

**Recenzja osiągnięcia naukowego zatytułowanego:  
„Rozpuszczalność i właściwości fizykochemiczne substancji leczniczych”  
oraz działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej  
dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej w związku z postępowaniem habilitacyjnym**

### **Informacje ogólne**

W 2001 r. Pani dr inż. Aneta Pobudkowska-Mirecka ukończyła studia magisterskie na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej. Obroniła wówczas pracę magisterską pt. „Badanie dyspersji promieniowej i wzdluznej w homogenicznym zlozu fluidalnym”, której promotorem był dr inż. Jan Nowosielski. Od 1 października 2004 r. do 31 października 2005 r. była zatrudniona na stanowisku starszego referenta technicznego, a od 1 listopada 2005 r. do 31 sierpnia 2010 r. na stanowisku specjalisty naukowo-technicznego na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej w Zakładzie Chemii Fizycznej. W 2006 r. uzyskała stopień doktora nauk chemicznych, broniąc pracę doktorską pt. „Właściwości termodynamiczne układów dwuskładnikowych (imidazole lub cieczy jonowe + rozpuszczalniki organiczne)”, której promotorem była prof. dr hab. inż. Urszula Domańska-Żelazna. Od 1 września 2010 r. jest zatrudniona na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej w Zakładzie Chemii Fizycznej na stanowisku adiunkta.

### **Ocena ogólnego dorobku naukowego**

Ocenię poddałam parametry bibliometryczne podane we wniosku przez dr inż. Anetę Pobudkowską-Mirecką, które przedstawiają stan na dzień 25 października 2016 r. Na całkowity dorobek publikacyjny dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej składa się 28 prac, 26 z nich zostało opublikowanych w czasopismach z części A wykazu czasopism naukowych MNiSW, 1 praca w czasopiśmie z części B wykazu czasopism naukowych MNiSW, a 1 praca w czasopiśmie spoza listy MNiSW. Sumaryczny współczynnik wpływu wynosi 77,458 co daje średnio wartość 2,766 na jedną publikację. Prace te były cytowane 851 razy (669 razy bez autocytowań), a indeks Hirscha prac Habilitantki wynosi 14. Wygłosiła 32 referaty na konferencjach (w tym aż 20 na konferencjach zagranicznych). Przed uzyskaniem stopnia doktora opublikowała 4 prace o sumarycznym współczynniku wpływu 14,936, wygłosiła 7 referatów: 4 na konferencjach krajowych i 3 na zagranicznych. Po doktoracie opublikowała 24 prace o sumarycznym współczynniku wpływu 62,522 oraz wygłosiła 25 referatów: 8 na konferencjach krajowych i 17 na zagranicznych. Aktywność naukowa Habilitantki po otrzymaniu stopnia doktora wyraźnie wzrosła i utrzymywała się na dobrym poziomie. Należy zwrócić uwagę na dużą aktywność w prezentowaniu wyników na konferencjach krajowych i zagranicznych – średnio 2 prezentacje rocznie w formie referatów. Dane te wskazują na ciągły rozwój naukowy Habilitantki. Od doktoratu do złożenia wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego minęło ok. 10,5 roku, odliczając urlop macierzyński. W tym okresie dr inż. Aneta Pobudkowska-Mirecka wypracowała sobie bardzo dobre parametry bibliometryczne, które w pełni upoważniają ją do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

W okresie podoktorskim Habilitantka odbyła dwa staże, jeden krajowy – w przedsiębiorstwie Secura B. C. Sp. z o. o. (2013/2014, 6 miesięcy) i jeden zagraniczny – w Uniwersytecie Farmaceutycznym w Kopehadze (2006/2007, 6 miesięcy).

Jest recenzentką prac wysyłanych do prestiżowych, międzynarodowych czasopism z listy filadelfijskiej. W sumie zrecenzowała 26 prac. W 2008 r. była członkiem komitetu lokalnego 20th International Conference on Chemical Thermodynamics w Warszawie.

