



Toruń, dn. 10.12.2017.

Prof. dr hab. Alina Sionkowska
Katedra Chemii Biomateriałów i Kosmetyków
Tel. 56 6114547
Email. alinas@umk.pl

OCENA

OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH ORAZ POZOSTAŁEGO DOROBKU PODLEGAJĄCEGO OCENIE

W POSTĘPOWANIU O NADANIE DR INŻ. SŁAWOMIROWI KADŁUBOWSKIEMU STOPNIA DOKTORA HABILITOWANEGO W DZIEDZINIE NAUK CHEMICZNYCH, W DYSCYPLINIE TECHNOLOGIA CHEMICZNA

Pan dr inż. Sławomir Kadłubowski przedłożył Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (CK) wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego, wraz z dokumentacją wymaganą do przeprowadzenia postępowania, w czerwcu 2017 roku. Na tej podstawie CK wszczęła postępowanie habilitacyjne uznając Radę Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej za właściwą do przeprowadzenia tego postępowania.

Informacje ogólne

Niniejsza opinia została przygotowana zgodnie z decyzją Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 5.10.2017 oraz pismem z dnia 30.10.2017 prof. dr. hab. inż. Władysława Wieczorka, Dziekana Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, gdzie w dniu 27 czerwca 2017 wszczęto przewód habilitacyjny dr inż. Sławomira Kadłubowskiego. Równocześnie z otrzymanym pismem otrzymałam płytę CD z materiałami stanowiącymi podstawę habilitacji na podstawie osiągnięcia naukowego pt.: *Nano- i makroskopowe hydrożele polimerowe: indukowana radiacyjnie synteza, właściwości, potencjalne zastosowania*.

Poniższa opinia została sporządzona na podstawie materiałów przygotowanych przez Habilitanta oraz przy uwzględnieniu kryteriów oceny osiągnięć ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przytoczonych w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011 r. (Dz.U. Nr 196, poz.1165).

Dane ogólne o kandydacie

Dr inż. Sławomir Kadłubowski ukończył studia w 1999 r. na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej. Pracę magisterską pt.: *Radiacyjna synteza nanożeli z poli(kwasu akrylowego)* wykonał pod kierunkiem prof. dr hab. Janusza M. Rosiaka. Stopień doktora nauk chemicznych uzyskał w roku 2004 na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Radiacyjna synteza nanożeli polimerowych*, również pod kierunkiem prof. dr hab. Janusza M. Rosiaka. Rozprawa doktorska została wyróżniona przez Radę Wydziału Chemicznego PŁ. Habilitant od roku 2004 zatrudniony jest jako adiunkt na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej.

Ocena przedstawionego w autoreferacie omówienia rozprawy habilitacyjnej:

„Nano- i makroskopowe hydrożele polimerowe: indukowana radiacyjnie synteza, właściwości, potencjalne zastosowania”

Zasadniczą część autoreferatu dr inż. Sławomira Kadłubowskiego stanowi omówienie 14 monotematycznych publikacji stanowiących podstawę wniosku habilitacyjnego pt.: *Nano- i makroskopowe hydrożele polimerowe: indukowana radiacyjnie synteza, właściwości, potencjalne zastosowania*. Cykl ten obejmuje jedną publikację jednoautorską autorstwa Habilitanta oraz 13 publikacji stanowiących prace zbiorowe, w których Habilitant deklaruje swój udział procentowy w zakresie: 30% (w czterech publikacjach), 40% (w czterech publikacjach), 60% (w jednej publikacji), 70% (w trzech publikacjach), i 80% (w jednej publikacji). Habilitant określił swój indywidualny wkład w autorstwo prac zbiorowych, zamieszczając odpowiednie oświadczenia współautorów. Szkoda, że w oświadczeniach tych nie określono udziałów procentowych innych autorów, co trochę utrudnia ocenę wkładu indywidualnego na etapie planowania badań, prowadzenia badań i dalej redagowania manuskryptu (dotyczy to zwłaszcza artykułów, w których habilitant nie jest autorem korespondencyjnym). Habilitant jest autorem korespondencyjnym w 7 z 14 artykułów stanowiących rozprawę habilitacyjną. Wszystkie prace wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej zostały opublikowane w latach 2005-2016, a współczynnik oddziaływania (IF) tych prac mieści się w zakresie od 1,132 do 4,277. Średni IF na jedną publikację dotyczącą rozprawy habilitacyjnej wynosi 2,416. Prace stanowiące rozprawę habilitacyjną były opublikowane w takich czasopismach jak: *Polymer* (3), *Macromolecular Chemistry and Physics*, *Nuclear Instruments and Methods B*, *Macromolecules*, *Colloids and Surfaces A*, *International Journal of Biological Macromolecules* (2), *Radiation Physics and Chemistry* (4), *Polymers for Advanced Technologies*. Prace wchodzące w skład rozprawy habilitacyjnej były cytowane 142 razy, a ich sumaryczny IF wynosi 33,827.

