

Prof. dr hab. Wojciech Wolf  
Instytut Chemii Ogólnej i Ekologicznej  
Politechnika Łódzka  
ul. Żeromskiego 116  
90-924 Łódź

Łódź, dnia 5 października 2012 roku

## **Recenzja dorobku doktora Bernarda Marciniaka sporządzona w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia**

Po ukończeniu studiów z zakresu technologii chemicznej na Politechnice Warszawskiej, dalsza droga zawodowa doktora Bernarda Marciniaka była związana z Wyższą Szkołą Pedagogiczną, a po jej przekształceniu z Akademią im. Jana Długosza w Częstochowie. Rozprawę doktorską wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Witolda Waclawka i zatytułowaną „Hodowla i badanie domieszkowanych monokryształów węglowodorów aromatycznych” obronił na Wydziale Chemicznym Politechniki Krakowskiej w 1981 roku. Rozwój naukowy doktora Marciniaka był głównie związany badaniami warunków krystalizacji oraz przemian fazowych wielopierscieniowych węglowodorów aromatycznych oraz stopów metali ziem rzadkich. Prace te miały istotny charakter aplikacyjny. W ostatnich latach habilitant zajął się również klasyczną analizą strukturalną monokryształów.

### **Ocena formalna wniosku**

Formalny dorobek naukowy doktora Marciniaka jest szeroki. Załączona lista publikacji obejmuje łącznie 107 pozycji, z których 62 ukazały się w czasopiśmie znajdujących się na liście JCR Thomsona Reutersa (tzw. filadelfijskiej) i charakteryzowanych przez współczynnik wpływu znacząco większy od zera. Znakomita większość prac ukazała się po obronieniu przez Habilitanta pracy doktorskiej. Wysoki jest sumaryczny współczynnik wpływu (impact factor) – 83.4, liczba cytowań powyższych prac wynosi 166 (z pominięciem autocytowań). Często w ostatnich latach używany indeks Hirscha przyjmuje wartość równą 7. Oznacza to, że 7 publikacji Habilitanta było cytowanych przez innych autorów co najmniej 7 razy. Uzupełnieniem działalności publikacyjnej był aktywny udział doktora Marciniaka w konferencjach i seminariach naukowych, potwierdzony siedmioma wystąpieniami ustnymi oraz sto dwadzieścia ośmioma komunikatami plakatowymi.

Na pokreślenie zasługuje fakt, że Habilitant był kierownikiem dwóch trzyletnich projektów badawczych finansowanych ze środków Komitetu Badań Naukowych lub Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Pierwszy z tych projektów dotyczył zagadnień

związanych z otrzymywaniem węglowodorów aromatycznych i był związany z tematyką cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe zgłaszane do przewodu habilitacyjnego.

Prace badawcze doktora Marciniaka dotyczą zagadnień o potencjalnie dużym znaczeniu praktycznym. Ich wyniki mogą znaleźć zastosowanie w szeroko rozumianej elektronice organicznej oraz technologiach wytwarzania bardzo czystych materiałów specjalnego przeznaczenia. Nie są natomiast recenzentowi znane przyczyny, dla których Habilitant nie podjął próby opatentowania opracowanych metod i rozwiązań.

**Ocena prac stanowiących osiągnięcie naukowe zgłoszone do przewodu habilitacyjnego p.t. „Wzrost, struktura i charakteryzacja czystych kryształów wybranych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz ich pochodnych”**

