

Politechnika Łódzka

Wydział Chemiczny

dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

Łódź, 6 marca 2026 r.

Wydział Chemiczny

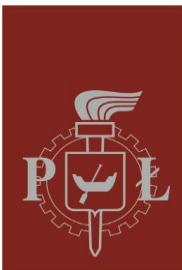
Politechnika Łódzka

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgr. inż. Radosława Suchanka pt. „Syntetyczne analogi 9-aminoalkaloidów drzewa chinowego” wykonanej pod kierunkiem Pana dr. hab. Przemysława Boratyńskiego

Podstawą wydania opinii o rozprawie doktorskiej Pana mgr. inż. Radosława Suchanka jest pismo Pana dr. hab. Roberta Góry, Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Wrocławskiej z dnia 17 grudnia 2025 r.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Radosława Suchanka została wykonana w na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej. Promotorem rozprawy jest Pan dr hab. Przemysław Boratyński. Wyniki będące podstawą dysertacji zostały opublikowane w postaci dwóch oryginalnych artykułów naukowych w czasopismach chemicznych z listy JRC: *Journal of Organic Chemistry* oraz *Organic Chemistry Frontiers*. W jednej pracy Pan Suchanek był pierwszym Autorem, w drugiej drugim. Poza tym Doktorant jest współautorem jednego patentu krajowego, a także brał udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych. Kandydat był również laureatem nagrody Rektora Politechniki Wrocławskiej za wybitne osiągnięcia naukowe.

Pracę doktorską mgr. inż. Radosława Suchanka przeczytałam z dużą uwagą i zainteresowaniem. Dysertacja ma charakter niestandardowy i liczy 291 stron. Składa się z trzech rozdziałów, z których każdy poświęcony jest odrębnemu zagadnieniu badawczemu realizowanemu przez Doktoranta w trakcie jego pracy doktorskiej. Każdy z rozdziałów stanowi zamkniętą całość i obejmuje jasno sformułowany cel badawczy, zwięzłe



Politechnika Łódzka

Wydział Chemiczny

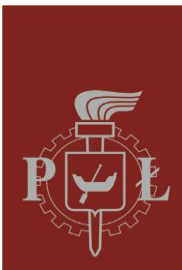
dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

wprowadzenie w tematykę, szczegółowe omówienie przeprowadzonych eksperymentów z uwzględnieniem obliczeń kwantowo-mechanicznych, wnioski oraz część opisującą procedury doświadczalne wraz z pełną charakterystyką analityczną. W pracy znajdują się również streszczenia w języku polskim i angielskim, a także wykaz skrótów. To czego mi zabrakło to sformułowanie ogólnego celu pracy pokazującego, że zrealizowane badania stanowią jedną, przemyślaną od samego początku całość, a nie zbiór przypadkowych projektów.

Omówione w rozprawie badania zostały zaplanowane w sposób metodyczny i konsekwentnie zrealizowane z wykorzystaniem właściwie dobranych metod oraz technik badawczych. Warto zwrócić uwagę, że Kandydat poprzedzając opis części eksperymentalnej, dokonuje przeglądu aktualnego stanu wiedzy w badanym obszarze, uzasadniając zarówno zasadność podjętej problematyki, jak i dobór zaprojektowanych ścieżek syntetycznych. Co więcej procedury syntetyczne zostały opisane szczegółowo, a w pracy znajduje się pełna charakterystyka spektroskopowa uzyskanych związków. Zakres podanych informacji jest wystarczający, aby umożliwić badaczom powtórzenie opisanych eksperymentów bez najmniejszej trudności.