W 2012 r. otrzymała Indywidualną Nagrodę Rektora Politechniki Warszawskiej II stopnia za osiągnięcia naukowe w latach 2010-2011. W 2012 r. została również nagrodzona za prezentację pt. „Study of phase equilibria and pKa in binary systems: pharmaceutical + solvent” na International Conference on Chemical Thermodynamics (ICCT 2012) and 67th Calorimetry Conference (CALCON) Buzios w Brazylii. W 2011 r. uzyskała Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Wybitnych Młodych Naukowców oraz Stypendium Konferencyjne dla Młodych Pracowników Naukowych Warszawskiego Towarzystwa Naukowego oraz Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej. W 2009 r. artykuł współautorstwa Habilitantki (Fluid Phase Equilibria 2007, 259, 173-179) był najczęściej cytowany w Fluid Phase Equilibria.

Pomimo, że Habilitantka brała udział w realizacji trzech grantów jako wykonawca, jak do tej pory nie kierowała jeszcze żadnym własnym grantem badawczym, nie licząc grantu rektorskiego Chemicznego Koła Naukowego Flogiston.

#### **Ocena osiągnięcia naukowego zatytułowanego: „Rozpuszczalność i właściwości fizykochemiczne substancji leczniczych”**

Podstawę osiągnięcia naukowego stanowi cykl 12 prac ([H1]-[H12]) opublikowanych w latach 2009-2016 o sumarycznym współczynniku wpływu 35,327 (średnio 2,943 na jedną publikację) oraz 335 pkt. MNISW. Jest to dobry wynik, typowy dla realizowanej tematyki badawczej. Prace te zostały opublikowane w bardzo dobrych czasopismach: Journal of Physical Chemistry B ([H1], [H4]), The Journal of Chemical Thermodynamics ([H2], [H6]), International Journal of Pharmaceutics ([H3],[H5]), Fluid Phase Equilibria ([H7], [H8]), International Journal of Pharma Research & Review ([H9]), Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly ([H10]), European Journal of Pharmaceutical Sciences ([H11]) oraz International Journal of Molecular Sciences ([H12]). Wszystkie prace z cyklu habilitacyjnego to prace wieloautorskie - od 2 do 5 autorów. W sześciu pracach Habilitantka jest pierwszym autorem i jednocześnie autorem do korespondencji. Autorem korespondencyjnym pozostałych prac jest prof. dr hab. inż. Urszula Domańska-Żelazna. Jednak z zamieszczonych oświadczeń wynika, że rola Habilitantki w powstaniu wszystkich prac jest wiodąca. Jej zadeklarowany udział wynosi odpowiednio [H1], [H4] – 75%; [H2], [H3], [H5] – 70%; [H6], [H8], [H9] – 90%; [H7] – 85%; [H10] – 95%; [H11] – 80%; [H12] – 65%. Niekwestionowany jest zatem fakt, że wkład dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej w osiągnięcie naukowe jest zasadniczy i jej rola w tworzeniu koncepcji prac, planowaniu eksperymentów, ich realizacji, opracowywaniu i interpretacji wyników oraz przygotowywaniu manuskryptów była wiodąca. Prace cyklu habilitacyjnego były cytowane 101 razy (średnio 8,4 cytowania na jedną publikację), co jednoznacznie dowodzi, że rezultaty działalności naukowej Habilitantki zostały zauważone przez środowisko naukowe.

Prace cyklu habilitacyjnego dotyczą określenia warunków rozpuszczalności wybranych substancji leczniczych w wodzie, etanolu i 1-oktanolu w celu otrzymania informacji pomocnych w optymalizacji warunków stosowania leków, ich biodostępności, a co za tym idzie dawkowania i działania substancji leczniczych. Jest to pomocne również przy projektowaniu leków. Przedmiotem badań jest 38 związków, zaliczanych do substancji leczniczych, o zróżnicowanej budowie, zawierających różne grupy funkcyjne oraz od jednego do czterech pierścieni aromatycznych w cząsteczce, a zatem o bardzo różnorodnym działaniu farmakologicznym. Habilitantka we wstępie do każdej z prac cyklu