Seria prac przedstawionych w postępowaniu habilitacyjnym składa się z piętnastu artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Dodatkowo jedna praca została wydrukowana w periodycznym wydawnictwie Akademii im. Jana Długosza. Doktor Marciniak jest jedynym autorem pięciu spośród tych publikacji. Do wniosku zostały załączone oświadczenia współautorów zgodnie stwierdzających, że w pozostałych publikacjach, Habilitant odegrał decydującą rolę w opracowaniu koncepcji i przeprowadzeniu badań. W przypadku dwóch artykułów, które ukazały się w czasopiśmie *Chemistry a European Journal* wkład doktora Marciniaka był mniejszy, ale wynika to z interdyscyplinarnego charakteru tych publikacji. W tym przypadku Habilitant wykonał i zinterpretował wyniki badań strukturalnych trzech nowych aromatycznych związków policyklicznych. Uważam zatem, że zgodnie z powyższymi oświadczeniami decydujący wkład doktora Marciniaka w powstanie powyższych prac nie ulega wątpliwości i mogą one bez zastrzeżeń być objęte postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Cel recenzowanej pracy nie został w jasny sposób zdefiniowany. Należy jednak domniemywać, iż początkowo prowadzone przez doktora Marciniaka badania były ukierunkowane na otrzymywanie czystych kryształów powszechnie dostępnych policyklicznych węglowodorów aromatycznych, pochodnych naftalenu i antracenu. Związki te były na Śląsku produkowane w znaczących ilościach ze smoły węglowej. Prowadzenie tego typu prac wymagało skonstruowania szeregu aparatów o unikatowym charakterze oraz opracowania metodyki analitycznego oznaczania zanieczyszczeń występujących w kryształach. Z zadań tych Habilitant wywiązał się bardzo dobrze tworząc pracownię przystosowaną do prowadzenia tego typu prac. Niestety w Autoreferacie nie ma informacji na temat prób praktycznego wykorzystania uzyskanych wyników, ani też opatentowania zoptymalizowanych

metod oczyszczania i krystalizacji. W następnym etapie została podjęta próba wyjaśnienia wpływu oddziaływań międzycząsteczkowych na proces krystalizacji i morfologię kryształów. Prace te nabrały przyspieszenia w związku z zakupem dyfraktometrów monokrystalicznych i stworzeniem warunków do prowadzenia badań strukturalnych w Akademii im. Jana Długosza. Z obowiązku recenzenta chciałbym wspomnieć o istotnej roli jaką w tworzeniu tej pracowni odegrał prof. dr hab. Michał Wieczorek, krystalochemik o uznanym dorobku międzynarodowym, przez szereg lat zatrudniony w częstochowskiej Uczelni. Z nieznanymi mi powodów doktor Marciniak całkowicie pomija w swoim Autoreferacie wkład profesora Wieczorka stwarzając wrażenie, że to on samodzielnie stworzył pracownię i wyposażył w sprzęt na poziomie międzynarodowym. Pozwolę sobie to zagadnienie pozostawić bez dalszego komentarza.

W pracach dotyczących otrzymywania, oczyszczania i optymalizacji wzrostu monokryształów na uwagę zasługuje fakt starannego zaplanowania eksperymentów i umiejętnego wykorzystania chromatografii gazowej do identyfikacji zanieczyszczeń. Były one następnie usuwane metodą topienia strefowego monokryształów, ale również za pomocą wymiany jonowej w kolumnach własnej konstrukcji. Skuteczne prowadzenie tego typu prac dowodzi posiadania przez Habilitanta wybitnych zdolności eksperymentatorskich i organizacyjnych i jest godne podkreślenia w czasach powszechnego stosowania przemysłowo produkowanej aparatury badawczej. Pozostałe publikacje wymienione we wniosku dotyczą analiz strukturalnych szeregu monokryształów policyklicznych związków aromatycznych i dowodzą, że doktor Marciniak opanował metodykę stosowaną w tego rodzaju badaniach. Na podkreślenie zasługuje bardzo umiejętne zastosowanie deskryptorów wiązań wodorowych wprowadzonych do krystalografii przez Margaret Etter i Joel'a Bernsteina oraz staranny opis słabych oddziaływań stackingowych oraz zachodzących z udziałem atomów wodoru i układów  $\pi$ -elektronowych.