Praca została napisana poprawną polszczyzną choć w trakcie edycji tekstu, Autor nie uniknął drobnych błędów językowych, gramatycznych, a także użycia określeń potocznych lub żargonowych. Do takich zaliczam: 1) skrót *equiv.* używa w terminologii angielskiej, a w polskich pracach powinno się wykorzystywać skrót *ekwiw.*; 2) w części eksperymentalnej Autor zastosował angielską nazwę deuterowanego acetonu; 3) określenia „*sprotonowana imina*” (str. 70), „*zwiększenie wydajności*” (str. 69), „*układ Et₃N/toluen dawał produkt*” (str. 40), intermediat (str. 133) są nadmiernymi kalkami z języka angielskiego lub mają charakter żargonu laboratoryjnego.

Pierwszy rozdział, zatytułowany „Syntetyczne analogi 9-epi-9-amino-alkaloidów drzewa chinowego”, rozpoczyna się od omówienia celu badań, którym była synteza tych układów.



Politechnika Łódzka

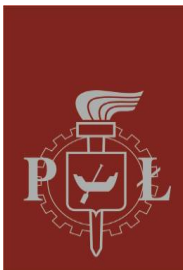
Wydział Chemiczny

dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

Następnie Kandydat przedstawił wprowadzenie w tematykę badawczą, omawiając syntezę totalną tych związków i ich analogów oraz ich wykorzystanie w syntezie asymetrycznej, by przejść do zaprezentowania swoich badań. Doktorant otrzymał trzy nowe promotory reakcji oparte o szkielet 1,2-diamin oraz dziesięć nowych organokatalizatorów, będących pochodnymi amidu kwasu kwadratowego bądź tiomocznika. Reakcje wykorzystujące nowo otrzymane katalizatory przebiegały w większości przypadków wydajnie, a uzyskane produkty posiadały wysoki nadmiar enancjomeryczny, co pokazuje duży potencjał zaprojektowanych układów.

Drugi rozdział dotyczył syntezy katalizatorów opartych o szkielet 11-aminomeflochiny, które mogłyby oddziaływać z substratem za pomocą wielu wiązań wodorowych, a następnie sprawdzenia ich aktywności katalitycznej. Budowa tego rozdziału jest analogiczna do poprzedniego. Rozpoczyna się od wprowadzenia czytelnika w badane zagadnienie. Tym razem Autor omówił katalizę z udziałem par jonowych, przedstawił typy aktywacji w tej katalizie oraz przykłady literaturowe poparte dowodami mechanistycznymi opisujące ten rodzaj podejścia. W dalszym fragmencie przystąpił do syntezy nowych katalizatorów, pochodnych 11-aminomeflochiny, które zawierały dwa ugrupowania amidu kwasu kwadratowego, mocznika bądź tiomocznika lub były systemami mieszanymi tj. pochodnymi mocznika bądź tiomocznika i amidu kwasu kwadratowego lub zawierały podjednostkę mocznika i tiomocznika. Ostatni fragment nastręczył Kandydatowi najwięcej trudności. Utworzony w pierwszym etapie amid okazał się nietrwały, a następcza redukcja powodowała migrację ugrupowania amidu kwasu kwadratowego z aminy drugorzędowej do pierwszorzędowej. Pomimo tych trudności udało się zrealizować to wymagające zadanie oraz zbadać mechanizm migracji. Otrzymane katalizatory wykorzystano następnie w wybranych reakcjach sprawdzając ich efektywność katalityczną. Niestety okazało się, że nie były one tak skuteczne jak się spodziewano.

Ostatnia część pracy dotyczyła stereoselektywnej syntezy nowych pochodnych norkamforu.