habilitacyjnego zawsze opisuje działanie farmakologiczne badanych leków [H1]-[H12]. Od charakteru hydrofilowo-lipofilowego leku zależy między innymi sposób jego aplikowania, tak aby odpowiednio dotarł do miejsca działania. Równowaga pomiędzy formą zjonizowaną a niejonizowaną związku zapewnia odpowiednio rozpuszczalność związku w wodzie i w tłuszczach. Wartość stałej kwasowości  $pK_a$  związku pozwala przewidzieć jaka forma będzie dominowała w danym środowisku, gdzie pH zmienia się w zależności np. od części przewodu pokarmowego. W tym kontekście Habilitantka określiła wpływ temperatury na rozpuszczalność wybranych substancji leczniczych [H1]-[H9]. Jako rozpuszczalniki Habilitantka wybrała wodę, etanol oraz 1-oktanol. Woda jest środowiskiem płynów ustrojowych. 1-oktanol został potraktowany jako modelowy lipid, będący składnikiem błon komórkowych. Z kolei etanol został wybrany jako rozpuszczalnik o właściwościach pośrednich pomiędzy wodą a 1-oktanołem. Dla badanych układów obliczyła rozpuszczalność doskonałą oraz współczynniki aktywności. Przeprowadzone badania pozwoliły Habilitantce wskazać substancje lecznicze najłatwiej rozpuszczalne w wodzie. Dla nich przeanalizowała wpływ pH na rozpuszczalność [H10], [H11]. A ponadto dla trzech pochodnych kwasu antranilowego określiła wpływ 2-hydroksypropylo- $\beta$ -cyklodekstryny na poprawę rozpuszczalności w wodzie [H12]. Habilitantka wyznaczyła również współczynnik podziału 1-oktanol/woda dla chlorowodoru metoksyfenaminy, chlorowodoru oktopaminy i chlorowodoru pargiliny, co potwierdziło ich lipofobowe właściwości [H9]. Dla badanych substancji leczniczych Habilitantka wyznaczyła podstawowe właściwości termofizyczne, mające wpływ na ich rozpuszczalność, takie jak temperatura topnienia, entalpia topnienia [H1]-[H9], [H11]. Habilitantka wskazała, dla których związków temperatury topnienia są jednocześnie temperaturami rozkładu [H1]. Wyznaczyła również temperaturę zeszklenia oraz zmianę molowej izobarycznej pojemności cieplnej w temperaturze zeszklenia [H1]-[H9], [H11]. Dla dichlorowodoru flufenazyny oraz dichlorowodoru trifluoperazyny zaobserwowała przejścia fazowe ciała stałe – ciała stałe [H5]. W zależności od właściwości poszczególnych układów dobierała odpowiednią metodykę badań oraz warunki eksperymentu. Diagramy fazowe wyznaczyła metodą dynamiczną, przy czym dla substancji trudno rozpuszczalnych zastosowała metodę statyczną, z wykorzystaniem spektrofotometrii UV-Vis. Dla 26 związków wyznaczyła stałe kwasowości  $pK_a$  metodą Batesa-Schwarzenbacha [H1]-[H11]. Analiza literatury przedmiotu wskazuje, że metoda ta jest autorsko stosowana przez Habilitantkę, która została wskazana przez nią jako bardziej dokładna od typowych metod, a została wybrana ze względu na słabą rozpuszczalność substancji leczniczych. Habilitantka zastosowała również metodę współrozpuszczalnika [H11] oraz łączoną metodę potencjometryczną i spektrofotometryczną [H12]. Dla porównania,  $pK_a$  wyznaczyła także metodą potencjometryczną [H9]. Oznaczenia wykonywane były w temperaturze 25°C oraz 37°C. Do opisu wyników badań oraz przewidywania właściwości badanych układów stosowała modele. Do opisu gałęzi likwidusu zastosowała modele oparte na teorii lokalnego składu: Wilsona, NRTL (ang. Nonrandom, Two-Liquid) Renona i Prausnitza oraz UNIQUAC (ang. Universal Quasi-Chemical) Abramsa i Prausnitza, przy założeniu, że badane układy są eutektykami prostymi [H1]-[H9]. Podjęła próbę przewidywania rozpuszczalności wybranych leków w wodzie metodą udziałów grupowych [H2], [H3]. Dla układów pochodne fenotiazyny + woda, dla których równanie Hendersona-Hasselbalcha zawodzi, opisała krzywe rozpuszczalności w funkcji pH, zakładając cykl reakcji przebiegających w układzie z uwzględnieniem składników roztworów buforowych, co pozwoliło na szczegółową analizę i opis indywidualów tworzących się w układzie [H11]. W tym celu przeprowadziła symulacje komputerowe z wykorzystaniem programu pDISOL-X™ [H11]. Podsumowując, tematyka prac [H1]-[H12] jest spójna, tym samym spełniają one warunek zwartości tematyki badawczej, jaki stawiany jest pracom habilitacyjnym.

