dr. M. Bystrzejewskiego dotyczą otrzymywania, modyfikacji i badania fizykochemicznych właściwości oraz zastosowania nanostruktur składających się z hybrydowych, magnetycznych i węglowych materiałów, nazywanych magnetycznymi nanokapsułkami węglowymi. Nanostruktury te należą do szerokiej grupy materiałów składających się z rdzenia i otoczki, w literaturze anglojęzycznej nazywanych jako core-shell.

Do najważniejszych osiągnięć Dr. M. Bystrzejewskiego zaliczam:

- 1) Zastosowanie plazmy łuku węglowego do otrzymywania magnetycznych nanokapsułek węglowych jako powtarzalnej, selektywnej i wysokowydajnej metody ich syntezy.
- 2) Wykazanie, że dodatek tlenu znacząco zwiększa selektywność syntezy, wpływa na skład fazowy i poprawia właściwości magnetyczne hybrydowych, magnetycznych nanokapsu-

łek węglowych otrzymywanych w strumieniu plazmy termicznej. Dyspersja średnic tych nanokapsułek zależy od wymiaru ziaren wyjściowego prekursora.

- 3) Stwierdzenie, że niskotemperaturowe metody syntezy magnetycznych nanokapsułek węglowych są mało efektywne i prowadzą głównie do otrzymywania mikroziaren Fe i kryształitów grafitowych.
- 4) Wykazanie, że efektywność adsorpcji jonów metali ciężkich z roztworów wodnych na magnetycznych nanokapsułkach węglowych jest skorelowana z gęstością ładunku powierzchniowego tych nanokapsułek.
- 5) Stwierdzenie, że utlenianie powierzchni magnetycznych nanokapsułek węglowych znacząco poprawia właściwości adsorpcyjne tych nanostruktur.

Korzystając z okazji chciałbym zwrócić uwagę Dr. M. Bystrzejewskiemu na pewne aspekty związane z jego badaniami adsorpcyjnymi. Pod ogólnym pojęciem sorpcji zazwyczaj przyjmuje się, że obejmuje ona dwa zjawiska: adsorpcji i absorpcji. Pan badał adsorpcję np. kationów metali ciężkich z roztworów wodnych na magnetycznych nanokapsułkach węglowych, a nie sorpcję jak napisał Pan w autoreferacie. Węgle aktywne, których użył Pan w pracach oznaczonych symbolami H13, H14 i H15 charakteryzowały się bardzo słabo rozwiniętą strukturą porowatą. Jeden z węgla aktywnych miał powierzchnię właściwą $S_{\text{BET}} = 415 \text{ m}^2/\text{g}$, całkowitą objętość porów $V_t = 0.37 \text{ cm}^3/\text{g}$ i objętość mikroporów $V_{\text{mi}} = 0.14 \text{ cm}^3/\text{g}$. Nic więc dziwnego, że dla takiego węgla aktywnego jego właściwości adsorpcyjne były znacznie gorsze od właściwości adsorpcyjnych magnetycznych nanokapsułek węglowych. Moim zdaniem należało wykorzystać węgiel aktywny o znacząco lepszych parametrach struktury porowatej.

Jeszcze jedna uwaga edycyjna. Szkoda, że w wykazie kopii publikacji nie oznaczono ich odpowiednimi numerami (H1, H2, H3 itd.), co zdecydowanie ułatwiłoby ich przeglądanie w kontekście autoreferatu. Podobna uwaga dotyczy też oświadczeń współautorów.

Podsumowując ten fragment recenzji chciałbym podkreślić, że moim zdaniem uzyskane i opublikowane przez Dr. M. Bystrzejewskiego wyniki są bardzo wartościowe, a dorobek naukowy zaprezentowany w postaci 18. oryginalnych prac jest bardzo dobry i dlatego z całą odpowiedzialnością stwierdzam, że jest wystarczający na to, aby ubiegać się o stopień doktora habilitowanego nauk chemicznych.

