

Ocena osiągnięć naukowych dr Adama Rachockiego w związku z ubieganiem się przez kandydata o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Dr Rachocki z Instytutu Fizyki Molekularnej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu prowadzi badania w dziedzinie magnetycznego rezonansu jądrowego w zastosowaniu do badania struktury materii skondensowanej oraz jego własności przewodzących. Kandydat uzupełnia swój warsztat badawczy o obliczenia teoretyczne, pomiary rentgenowskie i krystalochemię, przewodnictwo jonowe i protonowe, skaningową kalorymetrię oraz termo-grawimetrię. W szczególności skupia się na zjawiskach fizykochemicznych i relacjach pomiędzy strukturą układu a przewodnictwem protonowym/jonowym. Skupia się na związkach heterocyklicznych oraz na układach polimer+ciecz jonowa. Badania Autora mają duże znaczenie dla przyszłości energetyki, w szczególności baterii ze stałym elektrolitem oraz ogniw paliwowych. Odwracalne ogniwa paliwowe mogą się stać znakomitymi magazynami energii pod warunkiem, że związki chemiczne w nich używane będą miały dużą stabilność. Nie ma innej drogi dla problemów dystrybucji energii, ponieważ energii mamy nadmiar, tylko nie potrafimy jej efektywnie magazynować. Podsumowując wstęp: prace Autora są ważne zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. Tematyka tych prac i metody badawcze w nich stosowane są nowoczesne.

Ocena dorobku naukowego na podstawie bibliometrii oraz dorobku organizacyjnego/dydaktycznego:

Dr Rachocki opublikował 25 prac (Web of Science) o łącznym czynniku wpływu równym 51,54. Z tego wyniku dostajemy średni czynnik wpływu na pracę około 2. Jest to poziom około średniej w fizyce, gdzie czasopisma o czynniku wpływu około 2-3 występują dość często (np. Phys.Rev.). W swoim dorobku habilitant ma prace w czasopismach fizycznych (J.Physics-Condensed Matter, J.Chem.Phys., Soft Matter, Solid State Ionics, Appl. Magn. Res.), chemicznych (Crystengcomm, Analytical and Bioanalytical Chemistry, New Journal of Chemistry) czy inżynierskich (Food Chemistry), Zarówno liczba prac jak i jakość mierzona czynnikiem wpływu spełniają kryteria bibliometryczne dla habilitacji z chemii lub fizyki w Polsce.

Prace habilitanta były cytowane około 130 razy (bez autocytowań), a indeks $h=7$. Średnia liczba cytowań na prace wynosi 5.2 co jest wynikiem średnim w Polsce. Dr Rachocki publikuje od 2001 roku. Według Hirsha h powinno być równe liczbie lat, które upłynęły od pierwszej publikacji, czyli w przypadku dr Rachockiego 15, ale jeśli dokonamy porównania w Polsce to indeks h habilitanta nie odbiega od średniej krajowej z fizyki tuż przed habilitacją.

Dr Rachocki nie odbył pełnego stażu podoktorskiego, co uważam, za błąd systemowy w Instytucie Fizyki Molekularnej PAN. Spędził tylko kilka miesięcy w Darmstadt w 2001 roku. W ostatnich latach coraz rzadziej młodzi doktorzy wyjeżdżają na staże podoktorskie, nad czym można tylko ubolewać. Brak wyjazdów zagranicznych na dłuższe staże prowadzi w dłuższej perspektywie czasu do kostnienia polskich instytucji naukowych, dziedziczenia tematyki naukowej oraz w konsekwencji osłabienia naszego potencjału naukowego. Ponieważ jednak staż podoktorski nie jest warunkiem sine qua non uzyskania stopnia doktora habilitowanego, poprzestanę na osobistym biadoleniu nad kiepskimi rozwiązaniami organizacyjnymi w polskiej nauce.

Kandydat brał udział w dwóch projektach badawczych w Polsce w latach 2007-2013. W jednym projekcie pt. „*Analiza molekularnych procesów dynamicznych odpowiedzialnych za dyfuzję protonów w nowej rodzinie przewodników protonowych na podstawie eksperymentów magnetycznego rezonansu jądrowego*” (2010-2013) był kierownikiem. Projekt był finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Uważam, że kandydat do samodzielności naukowej powinien wykazać się większym zaangażowaniem w zdobywaniu środków na badania w konkursach grantowych. Dzięki temu może sprawdzić jak dana tematyka jest oceniana przez kolegów recenzentów oraz utrzymać swoją grupę badawczą. Bez tego nie będzie miał prawdziwej samodzielności naukowej. Dr Rachocki miał 12 prezentacji na konferencjach na zaproszenie, w większości na konferencjach organizowanych w Polsce i tylko raz w Wiedniu. Prezentował swoje wyniki także na 35 sesjach posterowych. Liczba grantów, wykładów i recenzji nie odbiega od

oczekiwań stawianych habilitantom w Polsce, choć te wskaźniki nie są specjalnie wysokie w przypadku dr Rachockiego.

