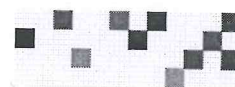


OCENA**Dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej dr Krzysztofa Staninskiego
pt. "Rola jonów lantanowców i ich kompleksów w procesach generowania
ultrasłabych świeceń metodami chemi- i elektrochemiluminescencji"**

Dr Krzysztof Staninski ukończył studia chemiczne na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w roku 1990. Bezpośrednio po studiach został zatrudniony na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Ziem Rzadkich Wydziału Chemii UAM w Poznaniu. W 1997 roku na w/w Wydziale uzyskał stopień naukowy doktora chemii na podstawie rozprawy pt. „Zastosowanie jonów Eu(II)/Eu(III), jako sondy chemiluminescencyjnej w badaniach związków makrocyclicznych oraz układów biologicznych”. Promotorem tej rozprawy był prof. dr hab. Marian Elbanowski wybitny specjalista z fizykochemii i fotofizyki materiałów luminescencyjnych na bazie pierwiastków ziem rzadkich. Od 1 października 1998 roku do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta.

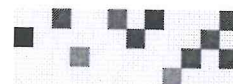
Jako nauczyciel akademicki zaangażowany w proces nauczania doktor Krzysztof Staninski w wymienionym okresie prowadzi ćwiczenia laboratoryjne z podstawowych technik laboratoryjnych, ćwiczenia laboratoryjne z chemii analitycznej, ćwiczenia laboratoryjne z podstaw chemii, ćwiczenia laboratoryjne z chemii pierwiastków ziem rzadkich, ćwiczenia laboratoryjne z chemii nieorganicznej oraz ćwiczenia rachunkowe z podstaw chemii analitycznej.



Sprawował również opiekę naukowo-dydaktyczną przy wypromowaniu sześciu prac magisterskich.

Na podkreślenie zasługuje dwudziestoletnia współpraca Habilitanta z II Liceum Ogólnokształcącym im. Generałowej Zamoyskiej i Heleny Modrzejewskiej oraz z 1349 IBO School w Poznaniu. W ramach tej współpracy corocznie przeprowadza ćwiczenia laboratoryjne połączone z wykładem o nowoczesnych metodach badania materii. Zajęcia te cieszą się dużym zainteresowaniem uczniów. Od 2004 roku włączył się w przygotowania z analizy jakościowej i ilościowej najzdolniejszych uczniów II LO oraz 1349 IBO School do Olimpiad Chemicznych. Ponadto brał aktywny udział w przygotowaniu uczniów realizujących program IB Chemisty w projektach „Group 4 Projekt” oraz sprawował nadzór nad badaniami naukowymi uczniów biorących udział w Ogólnopolskich Forach Młodzieży. Na potrzeby eksperymentów prowadzonych przez uczniów skonstruował m.in. kalorymetry, konduktometr oraz aparat do pomiaru stopnia zmętnienia roztworów.

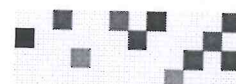
Wprawdzie tematyka dydaktyczna dr Krzysztofa Staninskiego jest szeroka jednak należy w tym miejscu podkreślić, że dziedziną zainteresowania Habilitanta od samego początku Jego zatrudnienia w Zakładzie Ziem Rzadkich Wydziału Chemii UAM są badania fizykochemicznych właściwości kompleksów lantanowców z podkreśleniem ich roli w chemii – i elektrochemiluminescencji w roztworach. Moim zdaniem Habilitant jest bardzo dobrze przygotowany do realizacji powierzonego mu zadania. Wywodzi się z ośrodka naukowego, który m.in. zajmuje się badaniami właściwości emisyjnych (fotoluminescencyjnych, chemiluminescencyjnych i elektrochemiluminescencyjnych) związków koordynacyjnych lantanowców z różnego typu ligandami



organicznymi i heteropolianionami w roztworze, fazie stałej oraz materiałach kserożelowych. Badania te są wykorzystywane m.in. do określania koordynacji lantanowców, ustalenia mechanizmów fotofizycznych oraz w aplikacjach materiałowych, analitycznych i medycznych (np. wykorzystanie chemiluminescencyjnej sondy europejskiej do oceny niektórych cech składników osocza krwi).