W tym miejscu należy docenić u dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej umiejętność całościowego zaplanowania programu badawczego, stanowiącego bardzo systematyczną analizę właściwości tak wielkiej liczby układów, zawierających skomplikowane związki chemiczne, połączonego z doбором odpowiednich warunków eksperymentu, a co ważne wyciąganiem wniosków z uzyskanych wyników i planowaniem na tej podstawie kolejnych badań.

Wśród osiągnięć dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej można wyróżnić:

- Trudne i żmudne pomiary równowag fazowych ciało stałe – ciecz, w szczególności badania układów o bardzo słabej rozpuszczalności badanych substancji leczniczych: atropiny, ibuprofenu, flurbiprofenu w wodzie [H1]; nadodolu, bifonazolu, nimesulidu, estronu w wodzie [H2]; fenylobutazonu i fenbufenu w wodzie oraz nitrofurantoiny i triamterenu w wodzie, etanolu i 1-oktanolu [H3]; kwasu niflumowego i flufenamowego w wodzie [4] (badania tych układów Habilitantka podjęła ponownie w pracach [H10] i [H12]); dichlorowodorku flufenazyny w etanolu i 1-oktanolu [H5]; teobrominy w wodzie, etanolu i 1-oktanolu [H6]; perfenazyny i indometacyny w wodzie [H7]; synefryny w wodzie i 1-oktanolu; chlorowodorku izoprenaliny, dwuwinienu metaraminolu w 1-oktanolu [H8]; chlorowodorku oktopaminy w 1-oktanolu [H9]. W sumie Habilitantka wyznaczyła 107 diagramów fazowych substancja lecznicza + rozpuszczalnik.

- Weryfikację użytych metod eksperymentalnych do wyznaczenia właściwości badanych układów, z których każda może sprawdzić poprawność wyników uzyskanych za pomocą innej.

- Krytyczną analizę wyników oraz wskazywanie trudności eksperymentalnych, obejmujących pomiary właściwości termofizycznych [H3], wyznaczanie  $pK_a$  np. pentoksyfiliny [H1], wyznaczanie krzywych rozpuszczalności w wodzie, wynikające np. z dużej lepkości roztworów [H5]. W pracy [H2] wskazała na opisywane w literaturze trudności w badaniach rozpuszczalności kwasu mefenamowego w wodzie, by podjąć te badania w pracach [H10] i [H12].

W wyniku czasochłonnych, systematycznych badań Habilitantka:

- Potwierdziła eksperymentalnie uzyskany fakt tworzenia się soli fosforanowej typu  $(BH^+)_2 \cdot HPO_4^{2-}(s)$  dla chlorowodorku promazyny w temperaturze 25°C oraz 37°C, stosując odpowiednie równanie korelacyjne [H11].

- Stosując 2-hydroksypropylo- $\beta$ -cyklodekstrynę uzyskała poprawę rozpuszczalności w wodzie trzech pochodnych kwasu antranilowego: kwasu niflumowego, kwasu flufenamowego oraz kwasu mefenamowego. Zidentyfikowała kompleksy 1:1, tworzące się pomiędzy lekiem a 2-hydroksypropylo- $\beta$ -cyklodekstryną [H12].

