

Poznań, 02.09.2026

Dr hab. Ewa Krystkowiak, prof. UAM

Recenzja rozprawy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko

pt.: „**Fluorescencyjne analogi aminokwasów niebiałkowych
z fragmentem tyrozyny – synteza, charakterystyka fotofizyczna
i ocena aktywności biologicznej**”

wykonanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Wiesława Wiczka
(promotor pomocniczy: dr inż. Irena Bylińska)

Recenzja została opracowana na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne
Uniwersytetu Gdańskiego z dnia 24 czerwca 2026 roku.

1. Cel pracy oraz ocena wyboru tematyki badawczej

Praca doktorska Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko została zrealizowana w Katedrze Chemii Biomedycznej Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego pod kierunkiem prof. dr. hab. Wiesława Wiczka i promotora pomocniczego dr inż. Ireny Bylińskiej. Zasadniczym celem naukowym przedstawionej do recenzji dysertacji było otrzymanie, charakterystyka spektralna i fotofizyczna oraz ocena potencjału aplikacyjnego nowych fluorescencyjnych analogów aminokwasów niebiałkowych z fragmentem tyrozyny. Praca koncentruje się na syntezie kilkunastu związków oraz wykorzystaniu spektroskopowych metod pomiarowych stacjonarnych i czasowo-rozdzielczych do określenia ich właściwości fluorescencyjnych z ukierunkowaniem na zastosowania w układach biologicznych. Przedstawiona w rozprawie przez Doktorantkę tematyka badawcza dotycząca otrzymywania nowych znaczników fluorescencyjnych jest aktualna i ważna zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. Związki te są szeroko wykorzystywane w naukach biologicznych i badaniach medycznych, głównie w obrazowaniu komórkowym, cytometrii przepływowej i zastosowaniach immunofluorescencyjnych. Celowość realizowanych badań jest w pełni uzasadniona. Rozprawa łączy elementy syntezy chemicznej, zaawansowanych badań spektralnych i fotofizycznych oraz oceny aktywności biologicznej.

2. Ocena układu rozprawy

Przedstawiona do oceny praca doktorska Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko została przygotowana w formie tradycyjnej i napisana w języku polskim. Rozprawa liczy 209 stron.

Umieszczono w niej kolejno ponumerowanych 190 rysunków i 7 tabel oraz odnośniki do 181 pozycji literaturowych. Według spisu treści (s. 3) dysertacja obejmuje Streszczenie w języku polskim i angielskim oraz osiem ponumerowanych rozdziałów: (I) Część teoretyczna, (II) Cel pracy, (III) Część doświadczalna, (IV) Podsumowanie i wnioski, (V) Dorobek naukowy, (VI) Wykaz rysunków, (VII) Wykaz tabel, (VIII) Literatura. Układ pracy jest klasyczny, nie mam do niego zastrzeżeń. Rozprawa jest napisana starannie i w sposób estetyczny.

3. Ocena merytoryczna rozprawy

W części teoretycznej rozprawy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko omówiona została spektroskopia fluorescencyjna ze szczególnym uwzględnieniem zaawansowanych technik pomiarowych mikroskopii fluorescencyjnej oraz wpływu otoczenia na właściwości spektralne i fotofizyczne badanych związków. Szeroko opisane zostały rodzaje i właściwości znaczników fluorescencyjnych i stosowana przez Doktorantkę metoda syntezy tych związków. Moim zdaniem zagadnienia zostały dobrze dobrane, żeby wprowadzić czytelnika w tematykę pracy, unikając jednocześnie nadmiaru podstawowej wiedzy podręcznikowej. Podobną opinię wyraża Autorka dysertacji, kończąc podrozdział Wprowadzenie (s. 9) zdaniem: „Przedstawione zagadnienia we wstępie teoretycznym rozprawy doktorskiej pod tytułem „Fluorescencyjne analogi aminokwasów niebiałkowych z fragmentem tyrozyny - synteza, charakterystyka fotofizyczna i ocena aktywności biologicznej” pozwalają stworzyć spójne tło dla problemów i celów podjętych w części eksperymentalnej.”