Rozprawa habilitacyjna dotyczy otrzymywania i właściwości hydrożeli polimerowych. Żele polimerowe są chętnie wykorzystywane do otrzymywania materiałów do przeróżnych zastosowań, ale najczęściej stosowane są w przemyśle biomedycznym i kosmetycznym. Szczególne znaczenie ze względu na trwałość mają żele chemiczne, czyli sieci polimerowe, w których łańcuchy połączone są wiązaniami kowalencyjnymi. Przedmiotem wybranych prac stanowiących cykl habilitacyjny jest wykorzystanie promieniowania jonizującego do syntezy nano- i makroskopowych hydrożeli polimerowych wraz z opisem wybranych właściwości otrzymanych materiałów oraz ich potencjalnymi zastosowaniami. Podjęta przez

Habilitantatematyka jest ciekawa i wpisuje się we współczesne trendy badań polimerów. W swojej pracy badawczej autor koncentruje się głównie na propagowaniu i rozwoju indukowanej radiacyjnie syntezy nanożeli i nanocząstek polimerowych - publikacje H1-H8. W pracach H1-H3 autor rozwinął metodę indukowanego radiacyjnie sieciowania wewnątrzcząsteczkowego wykazując, że można ją z dużym powodzeniem wykorzystać do syntezy nanożeli z polimerów czułych na bodźce zewnętrzne do potencjalnych zastosowań biomedycznych. Bardzo ciekawym aspektem jest wykorzystanie promieniowania jonizującego do sieciowania polimerów w obrębie struktury kompleksu oraz wykazanie, że proces kompleksowania między poli(kwasem akrylowym) a poli(N-winylo-2-pirolidonem) zależy silnie od stosunku stężeń oraz mas cząsteczkowych użytych polimerów. Jest oczywiste, że sposób przygotowania próbek ma wpływ na proces powstawania kompleksów i ich agregatów. Habilitant wykazał, że regulacja stopnia zjonizowania polielektrolitu za pomocą niskocząsteczkowego kwasu powodowała wzmożoną agregację kompleksów oraz obniżała stabilność struktur nadcząsteczkowych. Habilitant opracował oryginalne rozwiązanie dotyczące syntezy nanożeli i mikrozelei polimerowych polegającej na dwuetapowej syntezie tych makročąsteczek. Szczegóły opisano w pracy H4. Opisana metoda pozwoliła otrzymywać nano- oraz mikrozele, o określonych wymiarach i dowolnej (w pewnych granicach) gęstości upakowania segmentów łańcucha. Do wyjaśnienia natury niehomogeniczności kinetyki sieciowania wewnątrzcząsteczkowego Habilitant wykorzystał symulacje komputerowe metodą Monte Carlo oraz radiolizę impulsową wodnych odtlenionych roztworów standardów poli(tlenku etylenu) (PEO) (publikacja H5). W autoreferacie podano wyjaśnienie różnic pomiędzy danymi otrzymanymi eksperymentalnie i obliczeniowo z zaznaczeniem, że mimo pewnych rozbieżności użycie opracowanego modelu obliczeniowego daje cenny wgląd w proces sieciowania wewnątrzcząsteczkowego, prowadzącego do syntezy nanożeli.

