

Prof. dr hab. Wiesław Stręk

Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych

Polska Akademia Nauk

Wrocław

Recenzja osiągnięć naukowych dr. Tomasza Grzyba - wnioskodawcy w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk chemicznych, w dziedzinie chemia

Dr Tomasz Grzyb (1982) jest adiunktem na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Promotorem Jego pracy magisterskiej „Electrochemiluminescencja wybranych kompleksów Eu^{3+} i Tb^{3+} w roztworach wodnych” (2007) był prof. dr hab. Stefan Lis. Tytuł doktora nauk chemicznych uzyskał w 2011 r. na podstawie rozprawy „Synteza i właściwości fotofizyczne nanomateriałów domieszkowanych jonami lantanowców (III)”. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. Stefan Lis.

Tytuł osiągnięcia, będącego przedmiotem postępowania habilitacyjnego jest osiągnięcie naukowe - „Synteza oraz właściwości strukturalne i spektroskopowe nanomateriałów domieszkowanych jonami lantanowców wykazujących zjawisko up-konwersji”. Osiągnięcie obejmuje cykl 11 prac opublikowanych w latach 2012-2017.

Wszystkie prace zostały opublikowane w znaczących czasopismach naukowych o wysokim indeksie IF. Jedna z prac jest autorska, w ośmiu prac jest pierwszym współautorem, a w dwóch pozostałych drugim współautorem. Z oświadczenia Wnioskodawcy wynika, że w większości prac Jego wkład był dominujący. Prace były opublikowane, w Journal of Alloys and Compounds (IF:3.014, 3x), Dalton Transactions (IF: 4.177, 2x), RSC Advances (IF:3.289,1x), Journal of American Ceramic Society (IF:2.787, 1x), Journal of Luminescence (IF:2.693, 2x), Journal of Materials Chemistry C (IF6.626, 2x).

Tematyka prac dr. Tomasza Grzyba jest związana z badaniem własności fizykochemicznych a w szczególności spektroskopowych nanokrystalicznych związków lantanowców, których synteza i charakterystyka strukturalna i morfologiczna stanowiła oryginalną i ważną część prac. Zasadniczym celem było zbadanie zjawiska up-konwersji w układach par jonowych $\text{Yb}^{3+} \rightarrow \text{Er}^{3+}$,

$\text{Yb}^{3+} \rightarrow \text{Tm}^{3+}$, $\text{Yb}^{3+} \rightarrow \text{Ho}^{3+}$, $\text{Yb}^{3+} \rightarrow \text{Eu}^{3+}$ oraz $\text{Yb}^{3+} \rightarrow \text{Tb}^{3+}$ w nanokrystalicznych materiałach związków fosforanów lantanowców (RPO_4 , $\text{R} = \text{Gd, Y, La, Lu}$ - 8 prac, nanokrystalicznych) lantanowcowych fluorkach baru $\text{BaY}(\text{Gd, Lu})\text{F}_3$ - 1 praca, oksyfluorkach lantanowców $\text{Ln}^{3+}:\text{GdOF}$ (1 praca) oraz wanadanów lantanowców (REVO_4 - 1 praca) domieszkowanych optycznie aktywnymi jonami ziem rzadkich.

W dołączonym do dokumentacji postępowania habilitacyjnego załączniku nr 2a (str.7-29) dr T. Grzyb przedstawił autoreferat, składający się z krótkich podrozdziałów zatytułowanych: Wstęp, Cel badań, Metodyka badań, Wyniki badań, Podsumowanie i Literatura (70 pozycji), w których przedstawił w interesującej formie mini-monografii w sposób zwięzły zjawiska up- i down-konwersji, które były przedmiotem Jego badań. Zjawiska up-konwersji najczęściej obserwowane w związkach ziem rzadkich są intensywnie badane od co najmniej 30 lat. Zainteresowanie nimi wzrosło szczególnie w ostatnich kilku latach z uwagi na szerokie możliwości ich praktycznego wykorzystania. Początkowo badania nieliniowych wielofotonowych procesów down- i up-konwersji skupiły się wyjaśnianiu ich złożonych mechanizmów i sformułowania odpowiednich teoretycznych modeli. Jednocześnie jednak zjawiska down i up-konwersji w związkach ziem rzadkich od początku skupiły uwagę badawczy nad możliwościami szerokiego ich wykorzystania jako markery w medycynie, termometrii optycznej, fotowoltaice, jako celowane nośniki leków i w zabezpieczeniach materiałów wartościowych.

Uzyskane wyniki dr. T. Grzyb omówił odpowiednio do kolejności prac, i tak dla nanokrystalicznych fosforanów lantanowców REPO_4 , gdzie $\text{RE} = \text{Y, La, Gd}$ lub Lu (prace H1-H6) opisał różne metody ich syntezy i charakteryzację strukturalno-morfologiczną. W pracach tych starał się wyjaśnić złożone mechanizmy procesów down- i up-konwersji w tych matrycach, jak m.in. CET-cooperative energy transfer, ETU- energy transfer up-conversion, EMU - energy migration-mediated up-conversion, BET- backward energy transfer, MPA - multiphoton absorption, PC- photon cutting. Procesy te są zwykle badane w funkcji koncentracji jonów aktywnych i mocy światła wzbudzającego, wymagają dodatkowo przeprowadzenia licznych pomiarów.