Część teoretyczna zajmuje około 1/5 objętości pracy. Moim zdaniem została przygotowana mniej starannie niż reszta dysertacji, co w kilku miejscach skutkuje błędami merytorycznymi. Autorka stosuje zamiennie pojęcia „cząstka” i „cząsteczka” mówiąc o cząsteczkach związków chemicznych. Jest to poważne uchybienie. Doktorantka używa zamiennie określeń „światło” i „promieniowanie” w odniesieniu do procesów absorpcji i emisji. Nie są to pojęcia tożsame. Zgodnie z „Glosariuszem terminologii fotochemicznej” (J. Najbar, A. M. Turek, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2014) należy używać terminów: przekazywanie energii i przeniesienie elektronu, natomiast w pracy pojawia się „transfer energii” i „transfer elektronu” (s. 14). W tekście użyte zostało przestarzałe określenie „stała dielektryczna” (s. 20), zamiast „względna przenikalność elektryczna”. Na stronie 20 symbole $\bar{\nu}_A$ i $\bar{\nu}_F$ objaśnione są błędnie jako długość fali absorpcji i emisji. Oznaczają one liczby falowe, które odpowiadają odwrotności długości fali (λ), albo inaczej liczbie fal na jednostkę długości wzdłuż kierunku rozchodzenia się fali (Glosariusz terminologii fotochemicznej, J. Najbar, A. M. Turek, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2014). Na stronie 40 Autorka opisuje pochodne boranowe (struktury przedstawione na Rys. 26), charakteryzujące się przesunięciem Stokesa równym 62500 cm^{-1} . Jest to wartość nierealna. Przesunięcie pomiędzy długościami fali 200 nm (50000 cm^{-1}) i 800 nm (12500 cm^{-1}) wynosi 37500 cm^{-1} . Chcę zaznaczyć, że powyższe uwagi kieruję do Autorki dysertacji, w której spektroskopia UV-VIS

jest podstawą stosowanych metod badawczych, obejmujących nawet bardzo zaawansowane techniki pomiarowe.

Zdaję sobie sprawę, że przetłumaczenie na język polski nazw związków chemicznych o złożonej strukturze nie jest łatwe. Autorka podejmuje się tego, choć nie zawsze z zadowalającym efektem, np.: *5-karboksytetrametylorodamina (5-TAMRA) sukcyrimid ester* (s. 29 Rys. 9), *N-Boc-pirrol-2-borowy* (s. 35 Rys. 19). Nie jestem ekspertem w zakresie chemii organicznej, dlatego pozostawiam do dyskusji i oceny specjalistów czy w przypadku znacznych trudności z tłumaczeniem nie pozostawiać nazw w języku angielskim. Moim zdaniem Autorka nadużywa w tekście słów: „obrazować”, „obrazujący” i „finalnie”. Słowo „mimikować” (s. 28 w. 10) z powodzeniem można zastąpić przez naśladować lub imitować. Zupełnie niezrozumiałe jest zdanie (s. 28 w.4 od dołu) „Pomimo swojej wysokiej fotostabilności fluorescencja może ulegać wygaszaniu po związaniu z białkami, co więcej koniugaty tego typu mają tendencję do wytrącania się z roztworu, co ogranicza jej aplikację”. Przytoczę jeszcze kilka niepoprawnych sformułowań, np.:

s. 15, w. 1, „intensywność wzbudzenia”,

s. 15 w. 26 „pomiar długości życia stanu wzbudzonego”

s. 19 „pozytywny” i „negatywny” efekt solwatochromowy.

Dobrze dobrany zakres zagadnień, spójna treść i cytowana duża liczba pozycji literaturowych, w tym najnowszych, zwłaszcza w podrozdziałach 5, 6 i 7 omawiających znaczniki fluorescencyjne, pokazuje, że Doktorantka dobrze orientuje się w tematyce badań oraz stosowanych metodach i technikach, zarówno dotyczących syntezy związków jak i pomiarowych. Przedstawione przeze mnie uwagi i niedociągnięcia nie wpływają znacząco na ogólną pozytywną ocenę Części teoretycznej.

Cel pracy został jasno sformułowany i konsekwentnie zrealizowany. Zasadniczym celem była synteza asymetrycznych i symetrycznych acetylenowych pochodnych tyrozyny oraz zbadanie ich właściwości spektralnych, fotofizycznych i aktywności biologicznej. W szerszej perspektywie celem badań Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko było otrzymanie i określenie potencjału aplikacyjnego nowych znaczników fluorescencyjnych do zastosowań w układach biologicznych. Badania zostały bardzo dobrze zaplanowane z uwzględnieniem wpływu różnych czynników występujących w rzeczywistych układach.