Zdaniem recenzenta do najbardziej interesujących wyników uzyskanych przez Habilitanta należy opracowanie metody określania strefy metastabilnej dla roztworów w warunkach wzrostu kryształów oraz czasów indukcji zarodkowania. Dwie prace dotyczące tych zagadnień zostały opublikowane w *Journal of Crystal Growth*.

Przedstawiając w Autoreferacie wyniki badań strukturalnych doktor Marciniak nie uniknął szeregu niejasnych sformułowań, takich jak „badania rentgenostrukturalne”, lepszym określeniem jest „rentgenograficzna analiza struktury kryształów”; „niezależna krystalograficznie część komórki elementarnej” powinno być „niezależna symetrycznie część

komórki elementarnej” oraz „upakowanie cząsteczek w sieciach krystalicznych”. To ostatecznie pojęcie wymaga korekty ze względu na to, że sieć jest abstrakcyjnym pojęciem matematycznym wykorzystywanym do opisu budowy i właściwości kryształów. Realnym obiektem materialnym jest kryształ. Zatem powinno się unikać sformułowań typu „cząsteczki w sieci krystalicznej”. Mają one charakter kolokwialny, ponieważ cząsteczki związku stanowią fragmenty kryształu, a nie sieci.

Podczas lektury przedstawionych do recenzji materiałów wyraźnie daje się odczuć brak artykułu przeglądowego poświęconego uogólnionej dyskusji i integracji przedstawionych wyników. Załączony do dokumentacji Autoreferat spełnia tę rolę tylko w niewielkim stopniu, ponieważ jest ograniczony do omówienia poszczególnych publikacji wchodzących w skład wniosku.

### **Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej**

Doktor Bernard Marciniak pełnił funkcję dziekana i prodziekana Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii im Długosza, jest również członkiem senatu tej Uczelni. Od szeregu lat kieruje grupą badawczą zajmującą się krystalochemią. Był członkiem komitetu organizacyjnego lub naukowego czterech konferencji *International Seminar on Physics and Chemistry of Solids*. Jego zajęcia dydaktyczne koncentrują się wokół technologii chemicznej i krystalografii, a także chemii fizycznej. Prowadził również zajęcia z zakresu geologii dla studentów kierunku ochrona środowiska oraz szereg wykładów i seminariów monograficznych związanych z tematyką prowadzonych badań naukowych. Był również opiekunem bardzo wielu prac dyplomowych magisterskich i licencjackich.

### **Uwagi końcowe**

Recenzowana praca składa się z szeregu dość luźno powiązanych ze sobą publikacji naukowych, które przedstawiają dokonania o dobrym poziomie naukowym i wskazują na uzyskanie przez Habilitanta zdolności do samodzielnej pracy badawczej. Na szczególne podkreślenie zasługuje bardzo dobra umiejętność konstruowania i unowocześniania aparatury badawczej służącej do otrzymywania i analizowania monokryształów różnorodnych związków chemicznych. Nabycie umiejętności do samodzielnego formułowania i rozwiązywania problemów naukowych jest głównym kryterium podlegającym ocenie podczas procedury uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Podsumowując recenzję stwierdzam, że doktor Marciniak wniósł istotny wkład w poszerzenie wiedzy na temat krystalizacji oraz przemian fazowych policyklicznych

związków aromatycznych, sposobów ich oczyszczania oraz właściwości strukturalnych wywierających wpływ na wielkość i pokrój kryształów. Przedstawione fakty zostały prawidłowo zinterpretowane, a analiza dorobku naukowego w wyraźny sposób dowodzi, że posiada on wiedzę i umiejętności praktyczne z zakresu otrzymywania i badań kryształów w fazie stałej. Pragnę podkreślić, że zarówno dorobek naukowy, jak i rozprawa habilitacyjna doktora Marciniaka spełniają określone prawem wymagania w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskim i habilitacyjnym oraz postępowaniu o nadanie tytułu profesora. Składam zatem wniosek o pozytywne przyjęcie wniosku z dnia 29.03.2012 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego i dopuszczenie doktora Bernarda Marciniaka do dalszych etapów przewodu.

