



Warszawa, 16 grudnia 2013 r.

PROTOKÓŁ
z posiedzenia Komisji Habilitacyjnej powołanej w sprawie
postępowania habilitacyjnego
dr. Wojciecha Aleksandra Hyka

W dniu 16 grudnia 2013 r. odbyło się posiedzenie Komisji powołanej do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Wojciecha Hyka, na podstawie dokumentów przedstawionych Radzie Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. Komisja zebrała się w następującym składzie, wyznaczonym w dniu 10 października 2013 r. przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów:

1. Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej: prof. dr hab. Bogusław Buszewski, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
2. Sekretarz Komisji: prof. dr hab. Marek Orlik, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
3. Recenzent: prof. dr hab. Kazimierz Darowicki, Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej
4. Recenzent: prof. dr hab. Andrzej Sobkowiak, Wydział Chemiczny Politechniki Rzeszowskiej
5. Recenzent: prof. dr hab. Zbigniew Galus, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
6. Członek Komisji: prof. dr hab. Marianna Kańska, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
7. Członek Komisji: prof. dr hab. Marian Jaskuła, Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Przewodniczący powitał zebranych i podziękował Recenzentom i Członkom Komisji za trud przygotowania recenzji i opinii. Następnie zapoznał Członków Komisji z dokumentacją opisującą dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny Kandydata, z opiniami trzech w/w Recenzentów, a także z pisemnymi opiniami Członków Komisji: prof. dr hab. Marianny Kańskiej i prof. dr hab. Mariana Jaskuły. Wszystkie te opinie kończyły się wnioskami, że przedstawione przez Kandydata materiały spełniają ustawowe i zwyczajowe wymagania stawiane obecnie Kandydatom do stopnia doktora habilitowanego, których zasadniczym elementem jest przedstawienie osiągnięcia naukowego poprzez cykl spójnych tematycznie publikacji. Najważniejsze kwestie, opisane w opiniach Recenzentów, zestawione są poniżej.



Szczegółowe uzasadnienie opinii

Droga zawodowa Pana Dr. Wojciecha Hyka jest typowa dla młodych pracowników nauki w Polsce. Dr Hyk ukończył w 1995 roku Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego, a w 2000 roku obronił na macierzystym Wydziale pracę doktorską z dziedziny chemii nieorganicznej i analitycznej, pt. „Diffusional and Migrational Transport of Molecules and Ions to Microelectrodes in Various Media”, wykonaną pod kierunkiem prof. dr. hab. Zbigniewa Stojka. Po uzyskaniu stopnia doktora, w latach 2000-2002 Dr Wojciech Hyk pracował jako asystent w macierzystym Wydziale - w Pracowni Teorii i Zastosowań Elektrood, kierowanej przez prof. Stojka - a od 2002 r. do chwili obecnej pracuje tam na stanowisku adiunkta. W pracy naukowej, począwszy od pracy magisterskiej, prowadzi przede wszystkim teoretyczne (numeryczne i analityczne), a także eksperymentalne badania wybranych zagadnień kinetyki elektrodowej, ze szczególnym uwzględnieniem układów o niskich stężeniach elektrolitu.

Należy podkreślić, że tematyka badań realizowanych przez Pana Dr. Hyka jest ważna, ponieważ była ona dotychczas znacznie skromniej realizowana niż tradycyjne zagadnienia kinetyki elektrodowej, w których zwykle przyjmowano, tak w teorii, jak i w praktyce, istotny nadmiar elektrolitu podstawowego, przejmującego w ten sposób praktycznie cały transport migracyjny jonów w roztworze. Z kolei zrozumienie procesów elektrochemicznych w środowiskach o bardzo małym lub wręcz niewykrywalnym stężeniu zdysocjowanej substancji może dotyczyć pomiarów elektrochemicznych dla układów, które nie mogą być sztucznie wzbogacane o elektrolit podstawowy, a przy tym sama ulegająca reakcjom redoks substancja może być z natury swojej niejonowa.