Część doświadczalna rozprawy obejmuje opis wykonanych eksperymentów oraz prezentację, analizę i dyskusję uzyskanych wyników. Tę część pracy otwiera podrozdział: „1. Uwagi ogólne”. Analizując treść podrozdziału 1.5 (s. 58-60), tytuł „Aparatura do badań spektroskopowych” wydaje się niewystarczający. Mógłby brzmieć np.: „Aparatura i warunki pomiarów w badaniach spektroskopowych”. Jest to jedyne miejsce w pracy, gdzie można znaleźć informacje o warunkach pomiarów, co szczególnie w odniesieniu do pomiarów widm emisji jest dla czytelnika uciążliwe. Moim zdaniem długość fali promieniowania wzbudzającego powinna znaleźć się w opisie każdego prezentowanego widma emisji. Jest to szczególnie

ważne, ponieważ Autorka nie stosuje do wzbudzenia najczęściej wybieranej w pomiarach widm emisji długości fali odpowiadającej maksimum długofalowego pasma absorpcji. Nie znalazłam w tekście rozprawy wyjaśnienia ani uzasadnienia takiego a nie innego wyboru w przypadku poszczególnych układów (związków badany – rozpuszczalnik). Należy zaznaczyć, że w przypadku widm wzbudzenia emisji przy każdym widmie znajduje się informacja o długości fali obserwacji.

Podrozdział 2 opisuje syntezy 19 acetylenowych pochodnych tyrozyny (10 asymetrycznych i 9 symetrycznych) oraz syntezy niezbędnych do reakcji substratów. Sądzę, że była to najbardziej czasochłonna część pracy doktorskiej, szczególnie biorąc pod uwagę oczyszczenie otrzymanych związków.

Najobszerniejszy w Części doświadczalnej rozprawy podrozdział 3 (s. 86-135) omawia właściwości spektralne i fotofizyczne 18 zsyntetyzowanych pochodnych aminokwasów niebiałkowych z fragmentem tyrozyny. Zakres pomiarów wykonanych przez Doktorantkę uważam za bardzo szeroki i wystarczający. Rozpuszczalniki zostały wybrane tak, żeby określić wpływ polarności i możliwości tworzenia wiązań wodorowych oraz imitować warunki fizjologiczne. Rozumiem posilkowanie się 25% dodatkiem DMSO do buforu PBS, ze względu na słabą rozpuszczalność w nim większości badanych związków, jednak nie pozostaje on bez konsekwencji w otrzymanych wynikach, o czym wspomnę w dalszej części recenzji. Porównanie widm absorpcji i emisji wybranej pochodnej Tyr(ac-2-Naft-6-OMe)₂ w buforze PBS i czystym DMSO (Rys. 84 s.95, Rys. 99 s.114) nie jest wystarczające dla przesądzenia braku znaczącego wpływu dodatku DMSO na właściwości układu. Dodam, że na rysunkach 82H i 84 maksimum długofalowego pasma absorpcji Tyr(ac-2-Naft-6-OMe)₂ w buforze PBS położone jest przy długości fali ~350 nm, natomiast w Tabeli 4 jest podana wartość $\lambda_{\text{abs max}} = 334 \text{ nm}$.

Nie dostrzegłam znaczących błędów w interpretacji wyników badań spektralnych i fotofizycznych przedstawionej przez Panią mgr Agnieszkę Stepasiuk-Stańko. Mam wątpliwości odnośnie do wiarygodności wartości molowego współczynnika absorpcji wyznaczonych dla niektórych pochodnych w cykloheksanie i buforze PBS, dla których na widmach absorpcji wyraźnie widać wpływ rozpraszania światła lub duże zaszumienie, sugerujące niecałkowite rozpuszczenie związku badanego. Ponieważ w pracy prezentowane są wyłącznie widma normowane jednoznaczna ocena jest trudna. Czy w trakcie pomiarów widm absorpcji wykorzystywana była funkcja zerowania absorbancji dla długości fali odpowiadającej zakresowi pomiaru od strony długofalowej, tzw. „auto zero”? Mam również zastrzeżenia do normowania niektórych mocno zaszumionych lub charakteryzujących się obecnością kilku maksimów pasm widm absorpcji, emisji i wzbudzenia emisji. Widma wyglądają na normowane automatycznie przy najwyższej intensywności. Czasami dobrze byłoby unormować je „ręcznie”, żeby jak najlepiej porównać kształt pasm.