Dorobek naukowy dr Krzysztofa Staninskiego przed doktoratem obejmował 5 artykułów naukowych ogłoszonych w czasopismach takich jak: Acta Physica Polonia A-2, IF=0.33, Journal of Alloys and Compounds -1, IF=0.909, Polish Journal of Chemistry -2, IF=0.422 oraz 15 wykładów (w tym 6 wykładów plenarnych) i 2 posterów prezentowanych na międzynarodowych i krajowych konferencjach.

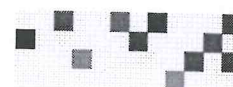
Pragnę w tym miejscu podkreślić, że po doktoracie dorobek naukowy Habilitanta uległ znacznemu zwiększeniu. W tym okresie opublikował 26 artykułów w czasopismach z listy filadelfijskiej (Electrochemistry Communications -1, IF = 3,484 International Journal of Photoenergy -3, IF= 0.866, Journal of Alloys and Compounds -6, IF = 1,246 Journal of Fluorescence -1, IF = 2,038, Journal of Luminescence -1, IF=1.795, Journal of Photochemistry and Photobiology A-Chemistry -2, IF=1.316, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry -1, IF = 0.659, Journal of Rare Earths -5, IF=0.724, Journal of Solid State Chemistry -1, IF=1.413, Monatshefte fur Chemie -2, IF=0.678, Optical Materials -1, IF= 2.023, Spectrochimica Acta part A- Molecular and Biomolecular Spectroscopy -1, IF=0.694 oraz Synthetic Metals -1, IF= 1.962 oraz czterech artykułów zamieszczonych w recenzowanych czasopismach. Ponadto prezentował na konferencjach krajowych i



międzynarodowych 5 wykładów (w tym 1 wykład plenarny), 5 komunikatów oraz 4 postery. Świadczy to o Jego dużej aktywności naukowej w ważnej i aktualnej dziedzinie zarówno z punktu widzenia poznawczego jak i aplikacyjnego. Każdy z tych artykułów prezentuje wysoki poziom naukowy. Są one ambitne pod względem celów, poprawne z punktu stosowanych metod badawczych i uzyskanych wyników. Szeroki zakres wiedzy Habilitanta na temat chemii – i elektrochemiluminescencji kompleksów lantanowców z ligandami organicznymi (takimi jak np. diketony, koronandy, kryptandy, porfiryny, zasady Schiffa, kwasy dikarboksylowe i kwasy aminopolikarboksylowe) oraz ligandami nieorganicznymi (azydek, węglan) odzwierciedla dogłębną interpretację otrzymanych wyników. Prace Habilitanta są znane i cenione nie tylko w kraju ale i za granicą. Ten mój punkt widzenia wynika również z publikowanej dokumentacji w postaci 93 obcych cytowań artykułów Kandydata. Cytowania występują przeważnie w literaturze anglofońskiej, chociaż nie tylko. Sumaryczny impact factor Jego artykułów według listy Journal Citation Reports zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 33.672, a Indeks Hirscha wg bazy Web of Science 6.

Kandydat jest również częstym recenzentem artykułów w czasopiśmie zagranicznym z listy filadelfijskiej takim jak Journal of Luminescence, IF = 1.963, co dowodzi, że Jego osoba jest znana i ceniona w międzynarodowym środowisku badaczy zajmujących się luminescencją. Habilitant po doktoracie odbył jeden krótki staż naukowo-badawczy na Wydziale Chemii Uniwersytetu Masaryka, Brno, Republika Czeska w grudniu 2007 roku.