Zgodnie ze swoimi zainteresowaniami, Dr Hyk następująco określił tytuł swojego osiągnięcia naukowego deklarowanego jako podstawa Wniosku Habilitacyjnego: „Dyfuzja i migracja cząsteczek w mikro i nano układach elektrochemicznych”. Chociaż porównanie tego tytułu z tytułem doktoratu może sugerować pewne ich ogólne pokrewieństwo merytoryczne, analiza publikacji pokazuje, że Kandydat w pracach deklarowanych jako podstawa Wniosku Habilitacyjnego podejmuje inne niż w doktoracie szczegółowe zagadnienia, a także stosuje obecnie głównie analityczne metody rozwiązywania problemów teoretycznych, w odróżnieniu wcześniej wykorzystywanych modelowań komputerowych. Ogółem badania naukowe Dr. Hyka zaowocowały dotychczas 27 (w tym 26 oryginalnymi) publikacjami naukowymi, z których 10 Kandydat włączył do swojego Wniosku Habilitacyjnego. Dziewięć z tych prac zostało opublikowanych w bardzo dobrych czasopismach, takich jak: *Analytical Chemistry* (IF = 5,856; 3 prace), *Journal of Physical Chemistry B* (IF = 3,696; 1 praca), *Journal of Electrochemical Society* (IF = 2,590; 1 praca), *Electrochimica Acta* (IF = 3,832; 1 praca), *Journal of Electroanalytical Chemistry* (IF = 2,905; 1 praca), *Electrochemistry Communications* (IF = 4,859; 1 praca), *Polish Journal of Chemistry* (IF = 0,393; 1 praca). Dziesiąta praca stanowi rozdział “Microelectrodes for Electroanalytical Chemistry” w wydanej przez Wiley & Sons w 2010 r. „Encyclopedia of Analytical Chemistry”, co oznacza, iż Kandydat jest współautorem jednej pracy o charakterze przeglądowym. W pracach tych Kandydat prowadzi zarówno stosunkowo zaawansowane rozważania teoretyczne, jak i służące ich weryfikacji badania eksperymentalne, co jest nieczęsto spotykanym połączeniem kompetencji.



Od strony formalnej *całkowity* dorobek naukowy Pana Dr. Hyka charakteryzuje się stosunkowo wysokim sumarycznym wskaźnikiem IF: 82,268 (3,577/publikację), przyzwoitą całkowitą liczbą cytowań (bez autocytowań) wynoszącą 211, przy znaczącym współczynniku Hirscha równym 11. Opinie Recenzentów, poza oczywistą merytoryczną oceną prac Kandydata, musiały jednak poddać analizie Jego udział jako współautora przedstawionych publikacji, w których Dr Hyk jest zawsze jednym z Autorów, a jednym z pozostałych współautorów jest zawsze samodzielny pracownik naukowy – w większości przypadków prof. Z. Stojek, a w innych – prof. J. Augustyński lub prof. M. Ciszowska z USA. Kwestia ta została zauważona i podjęta przez Recenzentów, którzy jednak uznali rolę Kandydata w powstaniu tych publikacji za istotną, a nawet zasadniczą. Analiza przedstawionych danych pokazuje bowiem: (1) stosunkowo niewielką liczbę Autorów każdej z prac, (2) wysoki, zarówno procentowy (od 50 do 95%), jak opisany merytoryczny wkład Dr. Hyka oraz (3) to, że w 9 pracach Dr Hyk jest pierwszym Autorem, w tym w ośmiu – autorem korespondencyjnym.

Zasadnicze elementy merytorycznej oceny prac Pana Doktora Hyka, zawarte w poszczególnych opiniach Recenzentów, przedstawiają się następująco.