Ocena istotnej działalności naukowej

Łączny dorobek naukowy Dr. Michała Bystrzejewskiego przedstawia się następująco: jest on autorem i współautorem 83. artykułów naukowych wymienionych w bazie Web of

Science Core Collection, cytowanych 973 razy, w tym bez autocytowań 765 razy. Po doktoracie w latach 2008-2014, według tej bazy, Dr M. Bystrzejewski opublikował 51 artykułów cytowanych 383 razy, bez autocytowań 303 razy. Indeks Hirscha wynosi 17. Oprócz 18. artykułów, które zostały włączone do cyklu publikacji stanowiących podstawę do wszczęcia postępowania habilitacyjnego Kandydat publikował wyniki swoich badań w takich czasopiśmie jak: Chemistry of Materials (IF = 5.046), Carbon (IF = 4.504), Electrochimica Acta (IF = 3.777), Colloids & Surfaces B (IF = 3.554), Journal of Applied Toxicology (IF = 2.597), Physica Status Solidi – Rapid Research Letters (IF = 2.560), Journal of Analytical and Applied Pyrolysis (IF = 2.560), Journal of Alloys and Compounds (IF = 2.390), Journal of Nanoparticle Research (IF = 2.175), Plasma Chemistry and Plasma Processing (IF = 2.039) i wielu innych czasopismach o mniejszych wartościach IF.

Dr M. Bystrzejewski jest współautorem jednego patentu PL nr 214495.

Warto podkreślić, że Dr M. Bystrzejewski jest wraz z prof. A. Huczko współautorem monografii pt. „Świat Nanotechnologii: Fulereny 20 lat później” wydanej przez Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego w 2007 r. Jest także współautorem 7. artykułów naukowych, w tym 2. przeglądowych w czasopiśmie Wiadomości Chemiczne, nie znajdujących się w bazie Web of Science.

Na szczególne podkreślenie zasługuje duża aktywność Kandydata w pozyskiwaniu i realizacji krajowych projektów badawczych. Łącznie uczestniczył w realizacji 10. projektów badawczych w tym w 3. był ich kierownikiem. Aktualnie pod jego kierownictwem realizowany jest projekt Lider z NCBiR (2013-2016) pod tytułem „Nowe mobilne nanokompozyty o wysokiej stabilności korozyjnej do usuwania związków organicznych i jonów metali ciężkich”.

Warto podkreślić, że Dr M. Bystrzejewski aktywnie uczestniczył w licznych (22.) konferencjach krajowych i zagranicznych, na których wygłosił 9 referatów i przedstawił 23 komunikaty naukowe poświęcone nanostrukturom węglowym. Ponadto Dr M. Bystrzejewski jest aktywnym recenzentem artykułów naukowych poświęconych tematyce badawczej, którą reprezentuje, w takich czasopismach jak: ACS Nano, Carbon, Langmuir, Nanotechnology, Journal of Hazardous Materials i wielu innych. Co oznacza, że jest osobą znaną i cenioną w środowisku naukowym zajmującym się nanomateriałami.

Podczas swojej dotychczasowej pracy naukowej Dr M. Bystrzejewski współpracował z badaczami z krajowych ośrodków naukowych: prof. A. Świątkowskim, Dr W. Kicińskim i Dr M. Szalą z Instytutu Chemii Wojskowej Akademii Technicznej oraz prof. A. Czerwińskim z Pracowni Elektrochemicznych Źródeł Energii Wydziału Chemii UW.

Warto podkreślić, że Dr M. Bystrzejewski kilkakrotnie przebywał na 2-3 miesięcznych stażach zagranicznych w Leibniz Institute for Solid State Research w Dreźnie w Niemczech u prof. dr. M. Rummeli oraz na 1-2 tygodniowych stażach w Centrum Badań Chemicznych Węgierskiej Akademii Nauk w Budapeszcie na Węgrzech u prof. dr. J. Szepvolgyi. Efektem tych staży było łącznie 17 wspólnych publikacji naukowych.

Dr M. Bystrzejewski bierał także aktywny udział w popularyzacji chemii wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych prezentując wykłady poświęcone nanorurkom węglowym, fulerenom oraz nanokapsułkom węglowym.

Wniosek końcowy

Mając na uwadze znaczące osiągnięcia naukowo-badawcze opublikowane w liczących się czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz bardzo dobrą ocenę 18. artykułów naukowych przedstawionych jako osiągnięcie naukowe stwierdzam, że Dr M. Bystrzejewski spełnia wymagania stawiane przy ubieganiu się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk chemicznych w dyscyplinie chemia określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Po uzyskaniu stopnia doktora Dr M. Bystrzejewski zgromadził duży dorobek naukowy, a jego osiągnięcia przyczyniły się do rozwoju chemii nanomateriałów. Dlatego wnioskuję o dopuszczenie Dr. Michała Bystrzejewskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