Na podkreślenie zasługuje nawiązanie przez Habilitanta współpracy naukowo-badawczej zarówno z ośrodkami naukowymi krajowymi (prof. dr hab.



inż. S. Krompiec - Instytut Chemii Uniwersytet Śląski w Katowicach, dr N. Kuźnik – Katedra Chemii Organicznej, Bioorganicznej i Biotechnologii, Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej w Gliwicach, dr inż. W. Gorączko- Instytut Chemii i Elektrochemii Technicznej, Wydział Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej, prof. dr hab. M. Pietraszkiewicz – Instytut Chemii Fizycznej PAN w Warszawie) jak i zagranicznym (prof. Y. Hasegawa – Department of Chemistry, Science University of Tokyo), której rezultaty zaowocowały wspólnymi artykułami dotyczącymi m. in. poszukiwania nowych wysokowydajnych emiterów dla chemi- i elektrochemiluminescencji.

Istotnym elementem oceny Kandydata do stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych jest Jego udział w realizacji trzech projektów badawczych 3T09A02610(1996-1998r.), 3T09A10519(2000-2003r.) i NN204028236 (2009-2012r.) finansowanych przez KBN i Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Podkreślić należy, że w dwóch projektach Habilitant pełnił funkcję głównego wykonawcy oraz w jednym wykonawcy. Osiągnięcia te świadczą o znaczeniu prac badawczych prowadzonych przez Kandydata.

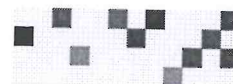
Za osiągnięcia naukowe był dwukrotnie nagradzany nagrodą JM Rektora UAM.

Z dorobku naukowego Habilitanta po doktoracie na szczególne podkreślenie zasługują prace wykonane (w ramach realizacji badań własnych, statutowych i grantów) w zespole pana profesora Mariana Elbanowskiego nad właściwościami chemiluminescencyjnymi kompleksów europu z koronandami i kryptandami i badaniem chemiluminescencji układów zawierających kompleksy lantanowców jako sondy luminescencyjne oraz w zespole pana profesora Stefana Lisa prace nad chemiluminescencją i elektrochemiluminescencją



układów lantanowców i uranylu w badaniach fotofizycznych oraz w aplikacjach analitycznych. Na szczególne podkreślenie zasługuje udział Kandydata w badaniach związanych z opracowaniem oryginalnego układu zawierającego jony europu(II) i europu(III) oraz nadtlenu wodoru służącego jako nowoczesna sonda chemiluminescencyjna do analizowania składu i struktury kompleksów tych jonów z dużymi ligandami organicznymi.

Przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna dr Krzysztofa Staninskiego pt. „Rola jonów lantanowców i ich kompleksów w procesach generowania ultrasłabych świeceń metodami chemi- i elektrochemiluminescencji” składa się z cyklu 12 monotematycznych artykułów (w tym tylko jednego monoautorskiego artykułu) opublikowanych w latach 2003-2011 uzupełnionego autoreferatem, który zawiera opracowanie obejmujące zwięzłe wprowadzenie i omówienie celu naukowego badań oraz osiągniętych wyników. Do dokumentacji wniosku dołączone zostały pełne teksty artykułów, wchodzących w skład cyklu. Prace te zostały opublikowane w czasopismach z listy filadelfijskiej (Elektrochemistry Communication -1, International Journal of Photoenergy -3, Journal of Alloys and Compounds-2, Journal of Luminescence-1, Journal of Rare Earths -3, Journal of Solid State Chemistry -1 oraz Optical Materials -1). Z załączonych oświadczeń współautorów wynika w sposób jednoznaczny wiodący udział Habilitanta w realizacji w/w prac. Wszystkie artykuły ukazały się w dobrych czasopismach (w ok. 40% w czasopismach specjalistycznych) ich sumaryczny impact factor wynosi 16.557, co daje średnią ok. 1.38 na publikację. Pewnym miernikiem jakości artykułów jest liczba cytowań prac wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej. Publikacje wchodzące w skład tej rozprawy były cytowane

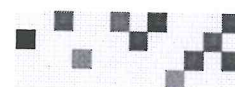


według bazy Web of Science dwadzieścia razy (bez autocytowań), co jest raczej średnim wynikiem.