Politechnika Łódzka

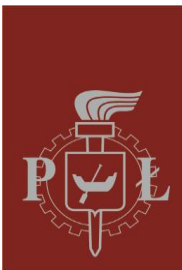
Wydział Chemiczny

dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

Jej układ jest nieco odmienny od poprzednich. Autor bierze bowiem na warsztat konkretną reakcję (cykloaddycję z udziałem 2-cyklopentenonu i monotiofumaranu), którą bada pod kątem doboru jak najskuteczniejszych warunków, zakresu jej stosowalności oraz propozycji mechanizmu badanej transformacji chemicznej popartej obliczeniami kwantowo-mechanicznymi. Rozdział ten rozpoczyna się od zaprezentowania budowy, aktywności biologicznej i syntezy układów posiadających szkielet norbornanu oraz omówienia wykorzystania α,β -nienasyconych tioestrów w syntezie asymetrycznej. Taki dobór materiału jest merytorycznie uzasadniony z uwagi na cel badań podjętych przez Autora. Zaprojektowane i otrzymane pochodne 11-aminomeflochiny okazały się skuteczną alternatywą dla klasycznych katalizatorów będących pochodnymi alkaloidów kory chinowej skutecznie promując stereoselektywną cykloaddycję z udziałem monotiofumaranów i 2-cyklopentenonu.

Podczas lektury pracy moją uwagę zwróciły drobne niedociągnięcia, które wymieniam poniżej:

1. W trakcie obrony uprzejmie proszę, aby Doktorant sprecyzował ogólny cel pracy, gdyż takiego zabrakło w recenzowanej dysertacji.
2. Na kilku schematach brakuje informacji o stereochemii i składzie stereoizomerycznym związków (np. pochodna 88, schemat 1.14, reaktywna para jonowa, schemat 2.13). Poproszę o uzupełnienie tych danych.
3. Poproszę o komentarz na temat wpływu konfiguracji wiązania podwójnego w związku pośrednim o charakterze enaminy na wynik stereochemiczny reakcji. Na Schemacie 1.15 (str. 29) przedstawiona jest enamina o konfiguracji Z – czy rzeczywiście to ta enamina bierze udział w reakcji decydując o stereochemii produktu?
4. Określenie „formalna cykloaddycja” nie jest w pełni poprawne – zgodnie z definicją Huisgena *“the concept of cycloaddition gives a formal description of an overall reaction but not a mechanistic interpretation”* (R. Huisgen, *Angew. Chem. Int. Ed.* **1963**, 2, 633).



Politechnika Łódzka

Wydział Chemiczny

dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

5. Proszę o komentarz co Pan rozumie pod pojęciem produktu katalitycznego (str. 89)?
6. Poproszę o doprecyzowanie, która z pochodnych naftolu (α czy β) została wykorzystana w badaniach nad zakresem stosowalności reakcji przedstawionej w Tabeli 3.6 (str. 247).

Pragnę nadmienić, że wymienione w tekście recenzji nieścisłości o charakterze merytorycznym lub edytorskim nie wpływają na pozytywną ocenę rozprawy. Jest ona przygotowana starannie, a o wartości poznawczej uzyskanych w pracy doktorskiej wyników świadczy fakt ich opublikowania w bardzo dobrych czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz opatentowaniu jednego fragmentu pracy. Praca charakteryzuje się bogatym materiałem eksperymentalnym oraz niezwykłą dojrzałością w analizie i dyskusji wyników, co świadczy o bardzo dobrym poziomie merytorycznego przygotowania i ogólnej znajomości chemii organicznej Autora.

Biorąc po uwagę powyższe pragnę stwierdzić, że przedstawiona mi do oceny praca doktorska spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim przez Ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) i zwracam się z wnioskiem do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Wrocławskiej o dopuszczenie Pana mgr. inż. Radosława Suchanka do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Ponadto z uwagi na wysoki poziom merytoryczny przeprowadzonych badań, ich staranną i rzetelną realizację, interesujące rozwiązania metodologiczne wnoszące trwałą wkład w rozwój syntezy asymetrycznej oraz dojrzały sposób prezentowania wyników i prowadzenia dyskusji zgłaszam wniosek o wyróżnienie pracy doktorskiej Pana mgr. inż. Radosława Suchanka przez Radę Naukową Dyscypliny Nauki Chemiczne Politechniki Wrocławskiej.

Dr hab. inż. Anna Albrecht, prof. PŁ

Anna Albrecht