Z obowiązku recenzenta wypada mi zamieścić także kilka uwag krytycznych:

- Uzyskane rozpuszczalności substancji leczniczych w wielu przypadkach są bardzo małe. Habilitantka nie podała informacji czy i ile razy powtarzała te pomiary [H1]-[H9], podczas gdy w przypadku trudnych badań zależności rozpuszczalności od pH informacja taka została zamieszczona [H11].

- Doceniając czasochłonność przeprowadzonych badań, warto byłoby podać nieco bardziej szczegółowy opis modeli lokalnego składu w kontekście ich stosowalności, zwłaszcza, że Habilitantka wykorzystuje w obliczeniach (model UNIQUAC) molową objętość badanych substancji leczniczych, wyznaczoną metodą udziałów grupowych dla hipotetycznej cieczy przechłodzonej [H1]-[H9]. Dodatkowo pojawia się nieścisłość, dotycząca temperatury dla której ta wielkość została obliczona. W tablicach podawana jest temperatura 293,15 K, a w tekście 298,15 K [H1]-[H4], [H7], [H9]. Zacytowanie pracy źródłowej (T. Hofman, I. Nagata, Fluid Phase Equilibria, 25, 1986, 113-128) rozwiałoby tę wątpliwość. Wyjaśnienia wymagałoby również dlaczego nie wszystkie układy zostały opisane modelami oraz dlaczego w przypadku niektórych zgodność jest półilościowa lub jakościowa (np. w przypadkach układów zawierających chlorowodorek tiorydazyny czy dichlorowodorek trifluoperazyny [H5]).

Integralną częścią osiągnięcia naukowego jest 27-stronicowy Autoreferat zawierający omówienie prac [H1]-[H12] w języku polskim uzupełniony o wykaz substancji badanych (Załącznik 2A) oraz analogiczny Autoreferat w języku angielskim. Autoreferat odwołuje się do 50 publikacji oryginalnych i przeglądowych oraz do 12 prac włączonych w cykl habilitacyjny. Nie wnosząc zastrzeżeń do wartości merytorycznej osiągnięcia naukowego (publikacje [H1]-[H12]), mam pewne uwagi krytyczne odnośnie Autoreferatu, dotyczącego omówienia tych publikacji. Jako pierwszy „cel prowadzonych badań w ramach pracy habilitacyjnej” Habilitantka podaje „zmierzenie podstawowych właściwości fizykochemicznych” (str. 13). Pomiar wielkości fizykochemicznych celem raczej nie jest, tylko środkiem. W Autoreferacie jest wiele skrótów myślowych, przykładowo: podpisy pod rys. 3 (str. 18) i rys.5 (str. 22), czy np. stwierdzenia: „Jednakże, 30  $\mu$ M chlorowodorek chlorpromazyny przy pH 9 wytworzony z trwałych roztworów przesyconych wykazywał lepszą rozpuszczalność niż w krystalicznie wolnej zasadzie” (str. 20), bądź: „Za powstawanie trwałych kompleksów odpowiedzialne są wiązania wodorowe, siły van der Waalsa, oddziaływania typu dipol - dipol itp.” (str. 25). W Autoreferacie pojawiają się nieścisłości dotyczące badanych związków. Z Autoreferatu (str. 9, str.17) i wykazu substancji badanych (S17) wynika, że przedmiotem badań jest kwas meklofenamowy, natomiast w pracach [H1] i [H10] oraz na str. 14 i 15 Autoreferatu, przywoływana jest sól sodowa kwasu meklofenamowego. W wykazie substancji badanych (Załącznik 2A) zabrakło mi nazw systematycznych badanych związków. Brakowało mi również suplementów, które są integralną częścią prac [H1]-[H4] oraz [H9]. Ten fakt sprawił, że w poszukiwaniu suplementu do pracy [H9] znalazłam inne jej cytowanie (International Journal of Pharma Research & Review, Feb 2016; 5(2): 59-72) niż podane przez Habilitantkę (International Journal of Pharma Research & Review, Jan 2016; 5(2): 19-32) w jedynym dostępnym dla mnie źródle wersji elektronicznej tej publikacji - Google Scholar (data dostępu 3.08.2017r.). Ponadto nie potrafiłam w dostępnych bazach zweryfikować współczynnika IF tego czasopisma.