W pracach H6-H8 (udział habilitanta 40%) zaproponowano oryginalną metodę otrzymywania nanocząstek opartych na związkach biologicznie czynnych (proteinach i enzymach) przy częściowym zachowaniu aktywności biologicznej tworzących je białek. Należy nadmienić, że zachowanie aktywności biologicznej w pracy z białkami, enzymami i promieniowaniem elektromagnetycznym jest wielkim wyzwaniem dla badacza. W pracach H6 i H7 podjęto próbę wyjaśnienia mechanizmu otrzymywania nanocząstek albuminy i ich radiacyjnego sieciowania oraz zbadano wpływ stężenia wybranych alkoholi (metanolu i etanolu) na agregację surowiczej albuminy wołowej. Praca H8 dotyczy podobnych badań dla papainy.

Jedyna monoautorska praca Habilitanta H9 stanowi podsumowanie prac nad syntezą nanożeli. Autor zebrał w niej informacje dotyczące inicjowanej radiacyjnie syntezy nanożeli poli(N-winylo-2-pirolidonu) oraz znane z literatury sposoby ich praktycznego wykorzystania, głównie jako biomateriałów. Porównane zostały przedstawione w literaturze wyniki badań z wynikami własnymi.

W pracach H10-H11 kandydat zajął się stabilizacją kompleksów międzypolimerowych na drodze sieciowania międzycząsteczkowego. Makroskopowe hydrożele oparte na kompleksach międzypolimerowych oraz wskazanie warunków prowadzących do ich syntezy habilitant pokazał w pracy H10. Polimerami wybranymi do tworzenia struktur nadcząsteczkowych były poli(N-winylo-2-pirolidon) i poli(kwas akrylowy). Wykazano w tej pracy możliwość wykorzystania tak przygotowanego układu opartego na hydrożelach PVP-PAA-GOx jako sensora glukozy.

Habilitant podjął próbę otrzymania makroskopowych hydrożeli z kompleksów polimerowych metodą indukowanego światłem UV sieciowania międzycząsteczkowego w obecności nadtlenu wodoru (H11). Fotochemiczne sieciowanie nie należy do metod radiacyjnych i bywa mało wydajne, ale udział rodników hydroksylowych powstających wskutek fotolizy nadtlenu wodoru wykorzystanego w badaniach zwiększa wydajność sieciowania, a mechanizm tworzenia sieci polimerowej jest w tym przypadku analogiczny do metody radiacyjnej.

W pracy H12 poszerzono paletę materiałów termoczułych o hydrożele oparte na Pluronicu® - syntetycznym tri-blokowym kopolimerze zbudowanym z hydrofobowego bloku poli(tlenku propylenu), otoczonego hydrofilowymi blokami poli(tlenku etylenu). Wykazano możliwość otrzymania trwałych hydrożeli Pluronicu F127, w których łańcuchy połączone są ze sobą wiązaniami kowalencyjnymi poprzez napromieniowanie wodnych, odtlenionych roztworów tego polimeru. Wyznaczono parametry prowadzenia tego procesu, między innymi wydajności radiacyjne reakcji sieciowania, w zależności od stężenia polimeru i temperatury otoczenia oraz zbadano stabilność termiczną hydrożelu.

Kontynuacją badań nad możliwością syntezy hydrożeli czułych na zmiany temperatury była praca nad układami opartymi na metakrylanie 2-(2-metoksyetoksy)etylu (MEO₂MA)) [H13 i H14]. Celem tego etapu było opracowanie metody syntezy hydrożeli z MEO₂MA na drodze indukowanej radiacyjnie polimeryzacji i sieciowania oraz zbadanie ich podstawowych właściwości fizyko-chemicznych. Oprócz monomeru do syntezy hydrożeli wykorzystano także dimetakrylan glikolu etylenowego (EGDMA) jako środek sieciujący. Wykazano, że obecność dimetakrylanu glikolu etylenowego ogranicza zakres zmian stopnia spęcznienia w funkcji dawki. Rosnące stężenie środka sieciującego w mieszaninie substratów skutkowało otrzymaniem żelu o większej gęstości usieciowania. W efekcie zaproponowano indukowany radiacyjnie sposób otrzymywania hydrożeli o fizycznym gradiencie gęstości usieciowania.