Tematyka przedstawionych w recenzowanym cyklu artykułów dotyczy badań zarówno o charakterze podstawowym jak i aplikacyjnym, poświęconych charakteryzacji właściwości emisyjnych układów reakcyjnych zawierających jony i związki koordynacyjne lantanowców metodami chemiluminescencji (CL) i elektrochemiluminescencji (ECL). Specyficzne właściwości koordynacyjne i spektroskopowe kompleksów lantanowców, takie jak: wysokie wydajności kwantowe luminescencji roztworów wodnych niektórych chelatów lantanowców, stosunkowo długie czasy życia ich stanów wzbudzonych oraz charakterystyczne wąskie pasma emisji stanowią o atrakcyjności tych związków w badaniach luminescencyjnych. Habilitant skupił się głównie na projektowaniu nowych układów chemiluminescencyjnych z jonem lantanowca jako inicjatora, jak i sensybilizatora CL, badaniach złożonych układów CL wykazujących kilka emiterów oraz poznania roli tlenu singletowego na rozkład spektralnych chemiluminescencji różnych układów nieorganicznych.

Celem badań przedstawionych w niniejszym cyklu było uzyskanie danych o wpływie wybranych jonów i związków koordynacyjnych lantanowców na powstawanie i przebieg ultrasłabych emisji fotonowych. Zakres badań obejmował:

1. Zaprojektowanie i wykonanie aparatury do badań ultrasłabych świeceń
2. Zaprojektowanie i charakterystyka fizykochemiczna nowych układów chemiluminescencyjnych między innymi zawierających związki koordynacyjne europu(III) z wybranymi porfirynami i węglanami oraz



układy z jonami pierwiastków zewnątrzprzejsiowych (Co(II), Cu(II), Fe(II)) i nadtlenkiem wodoru

3. Badania i charakterystyka zjawiska elektrochemiluminescencji jonów i związków koordynacyjnych europu(III), terbu(III), dysprozu(III) z zastosowaniem katody glinowej pokrytej zaporową nanowarstwą tlenku glinu
4. Badania zjawiska elektrogenerowanej luminescencji w porowatej warstwie Al_2O_3 elektrody glinowej w celu wyznaczenia jej grubości i stopnia porowatości

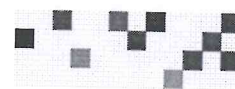
Na podkreślenie zasługuje fakt, że Habilitant zaprojektował i skonstruował zestaw pomiarowy o strukturze modułowej służący do rejestracji ultrasłabych świeceń składający się ze światłoczułej komory zawierającej badany układ, dwóch wymiennie podłączonych torów optycznych oraz karty liczącej podłączonej do płyty głównej komputera. W/w aparat był wykorzystywany w badaniach zarówno Habilitanta jak i pracowników Zakładu Ziemi Rzadkich.

W pracach H2 i H3 określił wpływ jonów węglanowych na przebieg chemiluminescencji układów $\text{Co(II)/HCO}_3^-/\text{H}_2\text{O}_2$ i $\text{Eu(II)/HCO}_3^-/\text{H}_2\text{O}_2$. Stwierdził, że dodatek węglanów powoduje wzrost natężenia chemiluminescencji przy analogicznej kinetyce zaniku, jak i w układach bez węglanów. Wykazał po raz pierwszy w literaturze, że w układach chemiluminescencyjnych $\text{Eu(II)/HCO}_3^-/\text{H}_2\text{O}_2$ można wyodrębnić dwa emitery o charakterystycznych rozdzielonych spektralnie pasmach emisji. W prostych układach luminescencyjnych typu Fentona jony europu pełnią rolę zarówno inicjatora rozkładu H_2O_2 jak i emitera układu.