Doceniam rzetelność i konsekwencję Autorki rozprawy dotyczącą prezentacji otrzymanych wyników. Otrzymujemy kompletne zestawienie widm absorpcji, widm emisji, widm wzbudzenia emisji i czasów życia fluorescencji w czterech rozpuszczalnikach dla każdej z 18 badanych acetylenowych pochodnych tyrozyny, niezależnie od jakości danych. Jedynym wyjątkiem jest brak widm wzbudzenia emisji dla Tyr(acPh-4-NO₂)₂. W niektórych miejscach byłabym ostrożniejsza z podawaniem konkretnych wartości liczbowych położenia maksimów pasm absorpcji lub emisji (i konsekwentnie przesunięcia Stokes'a) oraz wydajności kwantowej emisji. Jako przykład podam położenie maksimum pasma emisji i przesunięcie Stokes'a dla Tyr(acPh-4-CHO) w cykloheksanie, Tyr(acPh-4-NO₂) w cykloheksanie, Tyr(acPh-4-CHO)₂ w cykloheksanie, Tyr(acPh-4-NO₂)₂ w cykloheksanie i metanolu, gdzie moim zdaniem pojawiające się przy pojedynczych długościach fali intensywne impulsy mogą być artefaktami. W przypadku układów, gdzie rozpuszczalnikiem jest bufor PBS zdecydowany wpływ na położenie i kształt widm emisji mogą mieć oddziaływania cząsteczek związku badanego z otoczeniem. Zgodnie z informacją na stronie 58 widma emisji (w domyśle również wzbudzenia emisji) były rejestrowane z szerokością spektralną wiązki w torze wzbudzającym i obserwacyjnym 1 nm. Dlaczego w przypadku bardzo słabej emisji (małej wydajności kwantowej emisji) nie były wykonane pomiary przy szerszych szczelinach, np. dla Tyr(acPh-4-NO₂) w cykloheksanie? Niezależnie od wniosków sformułowanych przez Autorkę na podstawie porównania kształtu widm wzbudzenia emisji z widmem absorpcji myślę, że warto byłoby zmierzyć widma emisji przy $\lambda_{wzb} \sim 400$ nm dla pochodnych Tyr(acPh-4-OMe), Tyr(ac-2-Naft-6-OMe) i Tyr(ac-2-Naft-6-OMe)₂ w acetonitrylu, a dla pochodnej Tyr(acPh-4-OMe)₂ przy $\lambda_{wzb} \sim 375$ nm we wszystkich rozpuszczalnikach.

Analizując wyniki pomiarów czasowo-rozdzielczych można zauważyć w wielu miejscach niezadawalające dopasowanie funkcji jedno lub wielowykładniczej do eksperymentalnych krzywych zaniku fluorescencji. Ponieważ w pracy zostały zamieszczone wyłącznie tabele z wynikami dopasowań i otrzymanymi na ich podstawie czasami życia fluorescencji a nie ma pokazanych eksperymentalnych krzywych zaniku trudno jest podjąć dyskusję. Poza tym oprócz warunków wzbudzenia (s. 60) nie zostały podane inne parametry pomiarowe, szczególnie wartości długości fali obserwacji.

Badania dotyczące właściwości spektralnych i fotofizycznych otrzymanych przez Panią mgr Agnieszkę Stepasiuk-Stańko pochodnych aminokwasów niebiałkowych z fragmentem tyrozyny uzupełnia określenie wpływu zmian pH oraz wpływu obecności reduktora i utleniacza na widma absorpcji i emisji wybranych pochodnych. Jest to ważne ze względu na potencjalne zastosowanie jako znaczników fluorescencyjnych w środowisku biologicznym. Podobne uzasadnienie ma ocena fotostabilności 17 z otrzymanych związków w acetonitrylu omówiona w podrozdziale 4. Nie mam żadnych zastrzeżeń do tych fragmentów pracy. Stwierdzona fotostabilność badanych pochodnych jest ich niewątpliwą zaletą dla praktycznych zastosowań.