Prof. dr hab. inż. **Andrzej Sobkowiak** podkreślił, iż „w przedstawionych pracach p. dr Hyk uzyskał po raz pierwszy analityczne rozwiązanie układu równań różniczkowych opisujących transport substancji elektroaktywnej w obszarze półnieskończonym do hemisferycznej elektrody w nieobecności elektrolitu podstawowego, przy założeniu nierówności współczynników dyfuzji formy utlenionej i zredukowanej depolaryzatora. Uzyskane analityczne rozwiązanie układu równań różniczkowych bazowało na zaproponowanej przez Kandydata metodzie całkowania opartej na transformacji zmiennej potencjału elektrostatycznego. Metoda ta polega na określeniu stężeń reagentów reakcji elektrochemicznej w funkcji potencjału elektrostatycznego, a nie jak w ujęciu klasycznym, w funkcji odległości od elektrody.” W dalszej części opinii Recenzent podkreśla, iż taki sposób postępowania pozwolił Kandydatowi na opis transportu dyfuzyjno-migracyjnego w ogniwie fotoelektrochemicznym, w warunkach zmiennej ilości elektrolitu podstawowego, w cienkowarstwowym i ultracienkowarstwowym układzie elektrod w warunkach braku elektrolitu podstawowego oraz na opracowanie metody wyznaczania współczynników dyfuzji substratu i produktu procesu elektrodowego w warunkach zmiennej ilości elektrolitu podstawowego. Recenzent wskazał również na dokonanie przez Kandydata eksperymentalnej weryfikacji wyprowadzonych zależności teoretycznych za pomocą badań z udziałem odpowiednio zaprojektowanych i zsyntezowanych pochodnych ferrocenu. Uwagę Recenzenta zwróciło również opracowanie przez Dr. Hyka podręcznika statystyki i portalu internetowego pozwalającego prowadzić obliczenia statystyczne, cieszącego się zainteresowaniem wielu instytucji. W konkluzji Recenzent stwierdził, iż: „przedstawiona przez p. dr. Wojciecha Hyka rozprawa habilitacyjna spełnia ustawowe i zwyczajowe wymagania. Opisane w jednotematycznym cyklu publikacji badania wnoszą ważne uzupełnienie do teorii procesów elektrochemicznych zachodzących na mikroelektrodach. Aktywność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna Kandydata wyróżnia się



ponad standardowy poziom obserwowany na polskich uczelniach wyższych. Dlatego mogę rekomendować Radzie Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego przyjęcie pracy i dopuszczenie p. dr Wojciecha Hyka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.”

Prof. dr hab. inż. **Kazimierz Darowicki** w swojej opinii podkreśla, iż „uwzględnienie transportu migracyjnego odróżnia cykl prac doktora Wojciecha Hyka od głównego nurtu badań kinetyki i mechanizmów reakcji elektrodowych” i poświęca wiele uwagi teoretycznej stronie rozważań opisanych w pracach Kandydata, wskazując na różne zastosowane w nich uproszczenia, takie jak założenie statycznych warunków przebiegu modelowego procesu elektrodowego, przyjęcie (spełnionej ściśle jedynie dla roztworów nieskończenie rozcieńczonych) zależności Einsteina między ruchliwością a współczynnikiem dyfuzji. Zarazem Recenzent pisze: „Rozumiem konieczność uproszczenia modelu. Nawet gdyby udało się uzyskać pełne rozwiązanie analityczne, to jego złożoność mogłaby ograniczyć jego przydatność praktyczną. Przedstawiony przez doktora Hyka model jest rozsądnym kompromisem pomiędzy użytecznością rozwiązania a jego poziomem złożoności. (...) Niewątpliwie oryginalnym pomysłem Kandydata było sprowadzenie rozważań związanych ze zmianami stężeń nie w funkcji odległości, a w funkcji potencjału elektrostatycznego. Analityczna postać rozwiązań układu równań różniczkowych pozwoliła opracować metodykę praktycznego wyznaczania współczynników dyfuzji substratu i produktu w warunkach niedoboru elektrolitu podstawowego w oparciu o analizę krzywych chronowoltamperometrycznych”. W dalszej części opinii Recenzent wymienia zastosowanie rozważań teoretycznych do bardziej złożonych układów i podkreśla istotne znaczenie ich eksperymentalnej weryfikacji. W konkluzji Recenzent stwierdza, iż: „Przedstawiony cykl publikacji spełnia wymagania habilitacyjne. Prace są oryginalne i związane jedną osią tematyczną. (...) Doświadczenia naukowe i dydaktyczne oraz uzyskany dorobek naukowy uprawniły doktora Wojciecha Hyka do podjęcia starań o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Stwierdzam także jednoznacznie, że wymagania określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (...) doktor Hyk spełnia w całej rozciągłości.”

W swojej obszernej i bardzo wnikliwej opinii, prof. dr hab. **Zbigniew Galus** sytuuje tematykę badań Kandydata na szerszym tle, pisząc, iż: „problematyka uwzględniania wpływu transportu dyfuzyjnego i migracyjnego na procesy elektrodowe była dostrzegana i rozwijana znacznie wcześniej, przy wkładzie w ostatnich latach również autora rozprawy. Badania dr. Hyka prowadzą do konkretnych rozwiązań w ramach określonych metod i określonych elektrod z włączeniem mikroelektrod. Badania takie (...) tworzą możliwość poznania układów przy bardzo niewielkim stężeniu elektrolitu podstawowego, a w analizie tworzą możliwość pracy w roztworach pozbawionych dodatkowych zanieczyszczeń”. W odniesieniu do głównego obszaru badań, zawartego w 4 publikacjach, a dotyczącego transportu do mikroelektrody w obszarze półmieskończonym bez elektrolitu podstawowego, Recenzent ocenia, iż „istotnym osiągnięciem kandydata w tej pracy było uzyskanie analitycznego rozwiązania zespołu równań transportu, uwzględniających dyfuzję i migrację. (...) Rozwiązania te w konsekwencji doprowadziły do