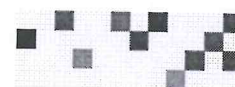
W kolejnych pracach omówił układy chemiluminescencyjne zawierające związki koordynacyjne lantanowców z takimi ligandami jak porfiryny H1, tienoilotrifluoroaceton H9, histydyna H9 oraz pochodne N,N'-etyleno-bis[2-(2-hydroksyfenylo)-glicyny] (EHPG). Interesujące wyniki otrzymał w przypadku związków koordynacyjnych lantanowców z porfirynami. Porfiryny charakteryzują się unikalnym połączeniem właściwości fotoaktywnych oraz zdolności do przenoszenia elektronów. Ich specyficzne właściwości spektroskopowe, magnetyczne, a co najważniejsze zdolności do fotoprzewodnictwa i fotoemisji zostały wykorzystane w przyrodzie. Szczególnie interesujące są właściwości porfiryn rozpuszczalnych w wodzie z racji ich roli w środowisku naturalnym oraz potencjalnej użyteczności dla człowieka. Zarówno naturalne jak i syntetyczne porfiryny i ich pochodne znajdują zastosowanie w szeregu procesach m.in. jako katalizatory różnego typu reakcji, jako odczynniki przesunięcia chemicznego w metodzie NMR, jako sensory chemiczne i fizyczne, pigmenty oraz co jest szczególnie ważne fotosensybilizatory w fotodynamicznej diagnostyce i terapii raka.

Habilitant badania chemiluminescencji w układach porfiryne / jon metalu / nadtlenek wodoru przeprowadził po raz pierwszy bez stosowania silnie świecących komponentów. W badaniach tych zastosował dwie porfiryny rozpuszczalne w wodzie: 4,4',4'',4'''porphine- 5, 10, 15, 20 – tetrayl)-tetrakis (benzoic acid) – (TC PPH₂) i 4,4',4'',4'''porphine – 5, 10, 15,20- tetrayl)-tetrakis (benzenesulfonic acid)- (TS PPH₂). Stwierdził, że proces wzbudzenia porfiryne następuje wskutek reakcji chemicznego rozpadu nadtlenu wodoru w środowisku alkalicznym. Wyznaczył wartości natężenia chemiluminescencji następujących układów: TCPPH₂/H₂O₂, TCPPH₂/La(III)/H₂O₂,



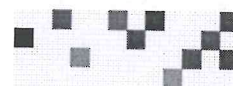
TCPPH₂/Eu(III)/H₂O₂, TCPPH₂/Gd(III)/H₂O₂, TCPPH₂/Yb(III)/H₂O₂,
TSPPH₂/H₂O₂, TSPPH₂/La(III)/H₂O₂, TSPPH₂/Eu(III)/H₂O₂,
TSPPH₂/Gd(III)/H₂O₂, TSPPH₂/Yb(III)/H₂O₂, ZnTCPP/H₂O₂,
ZnTCPP/La(III)/H₂O₂, ZnTCPP/Eu(III)/H₂O₂, ZnTCPP/Gd(III)/H₂O₂,
ZnTCPP/Yb(III)/H₂O₂, ZnTSPP/H₂O₂, ZnTSPP/La(III)/H₂O₂,
ZnTSPP/Eu(III)/H₂O₂, ZnTSPP/Gd(III)/H₂O₂, ZnTSPP/Yb(III)/H₂O₂ dla