Dwa ostatnie podrozdziały Części doświadczalnej dysertacji Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko poświęcone są badaniom bezpośrednio determinującym możliwość zastosowania nowo syntetyzowanych pochodnych aminokwasów niebiałkowych z fragmentem tyrozyny w układach biologicznych. Prowadzone były we współpracy z Wydziałem Biologii macierzystej Uczelni i z ośrodkiem zagranicznym. Wyniki przeprowadzonych testów oceniających pokazały brak istotnego wpływu większości badanych związków na żywotność wybranych linii komórkowych w analizowanym zakresie stężeń. Jedynie dla Tyr(acPh-4-NO₂)₂ i Tyr(ac-2-Naft-6-OMe) zaobserwowano spadek żywotności komórek pojedynczych linii.

W badaniach zdolności przenikania przez modelowe błony komórkowe i błony komórkowe komórek nowotworowych wykorzystane zostały zaawansowane techniki mikroskopii fluorescencyjnej. Z uzasadnionych powodów badania obejmowały tylko wybrane pochodne. Otrzymane wyniki pokazały oddziaływanie pochodnych Tyr(acDMA)₂, Tyr(ac-2-Naft-6-OMe) i Tyr(ac-2-Naft-6-OMe)₂ z modelowymi błonami lipidowymi. Badane pochodne symetryczne Tyr(acDMA)₂, Tyr(acPh-4-NO₂)₂, Tyr(acPir)₂ i Tyr(ac-2-Naft-6-OMe)₂ wykazywały wyraźne powinowactwo do komórek nowotworowych MCF-7. Jest to bardzo interesujący fragment rozprawy i jak Doktorantka wspomina zasługujący na dalsze eksperymenty.

Zamieszczone w podrozdziale 6 widma emisji dla trzech pochodnych w DMSO i w roztworze PBS z dodatkiem 1% DMSO pozwalają stwierdzić, że 25% dodatek DMSO do buforu PBS ma wpływ na położenie i kształt pasm emisji prezentowanych w podrozdziale 3. Kształt widma emisji Tyr(acDMA)₂ w PBS z dodatkiem 1% DMSO (Rys. 180 s. 166) różni się od widma w PBS z dodatkiem 25% DMSO (Rys. 97C s. 113). Położone bardziej krótkofalowo maksimum pasma emisji na drugim z widm odpowiada maksimum pasma emisji Tyr(acDMA)₂ w DMSO (Rys. 180 s. 166). Pasma emisji Tyr(ac-2-Naft-6-OMe) w PBS z dodatkiem 1% DMSO (Rys. 181 s. 166) jest przesunięte wyraźnie długofalowo w porównaniu z pasmem emisji tego związku w PBS z dodatkiem 25% DMSO (Rys. 85H s. 98). Maksimum drugiego z pasm odpowiada położeniu maksimum pasma emisji Tyr(ac-2-Naft-6-OMe) w DMSO (Rys. 181 s. 166). Jedynie dla Tyr(ac-2-Naft-6-OMe)₂ nie obserwuje się wpływu ilości DMSO dodanego do buforu PBS na położenie i kształt pasma emisji (Rys. 97H s. 113 i Rys. 182 s. 167). Jest to pochodna, która została wybrana przez Autorkę dysertacji do prezentacji braku znaczącego wpływu dodatku 25% DMSO do buforu PBS na właściwości układu (Rys. 99 s. 114).

Mam drobne uwagi dotyczące całości rozprawy. Autorka stosuje w pracy niejednolite oznaczenia jednostek. W Części teoretycznej stężenie podawane jest w [M] a współczynnik ekstynkcji w [M⁻¹cm⁻¹]. W Części doświadczalnej stosowane są odpowiednio jednostki [mol/dm³] i [dm³/(mol × cm)], chociaż niekonsekwentnie, bo pojawia się również [M]. Wydajność kwantowa fluorescencji jest podawana w niektórych miejscach jako ułamek dziesiętny a w innych w %. Na Rys. 93B s. 105 podana jest λ_{obs}=5647 nm. Znalazłam kilka błędów literowych, ortograficznych i gramatycznych:

- s. 8 w. 19, powinno być „poprawienia”,
- s. 10 w. 27, powinno być „wewnętrzny”,
- s. 14 w. 11, powinno być „stałą”,
- s. 19 w. 1 od dołu, powinno być „równanie”,
- s. 21 w. 5, powinno być „środowiskowych”,
- s. 23 w. 2, powinno być „[Q]”,
- s. 23 w. 3, powinno być „wskutek”,
- s. 23 w. 9, powinno być „niefluoryzującego kompleksu”,
- s. 36 w. 4 od dołu, powinno być „przy długości fali”,
- s. 43 w. 6 od dołu, powinno być „wewnątrzkomórkową”,
- s. 60 w. 2 od dołu, powinno być „diodes”.

Zamieszczone w recenzji wątpliwości, sugestie, uwagi i pytania nie wpływają na ogólną bardzo wysoką ocenę pracy. Rozprawa prezentuje bogaty, dobrze opracowany i zanalizowany zbiór danych eksperymentalnych z perspektywą dalszych badań. Najważniejszym osiągnięciem jest opracowanie nowych, charakteryzujących się dużą fotostabilnością, znaczników fluorescencyjnych opartych na szkielecie tyrozyny i określenie wpływu modyfikacji strukturalnych na właściwości spektralne i fotofizyczne. Stwierdzony brak działania cytotoksycznego względem wybranych linii komórkowych i zdolność przenikania przez błony komórkowe świadczy o potencjale aplikacyjnym otrzymanych związków w naukach biologicznych i medycznych. Uważam, że rozprawa doktorska Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko wskazuje na zdecydowanie wystarczającą ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie nauki chemiczne oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej a przedmiot rozprawy doktorskiej stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, zgodnie z wymogami ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo szkolnictwie wyższym i nauce.

4. Ocena dorobku naukowego

Dorobek naukowy Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko nie jest imponujący. Jest współautorką jednego artykułu naukowego w czasopiśmie ujętym w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych publikowanym przez Ministra Nauki (140 punktów): A. Hać, M. Sildatk-Czostka, M. Wierzbicka, A. Stepasiuk-Stańko, A. Herman-Antosiewicz, W. Wiczek, I. Bylińska, New fluorescently labeled isothiocyanate derivatives as a potential cancer theranostic tool, Sci. Rep., 15, 41714 (2025), czym spełnia wymóg ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo szkolnictwie wyższym i nauce. Treść artykułu jest związana z tematyką realizowaną przez Doktorantkę w ramach pracy doktorskiej, ale nie zawiera żadnych wyników prezentowanych w rozprawie. Czy publikacja tych wyników w formie artykułu naukowego jest planowana?

Pani mgr Agnieszka Stepasiuk-Stańko jest współautorką 16 komunikatów konferencyjnych i, co bardzo ważne, dwóch zgłoszeń patentowych. Aktywnie aplikuje o finansowanie swoich badań na macierzystej Uczelni i w innych instytucjach. Odbyla jeden krótkoterminowy staż naukowy, który co należy zaznaczyć, zaowocował przeprowadzeniem badań stanowiących część rozprawy doktorskiej.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie oceny pracy doktorskiej Pani mgr Agnieszki Stepasiuk-Stańko „Fluorescencyjne analogi aminokwasów niebiałkowych z fragmentem tyrozyny – synteza, charakterystyka fotofizyczna i ocena aktywności biologicznej” oraz przedstawionej aktywności naukowej stwierdzam, że recenzowana rozprawa spełnia wszystkie kryteria stawiane pracom doktorskim, wymienione w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r., poz. 1571 z późn. zm.). Wnioskuje zatem do Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu Gdańskiego o przyjęcie pracy i przeprowadzenie dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Chciałabym podkreślić istotny wkład Doktorantki w rozwój dyscypliny nauki chemiczne. Duża liczba otrzymanych związków, poprawność zaplanowanych eksperymentów, umiejętność wykorzystania nowoczesnych technik i metod badawczych oraz dojrzała interpretacja wyników świadczą o wysokich kompetencjach naukowo-badawczych Doktorantki. Dlatego składam wniosek formalny o wyróżnienie rozprawy.

Ewa Krystkomiec