uzyskania ilościowych zależności opisujących prądy graniczne, graniczny potencjał elektrostatyczny, a także równania fal voltamperometrycznych.”

Zarazem Recenzent podejmuje dogłębną dyskusję przedstawionych w publikacjach zależności i koncepcji, ze szczególnym uwzględnieniem trudnej do opisu sytuacji rozwijającej się w przypadku reakcji elektrodowych nienaładowanych cząstek, przy braku elektrolitu podstawowego. Recenzent wskazał tu m. in. na nieokreśloną skalę czasową asymptotycznego osiągania przez prąd wartości kontrolowanej dyfuzyjnie i na trudność w modelowym spełnieniu warunku elektroobojętności w pobliżu elektrody pracującej. Również w modelowym przypadku kationu zredukowanego do obojętnej cząsteczki powstaje problem realności zachowania warunku elektroobojętności oraz sposobu powstawania i dynamiki warstwy podwójnej. Recenzent sugeruje celowość uwzględnienia w takich przypadkach, w warunku brzegowym równań, udziału ładunku sztywnej części warstwy podwójnej, co jednak – jak przyznaje – uczyniłoby postawione w ten sposób zagadnienie bardziej złożonym. Wśród różnych wyprowadzonych przez Kandydata zależności teoretycznych pozytywną ocenę Recenzenta uzyskało m. in. ogólne równanie na prąd graniczny: $I^L / I_d^L = I_1^L / I_d^L + a \ln(D_p / D_s)$, które nie tylko pozwala na analizę przebiegów takich prądów dla niskich stężeń elektrolitu podstawowego, ale także umożliwia wyznaczanie współczynników dyfuzji produktu (D_p) i substratu (D_s).

Szczególną uwagę Recenzenta zwróciła także analiza interesującego modelowego, cienkowarstwowego i ultracienkowarstwowego układu podwójnych elektrod w warunkach braku elektrolitu podstawowego, z zawartym między nimi roztworem zawierającym tylko substancję elektroaktywną. Substancja ta na jednej elektrodzie ma ulegać utlenieniu, a produkt - po przeniesieniu do przeciwnej elektrody - ulegać ma redukcji. Odległość między elektrodami może być przy tym tak mała, że warstwy podwójne nakrywają się z warstwą roztworu zubożonego w depolaryzator z powodu przebiegu reakcji elektrodowej i procesów transportu. Na etapie konstruowania założeń modelu oznacza to postawienie pytania o granice stosowalności warunku elektroobojętności. Nie kwestionując istotnego znaczenia tego typu zagadnień Recenzent wyraża jednak wątpliwość analogiczną do sformułowanej wcześniej, dotyczącą początku procesu, gdy w roztworze jest obojętny depolaryzator.

Recenzent pozytywnie opiniuje za to poparte wynikami eksperymentalnymi metody wyznaczania współczynników dyfuzji, w tym – metodę opartą na pomiarach chronoamperometrycznych z podwójnym skokiem potencjału. Z kolei badania z użyciem specjalnie syntezowanych pochodnych ferrocenu Recenzent ocenia jako istotny etap na drodze empirycznej weryfikacji zależności teoretycznych, przychylając się do opinii Kandydata, że wskazane jest poszukiwanie możliwości otrzymywania innych związków tego typu, lepiej spełniających założenia teorii.