Kandydat do stopnia doktora habilitowanego był opiekunem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim realizowanym wspólnie przez Instytut Fizyki Molekularnej PAN oraz Wydział Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w latach 2013-2015 w ramach *Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki* (POKL.04.03.00-00-015/12) pt. „*Rozwój środowiskowych interdyscyplinarnych studiów doktoranckich w zakresie nanotechnologii, elektroniki i fotowoltaiki*”. Był także organizatorem praktyk studenckich. Prowadził wykłady dla studentów Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, dla słuchaczy Dziennego Studium Doktoranckiego przy Instytucie Fizyki Molekularnej PAN oraz wykłady dla słuchaczy Środowiskowego Interdyscyplinarnego Studium Doktoranckiego. Współorganizował wiele konferencji, np. Poznańskie Sympozja Polimerowe, w latach 2014, 2011, 2008, 2005, 2002. Dorobek dydaktyczny i organizacyjny kandydata oceniam pozytywnie.

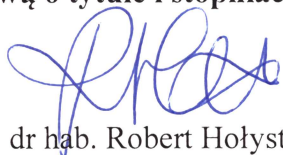
Ocena osiągnięcia naukowego:

Rozprawa habilitacyjna jest zbiorem 9 artykułów. W 8 z nich autorem korespondencyjnym jest dr Rachocki, co oznacza wiodącą rolę kandydata do stopnia doktora habilitowanego w badaniach w nich opisanych. Autoreferat podaje bardzo precyzyjnie cele naukowe prowadzonych badań. Za najważniejszy cel uważam ustalenie udziału przewodnictwa elektrycznego związanego z powierzchnią ziaren, w całkowitym przewodnictwie, w polikrystalicznych układach przewodzących protonowo ze związkami heterocyklicznymi. Dla układów polimerowych z cieczami jonowymi kandydat badał dyfuzję jonów na granicy nieregularnej powierzchni faz polimer-ciecz jonowa. W pracach są również zawarte próby określenia roli wody w przewodnictwie protonowym w krystalicznych oraz polimerowych materiałach z molekułami heterocyklicznymi. Za najważniejszy wynik rozprawy habilitacyjnej uważam zaobserwowanie i wytłumaczenie zjawiska zwiększenie przewodnictwa jonowego w układzie matryca

polimerowa+ciecz jonowa względem czystej cieczy jonowej. Przewodność elektryczna układu kompozytowego otrzymanego elektrolitu była dwa razy większa niż cieczy jonowej. Dr Rachocki pokazał, że polimer separuje się od cieczy jonowej, a zwiększenie przewodnictwa jest związane ze zwiększoną ruchliwością jonów na granicy faz (nazywanej niepoprawnie przez kandydata „miedzy fazą”). Dr Rachocki zastosował relaksometrię FFC 1H NMR. Z sygnału potrafił rozdzielić procesy relaksacyjne na granicy faz i w samych porach w elektrolitycznym układzie porowatym. Taka synergia dwóch struktur jest niezwykle interesująca z punktu widzenia tworzenia nowych kompozytowych materiałów do baterii ze stałym elektrolitem oraz ogniw paliwowych.

Bardzo wysoko oceniam poziom naukowy prezentowanych publikacji i wszystkie uzyskane wyniki naukowe. Świadczą one o dojrzałości naukowej kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego. Prace są napisane jasno, a wyniki poparte wieloma niezależnymi technikami eksperymentalnymi, o których pisałem we wstępie.

W podsumowaniu stwierdzam, że osiągnięcie naukowe i dorobek dr. Rachockiego spełniają wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego zgodnie z ustawą o tytule i stopniach naukowych.



prof. dr hab. Robert Hołyst

Kierownik Zakładu Fizykochemii Miękkiej Materii

Instytut Chemii Fizycznej PAN

Kasprzaka 44/52, 01-224 Warszawa

rholyst@ichf.edu.pl , <http://www.ichf.edu.pl>