Opisane wyniki badań stanowią istotny wkład w dziedzinę nauk chemicznych rozwijając wiedzę na temat oddziaływania promieniowania jonizującego z materią oraz wykorzystanie tego oddziaływania do zastosowań praktycznych. Grupa badawcza, w której pracuje habilitant jest rozpoznawana w świecie. Również zaangażowanie naukowe Habilitanta zostało docenione przez społeczność naukową: kandydat był zapraszany do recenzowania artykułów naukowych w uznanych czasopismach w dziedzinie chemii radiacyjnej polimerów oraz wygłaszał wykłady na zaproszenie.

Do głównych osiągnięć Habilitant zalicza:

- Opracowanie sposobu syntezy termoczułych nanożeli z poli(eteru winylowo-metylowego), w tym: wskazanie wpływu stężenia i wyjściowej średniej masy cząsteczkowej polimeru na reakcje konkurencyjne pomiędzy sieciowaniem między- i wewnątrzcząsteczkowym oraz zależności temperatury odpowiedzialnej za separację fazową od gęstości usieciowania.
- Wyjaśnienie mechanizmu tworzenia kompleksów międzypolimerowych poli(N-winylo-2-pirolidonu) i poli(kwasu akrylowego) i ich agregatów. Określenie wpływu masy cząsteczkowej polimerów biorących udział w tworzeniu kompleksów międzypolimerowych na strukturę otrzymanych połączeń oraz ich stabilność.

- Opracowanie sposobu indukowanej radiacyjnie stabilizacji (syntezy nanożeli) kompleksów międzypolimerowych poli(N-winylo-2-pirolidonu) i poli(kwasu akrylowego), w tym wykazanie wpływu dawki promieniowania jonizującego i wyjściowego składu kompleksów międzypolimerowych na zmianę średniej masy cząsteczkowej i wymiarów oraz gęstości usieciowania nanożeli PVP-PAA.
- Zaproponowanie i sprawdzenie nowej metody syntezy nanożeli polimerowych, umożliwiającej otrzymywanie wewnętrznie usieciowanych struktur o dowolnym ciężarze cząsteczkowym, a równocześnie o zakładanym promieniu bezwładności.
- Wyjaśnienie najważniejszych przyczyn nieklasycznego charakteru kinetyki sieciowania wewnątrzcząsteczkowego (na podstawie przeprowadzonych symulacji komputerowych i badań doświadczalnych).
- Opracowanie sposobu otrzymywania nanocząstek z polimerów naturalnych na przykładzie albuminy i papainy oraz wyjaśnienie mechanizmu ich sieciowania.
- Opracowanie indukowanej radiacyjnie a także światłem UV-Vis (pełen zakres oraz bliski UV-Vis) metody otrzymywania czułych na pH makroskopowych hydrożeli z kompleksów międzypolimerowych poli(N-winylo-2-pirolidonu) i poli(kwasu akrylowego) oraz próba ich wykorzystania jako enzymatycznych (opartych na oksydazie glukozowej) czujników glukozy.
- Charakterystykę makroskopowych hydrożeli Pluronicu F127 otrzymanych metodą radiacyjną, w tym wyznaczenie takich parametrów tworzenia sieci polimerowej jak dawka żelowania, wydajność radiacyjna sieciowania, wydajność radiacyjna degradacji oraz ich stosunek p_0/q_0 w funkcji stężenia polimeru i temperatury prowadzenia procesu syntezy.
- Opracowanie indukowanej radiacyjnie metody syntezy termoczułych hydrożeli metakrylanu 2-(2-metoksyetoksy)etylu z gradientem gęstości usieciowania oraz ich charakterystyka.

Cykl publikacji będących podstawą przewodu habilitacyjnego oceniam pozytywnie, aczkolwiek procentowy udział habilitanta w publikacjach wieloautorskich oraz pełnienie roli autora do korespondencji tylko w 7 pracach pozostawia pewien niedosyt. Ogólnie należy uznać, że deklarowany przez Habilitanta wiodący wkład w badania opisane w przedmiotowym cyklu prac jest wystarczający.