stosunku molowego metal: ligand 10:1 w roztworach o wartości pH 10,5. Uzyskane wyniki potwierdziły dane literaturowe dotyczące zarówno wzrostu natężenia emisji w porfiryńowych układach zawierających jony cynku jak i stosunkowo rzadko spotykane tłumienie emisji przez paramagnetyczne jony lantanowców. W pracy H11 przedstawił procesy sensybilizacji chemiluminescencji z udziałem związków koordynacyjnych terbu(III) z pochodnymi N,N'-etyleno-bis[2-(2-hydroksyfenylo) glicyny](EHPG). Związki te pełnią rolę ligandów w tworzeniu kompleksów z jonami metali d-i f-elektronowych stosowanych m.in. w modelowaniu procesu transportu jonów w organizmach żywych. W badaniach chemiluminescencyjnych zastosował układ Fe(II)/Fe(III)/H₂O₂ w roli inicjatora reakcji rodnikowych. Wykazał, że obecność EHPG i jego pochodnych w układzie Fentona zwiększa emisję prawie o 2 rzędy. Rozkład spektralny w/w związków wskazuje na emisję wzbudzonych cząsteczek organicznych z grupami karbonyłowymi. Wykazał, że dodanie jonów terbu(III) do tego układu podnosi wydajność chemiluminescencji. Rola terbu(III) w tych układach sprowadza się do klasycznego sensybilizatora. Ponadto wykazał, że w/w artykule stosowana metoda filtrów granicznych połączona z rejestracją w systemie SPC (single photon counting) i ESPC (enhanced single photon



counting) pozwala uzyskiwać wiarygodne dane spektroskopowe dotyczące ultrasłabych świeceń z udziałem jonów lantanowców.

Habilitant rezultaty badań kompleksów lantanowców z pochodnymi kumaryny, zasadami Schiffa, aromatycznymi pochodnymi kwasów aminopolikarboksylowych (EDDHA, EHPG, EHPG-OCH₃, EHPG-NH-Ac), heteropolianionami skondensowanymi o strukturze Keggina oraz jonami azydkowymi z wykorzystaniem katodowo generowanej ECL na elektrodzie Al/Al₂O₃ przedstawił w siedmiu artykułach: H4, H5, H6, H7, H8, H10 i H11. Z stosowanych w w/w badaniach ligandów na szczególne podkreślenie zasługują zasady Schiffa ze względu na ich właściwości kompleksotwórcze w stosunku do jonów metali d- i f- elektronowych oraz dużą delokalizację π -elektronów w cząsteczce. Habilitant w przypadku zastosowania zasad Schiffa takich jak: 2-salicylideno-2-hydroksymetylo-1,3-propanodiol – SHB1 lub 1,10-disalicylideno-4,7-diaza – 1,10-decyldiamina – SHB2 w kompleksie z jonami terbu(III) i europu(III) wykazał występowanie układu ECL z dwoma centrami emisji. W układzie tym energia wzbudzonego liganda rozkłada się na dwa centra emisyjne. W przypadku tego typu układów zarówno wzbudzenie jak i emisja zachodzą w obrębie związku koordynacyjnego w procesie zewnątrz- lub wewnątrzcząsteczkowego przekazywania energii. Wykazał, że w zależności od stosunku molowego Tb(III):Eu(III): ligand oraz wartości pH roztworu, barwa emitowanego światła zmienia się od zielonego do pomarańczowego. Elektrochemiczne wzbudzenie zarówno liganda jak i kompleksów zależnie od ich właściwości oraz warunków eksperymentu może przebiegać na drodze redox. Zaproponowane przez Habilitanta mechanizmy wzbudzania cząsteczek ligandów organicznych w obecności koreaktantów jakimi są

