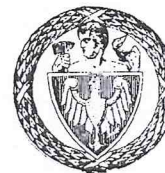


**POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
WYDZIAŁ CHEMICZNY**

Prof. dr hab. inż. Andrzej Sporzyński  
Noakowskiego 3, 00-664 Warszawa  
tel.: 22 234 5737  
fax: 22 6282741  
e-mail: spor@ch.pw.edu.pl



Warszawa, 15.05.2015

**RECENZJA**

**rozprawy doktorskiej Pana mgr. Michała Cegłowskiego  
pt. „Funkcjonalizacja polimerów i nanomateriałów węglowych z zastosowaniem  
niskocząsteczkowych receptorów molekularnych”**

Będąca przedmiotem recenzji rozprawa jest przedstawiona w postaci zbioru 5 publikacji i 2 rozdziałów w monografiach. Należy podkreślić, że we wszystkich publikacjach Doktorant jest autorem korespondencyjnym. W trzech publikacjach i obu rozdziałach jedynym współautorem jest promotor pracy, a w dwóch artykułach występuje jeden dodatkowy współautor. Wiodący udział Doktoranta w prezentowanym materiale nie ulega więc wątpliwości. Wyniki badań własnych zostały opublikowane w 3 czasopismach (*Rapid Commun. Mass Spectrom.*, IF 2,64 - 2 artykuły, *Chem. Eng. J.*, IF 4,06 - 2 artykuły, *J. Appl. Polym. Sci.*, IF 1,64 - 1 artykuł), a sumaryczna wartość współczynnika oddziaływania wynosi 15,04. Oprócz publikacji składających się na rozprawę Pan mgr Michał Cegłowski ma bogaty dorobek naukowy, między innymi 11 publikacji z listy filadelfijskiej, 9 rozdziałów w monografiach oraz liczne wystąpienia konferencyjne. Podkreślenia wymaga również Jego udział w realizacji projektów badawczych, w tym w jednym w roli kierownika grantu.

Zgodnie z Art.13 "Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki" rozprawa doktorska może mieć formę spójnego tematycznie zbioru artykułów opublikowanych lub przyjętych do druku w czasopismach naukowych określonych przez ministra właściwego do spraw nauki na podstawie przepisów dotyczących finansowania nauki. Przedłożona rozprawa doktorska spełnia ten warunek i zawiera wymagane przez Ustawę streszczenia w języku polskim i angielskim oraz przewodnik po załączonych publikacjach.

Celem pracy było opracowanie metod syntezy i otrzymanie nowych materiałów, polimerów i nanorurek węglowych, z osadzonymi na nich receptorami molekularnymi, a także zbadanie mechanizmów oddziaływania otrzymanych układów z wybranymi analitami

oraz ich selektywności. Wybrany temat jest aktualny i ważny zarówno w aspekcie badań podstawowych jak i potencjalnych zastosowań.

Przedstawione wyniki badań składają się z trzech części. Pierwsza z nich, obejmująca dwie publikacje, dotyczy otrzymania i wykorzystania funkcjonalizowanych nanorurek węglowych. Materiał był funkcjonalizowany kwasem sinapowym lub galusowym i wykorzystany do badania wiązania eterów glikolu polietylenowego, kwasu foliowego, wankomycyny oraz Tritonu X-100. Doktorant otrzymał matryce, dla których przeprowadził badania wiązania analitów z wykorzystaniem techniki MALDI-MS i wykazał, że funkcjonalizacja zwiększa intensywność sygnałów analitów i redukuje obecność sygnałów pochodzących od matrycy. Druga część, której poświęcona jest jedna publikacja, dotyczy otrzymania polimeru, w którym część receptorowa stanowi grupa fenyloboronowa. Autor przeprowadził syntezę polimeru (poli(eter metyloowo-winyloowy-*alt*-bezwodnik maleinowy)), do którego wbudował jednostki fenyloboronowe. Stosując metodę reakcji konkurencyjnych z wykorzystaniem ARS przeprowadził badania wiązania przez ten układ serii dioli, z których najsilniej były wiązane cytydyna i urydyna. Ostatnia część (2 publikacje) dotyczy również polimerów, funkcjonalizowanych ligandami zawierającymi dwa typy azotowych układów chelatujących. Układy te były badane pod kątem wiązania kationów metali i mogą być wykorzystane do usuwania kationów metali ciężkich z ciekłych odpadów przemysłowych.

Wszystkie trzy części badań dotyczą ogólnego zagadnienia: otrzymania modyfikowanych układów zawierających różnorodne receptory oraz badanie ich oddziaływań z analitami. Duża różnorodność obiektów badań, zarówno nośników, fragmentów receptorowych, analitów jak i zastosowanych metod badawczych wskazuje na to, że Doktorant wykazał znajomość szerokiego obszaru wiedzy. Autor nie wyjaśnia, dlaczego wybrał nanorurki węglowe i konkretne rodzaje polimerów oraz tak różnorodne receptory jak kwasy boronowe, kwas sinapowy czy ligandy pirydynowo-pirazolowe - taka analiza byłaby przydatna w opisie celu pracy.

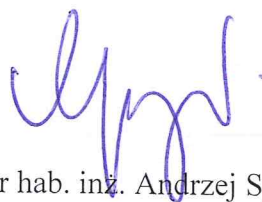
Przedstawiony materiał stanowi dobrze udokumentowane wyniki badań ważnych z praktycznego punktu widzenia układów. Doktorant wykazał się umiejętnością syntezy nowych funkcjonalizowanych materiałów, przeprowadził ich charakterystykę oraz badania oddziaływań z analitami, stosując z powodzeniem nowoczesne metody analityczne.

Rozprawa doktorska w tradycyjnej formie obejmuje zwykle omówienie aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie będącej przedmiotem badań. W przypadku rozprawy w formie zbioru publikacji dodatkowy rozdział poświęcony podsumowaniu literatury byłby właściwym wprowadzeniem do lektury dalszych części pracy. W przedstawionym materiale nie ma

takiego rozdziału, jednak jego rolę częściowo spełniają załączone dwa rozdziały w monografiach. Obejmują one jednak tylko część zagadnień: syntezę ligandów supramolekularnych oraz obszerne omówienie funkcjonalizowanych polimerów wykorzystywanych do kompleksowania jonów metali. Brak więc przeglądu literatury obejmującej 2 pierwsze tematy badań Autora wymienione powyżej. Załączone publikacje obejmują oczywiście wprowadzenia literaturowe, jednak są one ograniczone tylko do najważniejszych pozycji literaturowych.

**W konkluzji stwierdzam, że recenzowana przeze mnie rozprawa doktorska jest wartościowym opracowaniem dobrze przygotowanych i przeprowadzonych badań dotyczących ważnych z punktu widzenia potencjalnych zastosowań układów. Rozprawa spełnia wymagania wynikające z obowiązującej ustawy o stopniach i tytule naukowym. Wnoszę zatem o dopuszczenie Pana mgr. Michała Ceglowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Biorąc pod uwagę wysoki poziom merytoryczny badań objętych rozprawą oraz opublikowanie wyników w postaci pięciu publikacji w dobrych czasopismach i dwóch rozdziałów w monografiach, a także liczne wystąpienia Doktoranta na konferencjach, wnoszę do Rady Wydziału o wyróżnienie rozprawy Pana mgr. Michała Ceglowskiego.



Prof. dr hab. inż. Andrzej Sporzyński