Powyższe uwagi nie obniżają bardzo pozytywnej oceny pracy dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej. Przy tak obszernym materiale nie sposób uniknąć nieścisłości.

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

Dr inż. Aneta Pobudkowska-Mirecka prowadziła różnorodne zajęcia dydaktyczne poczynając od laboratorium z fizykochemicznych podstaw procesów biotechnologicznych, laboratorium z termodynamiki i chemii fizycznej dla studentów II roku I stopnia na kierunku Technologia Chemiczna, a kończąc na wykładzie z fizykochemii leków dla studentów I roku II stopnia na kierunku Technologia Chemiczna. Była promotorem 9 prac inżynierskich oraz 8 prac magisterskich w Zakładzie Chemii Fizycznej Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej.

Na polu dydaktycznym Habilitantka ma szczególne osiągnięcia, co należy mocno podkreślić, gdyż praca na uczelni wyższej obok pracy naukowej obejmuje kształcenie studentów, co jest równie ważnym zadaniem każdego pracownika naukowo-dydaktycznego. Habilitantka otrzymała dwie Indywidualne Nagrody Rektora Politechniki Warszawskiej za wyróżniające prowadzenie zajęć dydaktycznych w roku akademickim odpowiednio 2011/2012 oraz 2013/2014. Należy zwrócić szczególną uwagę, że dwukrotnie była nagradzana Nagrodą Złotej Kredy, za rok akademicki 2011/2012 oraz 2013/2014, w kategorii prowadzący ćwiczenia/laboratoria/projekty. W 2015 r. otrzymała wyróżnienie Medalem Pamiątkowym za szczególne zasługi na rzecz rozwoju dydaktyki, kształtowanie wizerunku i promocję Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej. Ponadto jest członkiem: Komisji Dydaktycznej, Komisji ds. Egzaminów Dyplomowych zarówno inżynierskich jak i magisterskich, Komisji ds. Jakości Kształcenia Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej oraz administratorem „Katalogu Przedmiotów Politechniki Warszawskiej”. Aktywnie uczestniczy w życiu Wydziału, będąc m.in. członkiem Komisji Rekrutacyjnej, Komisji ds. Programów Międzynarodowych Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, sekretarzem wyborczego kolegium elektorów. Działalność dydaktyczną i organizacyjną dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej oceniam jako wyróżniającą.

## Wnioski końcowe

Głównym celem badań dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej było określenie warunków rozpuszczalności substancji leczniczych w wodzie, etanolu i 1-oktanolu oraz określenie warunków, w których rozpuszczalność leków w wodzie można poprawić, co ma wartość zarówno poznawczą jak i użyteczną. Cel ten został zrealizowany i udokumentowany w monotematycznym cyklu publikacji ([H1]-[H12]), które ukazały się w bardzo dobrych czasopismach i zostały zauważone przez środowisko naukowe.

Na podstawie analizy osiągnięcia naukowego zatytułowanego „**Rozpuszczalność i właściwości fizykochemiczne substancji leczniczych**” oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego stwierdzam, że dr inż. Aneta Pobudkowska-Mirecka zasługuje na nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych, w dyscyplinie chemia ponieważ:

- po otrzymaniu stopnia doktora wykazała się istotną aktywnością naukową,
- przedstawione osiągnięcie naukowe stanowi cykl dwunastu prac spójnych tematycznie,
- osiągnięcie naukowe przedstawione w cyklu prac habilitacyjnych stanowi znaczny wkład w rozwój chemii fizycznej, a w szczególności fizykochemii substancji leczniczych.

Podsumowując, stwierdzam, że osiągnięcie naukowe i dorobek dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej spełniają wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego zgodnie z ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zmianami). Wnoszę więc do Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej o dopuszczenie dr inż. Anety Pobudkowskiej-Mireckiej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Marzena Dzida