Ogólna ocena dorobku naukowo-badawczego oraz wypełnienie pozostałych kryteriów wymaganych dla uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego

Habilitant jest absolwentem Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej na kierunku Technologia Chemiczna. Tematyka pracy doktorskiej związana była z badaniem wpływu promieniowania jonizującego na wodne, rozcieńczone roztwory polimerów ze szczególnym uwzględnieniem procesów sieciowania wewnątrzcząsteczkowego. Od roku 2004 jest adiunktem na Wydziale Chemicznym Politechniki Łódzkiej kontynuując badania związane z promieniowaniem jonizującym oraz roztworami polimerów. Na całkowity dorobek Habilitanta

składają się z 32 publikacje z JCR, 9 publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie JCR oraz udział jako współautor w 5 patentach. Sumaryczny *impact factor* według listy *Journal Citation Reports* (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania wynosił 70,973 (w dniu przygotowania wniosku o nadanie tytułu, 21 czerwca 2017). Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) wynosiła 337 (bez autocytowań 286), Indeks Hirscha wynosił 11. Habilitant uczestniczył w licznych konferencjach krajowych i zagranicznych prezentując wyniki badań: wygłosił 10 wykładów, w tym 4 na zaproszenie, oraz zaprezentował wiele posterów (łącznie ponad 150 doniesień konferencyjnych).

Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

Habilitant brał udział w licznych projektach jako główny wykonawca, ale niestety nie udało mu się być kierownikiem projektu. Uczestniczył jako główny wykonawca we wspólnym z Massachusetts Institute of Technology (MIT) projekcie finansowanym przez NATO, był głównym wykonawcą w trzech projektach finansowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w dwóch finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, jednym finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki, w trzech projektach Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej oraz jednym projekcie finansowanym w ramach 6 Programu Ramowego KE. Doświadczenie w pracy jako główny wykonawca z pewnością w przyszłości zaowocuje własnym projektem badawczym kandydata.

Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową albo artystyczną

Habilitant otrzymywał nagrody zespołowe: po jednej Ministra Sportu i Edukacji, Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych, Prezydenta Łodzi "Łódzka Eureka 2006", dwie nagrody JM Rektora Politechniki Łódzkiej. Zdobył też wyróżnienie za publikację od International Irradiation Association za pracę przeglądową oraz nagrodę za najlepszy poster podczas konferencji międzynarodowej.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Działalność dydaktyczną kandydata oceniam bardzo pozytywnie. Jest ona ściśle związana z prowadzonymi przez kandydata badaniami. Habilitant prowadzi lub prowadził następujące zajęcia dydaktyczne: *Podstawy nanotechnologii, Fizykochemia roztworów polimerów, Metody badania nanomateriałów funkcjonalnych, Analiza instrumentalna, Biomateriały, Makrocząsteczka w roztworze, Sterylizacja radiacyjna, Materiały medyczne*. Był opiekunem 2 i kierownikiem 10 prac inżynierskich oraz opiekunem 14 i promotorem 4 prac magisterskich. Opiekował się również stażystami i studentami w ramach programów międzynarodowych. Opiekował się studentami z Koła Naukowego „Nano” działającego przy Wydziale Chemicznym PŁ oraz studentami I i II stopnia studiów stacjonarnych na Wydziale Chemicznym PŁ. Habilitant podaje również, że opiekował się 5 doktorantami, nie uściślono jednak czy pełnił funkcję promotora pomocniczego.

Popularyzował naukę dotyczącą biomateriałów i nanozeli polimerowych w czasie Szkolnych Spotkań z Nauką "Copernicus Science" w Kaliszu (dwukrotnie, w 2015 i 2016) oraz na szkole letniej w Juracie (2012). Wygłaszał tam wykłady na zaproszenie.

Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych i sieciach badawczych

Kandydat był współorganizatorem dwóch konferencji międzynarodowych organizowanych w kraju. Współtworzył European Centre for Bio- and NanoTechnology (ECBNT) zrzeszające kilkanaście laboratoriów z 6 Wydziałów PŁ, które doprowadziło do powstania nowych laboratoriów badawczych BioNanoPark w łódzkim Technoparku. Był współorganizatorem obchodów 70-lecia Wydziału Chemicznego Politechniki Łódzkiej i towarzyszącej im konferencji „Chemia-Nauka-Przemysł-Dydaktyka” w 2015 r.

Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Habilitant jest członkiem Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych od 2014 roku.