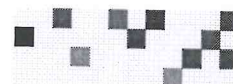


peroksodisiarczany(VI) lub siarczany(VI) w wysokonapięciowej ECl są poprawne i dobrze uzasadnione. Stwierdził na podstawie przeprowadzonych badań, że dominujący wpływ na wydajność ECl ma zarówno wydajność wzbudzenia liganda w procesie redoks jak i wydajność wewnątrzcząsteczkowego przeniesienia energii typu ligand-metal (centrum koordynacji). Cykl prac stanowiących rozprawę habilitacyjną kończy publikacja H10 dotycząca wykorzystania kompleksów terbu(III) z ligandami takimi jak acetyloaceton (acac), fenantrolina (phen) oraz disalicylidenoetylenodiamina (sal) w oznaczaniu grubości porowatej warstwy Al_2O_3 metodą ECl. Określił również zależność natężenia ECl od czasu dla $\lambda = 545$ nm na elektrodach glinowych pokrytych warstwą porowatą tlenku glinu o różnej grubości z zaadsorbowanymi kompleksami terbu(III). Stwierdził, że szybki zanik sygnału ECl spowodowany był niewielką ilością zaadsorbowanego kompleksu terbu(III) ulegającego degradacji rodnikowej w procesie wzbudzenia. Wykazał liniową zależność sygnału ECl od grubości porowatej warstwy Al_2O_3 w zakresie 0-120 μm . Szkoda, że wyniki tych badań ze względu na ich bardzo dużą wartość aplikacyjną przed ich opublikowaniem nie zostały zgłoszone do opatentowania.

Uzyskane przez dr Krzysztofa Staninskiego wyniki świadczą o dużej znajomości stosowanych metod badawczych i umiejętności rozwiązywania problemów. Dużą wartością recenzowanej rozprawy jest obszerny materiał doświadczalny dobrze osadzony w światowej literaturze przedmiotu.

Po zapoznaniu się z cyklem 12 artykułów naukowych stanowiących rozprawę habilitacyjną chciałbym zwrócić uwagę na ich dobrą jakość merytoryczną.

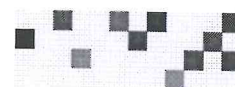
Reasumując uważam, że przedłożona rozprawa habilitacyjna zarówno w zakresie swojej tematyki, jak i w sposobie podejścia do omawianego

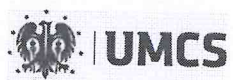


zagadnienia, jak również osiągniętych rezultatów badań, spełnia wymagania stawiane tego typu pracom. Pracę habilitacyjną oraz dorobek naukowy i dydaktyczno-organizacyjny Kandydata oceniam pozytywnie z następujących względów:

1. Wyboru ambitnego tematu badań
2. Zaprojektowania i wykonania aparatury do badań ultrasłabych świeceń
3. Ilości uzyskaniu wyników
4. Ilość zastosowanych technik instrumentalnych (spektroskopia absorpcyjna w zakresie UV-VIS, spektroskopia emisyjna w zakresie UV-VIS, FTIR, pomiary emisyjnych czasów życia stanów wzbudzonych jonów lantanowców(III) oraz selektywna spektroskopia wzbudzenia jonu Eu(III) w zakresie przejścia $5D_0 \leftarrow 7F_0$)
5. Szerokiej interpretacji otrzymanych danych eksperymentalnych
6. Możliwości wykorzystania uzyskanych wyników w praktyce
7. Jako pracownik naukowo-dydaktyczny posiada wystarczający dorobek zarówno w zakresie działalności dydaktycznej jak i organizacyjnej

Reasumując stwierdzam, iż zarówno przedstawiona rozprawa habilitacyjna jak i dorobek naukowy pana dr Krzysztofa Staninskiego spełnia wszelkie wymagania merytoryczne i formalne stawiane ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego przewidziane w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. nr 65 ustawa 595) oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, a także w Rozporządzeniu Ministra Edukacji i Sportu z dnia 15 stycznia 2004 roku (Dz. U. 125 poz. 128) z późniejszymi zmianami. Dlatego przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu wniosek o





dopuszczenie pana dr Krzysztofa Staninskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Lublin, 6.03.2013

Kierownik Zakładu

Z. Hubicki
Prof. dr hab. Zbigniew Hubicki