W swojej najwcześniejszej pracy wchodzącej w skład rozprawy opublikowanej w 2012 r. (oznaczonej jako H5- *w tym miejscu uwaga, dlaczego autor nie zestawił swoich publikacji w układzie chronologicznym?*), przedstawione zostały interesujące wyniki badań własności magnetycznych i luminescencyjnych

nanokryształów $\text{Yb}^{3+}, \text{Tb}^{3+}:\text{GdPO}_4$. Szkoda, że nie kontynuował badań nad tymi związkami z uwagi na możliwość wykorzystania własności magnetycznych jonu Gd^{3+} w bi-funkcjonalnych optyczno-magnetycznych markerach, które mogłyby znaleźć zastosowanie w optyczno-tomograficznej diagnostyce medycznej lub fotodynamicznej terapii.

Zjawiska up-konwersji były ponadto badane przez dr. T. Grzyba w nanokrystalicznych boranach ziem rzadkich - dwie prace (H7, H8), nanokrystalicznych fluorkach typu BaREF_3 , które charakteryzują się niskimi energetycznie fononami – 1 praca (H9), nanokrystalicznych tlenofluorkach gadolinu GdOF (H10) oraz wanadanach (praca H11).

Chciałbym dodać, że bardzo wartościowym aspektem prac dr. T. Grzyba jest zawsze staranny opis syntezy, struktury i morfologii otrzymanych związków.

W podsumowaniu oceny naukowej opublikowanych prac będących podstawą habilitacji chciałby dodać, że były one opublikowane w czasopiśmie o wysokim IF i uzyskały wysoką cytowalność. Sam także w swoich pracach wielokrotnie cytowałem prace dr. T. Grzyba.

W wykazie tematycznie związanych artykułów naukowych stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego, Kandydat w kilku zdaniach charakteryzuje swój wkład w powstanie publikacji i ocenę procentową swojego wkładu w powstanie pracy, był on zawsze decydujący. Opis Jego wkładu do powstałych prac jest jednak wysoce zdawkowy i nieporadny. *Nie rozumiem dlaczego Kandydat kilkakrotnie podkreśla fakt „zdobycia funduszy na badania”. To nie jest istotne w analizie merytorycznej indywidualnego wkładu. Rażą także niektóre kolokwialne sformułowania, jak np. „...napisałem manuskrypt pracy, który przygotowałem zgodnie z wymogami czasopisma”.*

W załączniku nr 3 autoreferatu dr T. Grzyb zestawiał także inne publikacje naukowe (43 prace opublikowane w latach 2008-2017, w 6 pracach byłem współautorem) nie wchodzące w skład rozprawy, które wskazują na szerszy zakres zainteresowań badawczych Kandydata. Był także współtwórcą trzech zgłoszeń patentowych. Dodałbym także, że stara się praktycznie wdrażać swoje rozwiązania patentowe.

Dorobek Kandydata obejmuje łącznie 58 prac, które były wielokrotnie cytowane, w/g Web of Science - 917 (bez autocytowań 712) razy z indexem Hirscha $h=18$. Wygłaszał wielokrotnie referaty na międzynarodowych

konferencjach za granicą (5x) i w kraju (3x). Prezentował także wyniki badawcze w postaci posterów na 10 konferencjach międzynarodowych i dwóch krajowych. Był także współorganizatorem 3 konferencji naukowych.

Dr T. Grzyb jest bardzo aktywny w pozyskiwaniu środków na badania naukowe, kierował 10 grantami naukowymi, m.in. Sonata (2x), Iuventus Plus, Harmonia, Ventures, Diamentowy Grant MNiSW. Uczestniczył też w europejskiej sieci badawczej COST finansowanej w ramach programu Horyzont 2020. Odbył cztery staże naukowe, m.in na Uniwersytecie Aveiro w Portugalii, Uniwersytecie Blasse Pascal we Francji, Uniwersytecie w Turku w Finlandii oraz w moim zakładzie w INTiBS PAN we Wrocławiu. Ma permanentną współpracę naukową z wieloma ośrodkami naukowymi w Polsce i za granicą.

Nie będę wymieniał całego Jego dorobku w zakresie dydaktyki (opieka nad studentami, liczne prace licencjackie (6x) i magisterskie (11x)). Był także promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr. M. Runowicza i aktualnie jest w przewodzie doktorskim mgr. M. Węclawka.

Dr. T. Grzyb cieszy się uznaniem i autorytetem naukowym, czego dowodem może być powierzanie Mu recenzji projektów naukowych oraz prac naukowych przez redakcje renomowanych czasopism naukowych (przeszło 100 recenzji).

Pragnę także podkreślić prawy charakter dr. T. Grzyba, Jego entuzjizm naukowy, zaangażowanie w dyskusjach, co miałem niejednokrotnie możliwość obserwować na konferencjach naukowych. Na pewno można oczekiwać Jego dalszego rozwoju naukowego.

W podsumowaniu uważam, że dr Tomasz Grzyb spełnia całkowicie wymagania i kryteria art., 16 Ustawy o Stopniach i Tytule Naukowym, i wnoszę o dopuszczenie Go do kolejnego etapu postępowania habilitacyjnego.


Prof. dr hab. Wiesław Stręk

Wrocław, dn. 18.08.2017 r.