Podsumowując, analiza prac przedstawionych jako podstawa habilitacji oraz pozostałych publikacji, dodatkowego dorobku obejmującego m. in. zgłoszenie patentowe dotyczące metody wyodrębniania srebra, współautorstwo podręcznika analizy statystycznej i autorstwo popularnej wśród wielu zewnętrznych użytkowników internetowej usługi e-stat, udział w konferencjach oraz przyzwoite wskaźniki cytowań doprowadziły Recenzenta do następującej finalnej konkluzji: *„Reasumując, stwierdzam, że badania autora objęte rozprawą są wartościowe. Rozwiązują one*



istotne zagadnienia i rodzą też nowe pytania, co ma także niewątpliwą wartość. Uwagi, które poczyniłem w recenzji (...) w mojej ocenie nie obniżają mojej bardzo dobrej oceny rozprawy habilitacyjnej. (...) Dlatego też bez wątpliwości stawiam wniosek o przyznanie dr Wojciechowi Hykowi tego stopnia [doktora habilitowanego].”

Komisja zapoznała się także z dwiema krótkimi, pisemnymi opiniami jej Członków: prof. dr hab. Marianny Kańskiej i prof. dr. hab. Mariana Jaskuły, którzy również uznali Wniosek Habilitacyjny Pana dr. Hyka za uzasadniony.

Następnie Przewodniczący zaprosił na posiedzenie Komisji Kandydata. W krótkiej rozmowie dr Wojciech Hyk przedstawił zamierzenia i plany naukowe na przyszłość, jednocześnie ustosunkował się do przedstawionych przez członków Komisji recenzji i opinii.

W świetle pozytywnych opinii Recenzentów i Członków, po krótkiej dyskusji nad całokształtem dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Habilitanta i nad treścią Jego rozprawy habilitacyjnej, jak również nad wskazanymi przez Recenzentów uwagami, Komisja w głosowaniu w trybie jawnym: **6 - głosów ważnych, 0 – głosów nieważnych: 6 głosów – tak, 0 głosów – nie, 0 - głosów wstrzymujących się** stwierdziła **jednomyślnie**, że cykl monotematycznych publikacji, przedstawiony przez dr. Wojciecha Hyka jako dysertacja habilitacyjna, wnosi znaczący wkład w rozwój wiedzy o procesach elektrochemicznych w szczególnych warunkach wywołanych przez niskie stężenia lub nieobecność elektrolitu podstawowego. Na zakończenie obrad Komisja podjęła uchwałę o treści:

Komisja Habilitacyjna powołana 10 października 2013 r. przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Wojciecha Aleksandra Hyka, po zapoznaniu się z rozprawą habilitacyjną i dorobkiem Kandydata oraz recenzjami rozprawy habilitacyjnej, rekomenduje Radzie Naukowej Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego nadanie dr. Wojciechowi Hykowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia.

1. Przewodniczący: Prof. dr hab. Bogusław Buszewski

2. Sekretarz: Prof. dr hab. Marek Orlik

3. Recenzent: Prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak

4. Recenzent: Prof. dr hab. inż. Kazimierz Darowicki

5. Recenzent: Prof. dr hab. Zbigniew Galus

6. Członek: Prof. dr hab. Marianna Kańska

7. Członek: Prof. dr hab. Marian Jaskuła



Warszawa, 16 grudnia 2013 r.

UCHWAŁA KOMISJI HABILITACYJNEJ
powołanej w sprawie postępowania habilitacyjnego
Dr. Wojciecha Aleksandra Hyka

Komisja Habilitacyjna powołana 10 października 2013 r. przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Wojciecha Aleksandra Hyka, po zapoznaniu się z rozprawą habilitacyjną i dorobkiem Kandydata oraz recenzjami rozprawy habilitacyjnej, rekomenduje Radzie Naukowej Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego nadanie dr. Wojciechowi Hykowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia.

Przewodniczący Komisji
Prof. dr hab. Bogusław Buszewski



Warszawa, 16 grudnia 2013 r.

**Lista obecności na posiedzeniu Komisji Habilitacyjnej powołanej w sprawie
postępowania habilitacyjnego dr. Wojciecha Hyka
w dniu 16 grudnia 2013 r.**

1. Przewodniczący: Prof. dr hab. Bogusław Buszewski

B. Buszewski

2. Sekretarz: Prof. dr hab. Marek Orlik

M. Orlik

3. Recenzent: Prof. dr hab. inż. Andrzej Sobkowiak

A. Sobkowiak

4. Recenzent: Prof. dr hab. inż. Kazimierz Darowicki

K. Darowicki

5. Recenzent: Prof. dr hab. Zbigniew Galus

Z. Galus

6. Członek: Prof. dr hab. Marianna Kańska

M. Kańska

7. Członek: Prof. dr hab. Marian Jaskuła

M. Jaskuła