Staże w zagranicznych ośrodkach naukowych i współpraca międzynarodowa

Współpracę międzynarodową Habilitanta oceniam pozytywnie. Habilitant odbył miesięczny staż w Università Degli Studi dell'Aquila, Dipartimento di Chimica, Ingegneri Chimica e Materiali, Monteluco di Roio - L'Aquila we Włoszech oraz 6-cio miesięczny staż naukowy w Massachusetts Institute of Technology. Przebywał z wizytą naukową w Nuclear and Energy Reserach Institute - IPEN/CNEN-SP, (São Paulo, Brazylia), Université de Reims Champagne Ardenne (Reims, Francja) oraz Università degli Studi Palermo (Palermo, Włochy). Z ośrodkami tymi utrzymuje nadal współpracę. Habilitant aktywnie uczestniczył również w Programie Erasmus.

Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Habilitant podaje, że został wybrany na gościnnego edytora specjalnego numeru Radiation Physics and Chemistry (Elsevier) zatytułowanego *Radiation Technologies for the Synthesis of Nanoparticles and Nanostructured Systems* w 2017 r.

Ekspertyzy wykonane przez Habilitanta i udział w zespołach eksperckich

Habilitant wykonał analizę rozmiaru mikrocząstek polietylenu w wybranych kosmetykach dla firmy kosmetycznej w 2016 r oraz dla Katedry Materiałoznawstwa, Towaroznawstwa i Metrologii Włókienniczej, Wydziału Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów PŁ wykonał badania właściwości fizyko-chemicznych materiałów z kwasu hialouronowego poddanego działaniu promieniowania jonizującego.

Był członkiem komisji kierującej utworzeniem Kolegium Towaroznawstwa Politechniki Łódzkiej i jest członkiem Rady Programowej tego Kolegium.

Recenzowanie publikacji w czasopismach naukowych

Habilitant deklaruje, że do czerwca 2017 był recenzentem 48 publikacji w renomowanych czasopismach naukowych, takich jak: Biomacromolecules, e-Polymers, Journal of Applied Polymer Science, Radiation Physics and Chemistry, Polymers for Advanced Technologies i innych. W przygotowanych materiałach nie ma informacji o recenzowaniu projektów międzynarodowych lub krajowych.

Działalność na rzecz Wydziału

Habilitant aktywnie działał i działa na rzecz Wydziału, w którym jest zatrudniony. Był członkiem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, zastępcą Przewodniczącego Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, elektorem w Kurii Doktorów w wyborach do Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego X kadencji, członkiem komisji kierującej utworzeniem Kolegium Towaroznawstwa Politechniki

Łódzkiej i rady programowej tego Kolegium, członkiem Rady Wydziału Chemicznego PŁ wybranym z ramienia nauczycieli akademickich, członkiem Komisji ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia oraz Dziekańskiej Komisji Stypendialnej.

Podsumowanie

Podsumowując recenzję rozprawy habilitacyjnej dr inż. Sławomira Kadłubowskiego stwierdzam, że prace wschodzące w skład rozprawy posiadają dobry poziom naukowy i stanowią ważny element rozwoju badań nad zastosowaniem promieniowania jonizującego do syntezy nano- i mikrożeli rozszerzając jego właściwości aplikacyjne. Prace te stanowią istotny wkład w dziedzinę nauk chemicznych, a jednocześnie zawierają aspekt praktyczny. Należy również podkreślić progres osiągnięć Kandydata po uzyskaniu stopnia naukowego doktora i nadmienić, że uzyskane rezultaty zostały opublikowane w czasopismach o wysokiej randze z grupy tematycznej jaką dr inż. S. Kadłubowski reprezentuje.

Podsumowując działalność dydaktyczno-organizacyjną Habilitanta stwierdzam, że jest ona imponująca i należy ją ocenić jako wyróżniającą.

Wniosek końcowy

Dr inż. Sławomir Kadłubowski posiada dorobek naukowy w zakresie badań indukowanej radiacyjnie syntezy nanożeli i nanocząstek polimerowych o dobrym poziomie naukowym. Rozprawa habilitacyjna wnosi istotny wkład w dziedzinę chemii polimerów i ich mieszanin a także żeli polimerowych i spełnia wymagania ustawowe (o stopniach i tytułach naukowych w zakresie ubiegania się o stopień habilitacji). Występuję zatem do Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej o dopuszczenie opiniowanego autora do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

A. Siantkowski