



Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel  
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej  
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, tel. +48 61 665 3687, fax +48 61 665 3649  
e-mail: Adam.Voelkel@put.poznan.pl

Poznań, dn. 17.12.2024

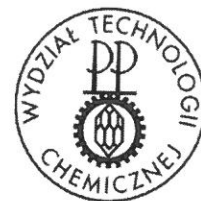
**Ocena dorobku naukowego dr inż. Dawida Zycha i Jego osiągnięcia naukowego „Wpływ podstawienia mono-, di-, tri- i tetra- podstawionych pirenów w obszarze węzłowym oraz non-K na ich właściwości fotofizyczne”**

**I. Dane ogólne o Habilitancie**

Pan dr inż. Dawid Zych ukończył na Wydziale Chemicznym Uniwersytetu Śląskiego studia inżynierskie w 2014 roku a w 2016 studia II stopnia na tym samym wydziale. W roku 2019 uzyskał stopień naukowy doktora nauk chemicznych na WCh UŚ (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych, nauki chemiczne, chemia nieorganiczna i organiczna). W okresie 01.10.2020 - 30.09.2021 był Adiunktem we Wrocławskiej Wyższej Szkole Informatyki Stosowanej, a od kwietnia 2021 roku jest On pracownikiem (adiunktem) Wydziału Chemii i Farmacji Uniwersytetu Opolskiego.

**II. Ocena dorobku naukowego**

Przedmiotem oceny jest dorobek naukowy dr inż. Dawida Zycha. Podstawę habilitacji stanowi 11 prac zebranych w formie cyklu habilitacyjnego zatytułowanego „Wpływ podstawienia mono-, di-, tri- i tetra- podstawionych pirenów w obszarze węzłowym oraz non-K na ich właściwości fotofizyczne”. Publikacje te ukazały się w czasopismach o wartościach współczynnika IF (z roku wydania) wahających się od 2,8 do 5,3. Łączna wartość IF dla prac ujętych w cyklu habilitacyjnym wynosi 30,89. Prace te ukazały się w latach 2019-2024. Większość prac (8) jest wieloautorska, ale z dominującym lub znaczącym udziałem Kandydata. Z oświadczeń Kandydata oraz Współautorów dotyczących merytorycznego udziału we współautorskich publikacjach wynika zaangażowanie dr inż. D. Zycha we współtworzeniu koncepcji badań, analizie wyników oraz przygotowaniu publikacji. Nie mam wątpliwości co do istotnej roli Kandydata w przygotowaniu prac stanowiących podstawę Jego habilitacji. Liczba cytowań wynosi 617 (Scopus), 582 (Web of Science); bez autocytowań 443 (Scopus).

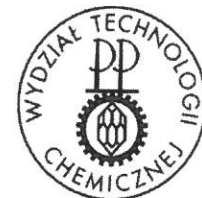


Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel  
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej  
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, tel. +48 61 665 3687, fax +48 61 665 3649  
e-mail: Adam.Voelkel@put.poznan.pl

Indeks Hirscha wynosi 16 (Web of Science), 17 (Google Scholar). Rozpowszechnienie wyników badań dr inż. D. Zycha można więc uznać za akceptowalne. Poza pracami wskazanymi jako stanowiące podstawę cyklu habilitacyjnego Kandydat był współautorem 30 publikacji (16 przed uzyskaniem stopnia doktora, a 14 po tym fakcie. Dr inż. D. Zych jest współautorem 16 patentów z czego 10 zostało uzyskanych po obronie pracy doktorskiej. Dorobek Kandydata uzupełniają liczne wystąpienia konferencyjne (prezentacje ustne i posterowe). Zaskakująca dla mnie jest niewielka liczba wystąpień na konferencjach międzynarodowych zwłaszcza po zyskaniu stopnia doktora. Przy dużej liczbie publikowanych prac oraz realizowanych projektów badawczych (środki finansowe) jest to dziwne.

Dr inż. D. Zych aktualnie prowadzi kilka (5) projektów badawczych finansowanych przez NCN, Royal Society of Chemistry oraz MNiSW. Wcześniej zrealizował jako kierownik projektu 4 projekty NCN i MNiSW oraz uczestniczył jako wykonawca w 3 kolejnych (NCN i NCBiR). Odbył też naukowe staże zagraniczne (Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie GmbH, Berlin, Niemcy (dwukrotnie), UBICHEM Research Ltd., Budapeszt, Węgry i krajowy (Grupa Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn-Koźle S.A.).

Kandydat w ramach swojego cyklu habilitacyjnego zajął się określeniem wpływu liczby podstawników heteroarylowych, ich natury i podstawienia pirenu w obszarze non-K i pozycjach węzłowych na właściwości fotofizyczne układów opartych na strukturze pirenu. Realizując założony zakres badań Autor przeprowadził: a) krytyczną analizę literatury dotyczącej pirenu i jego pochodnych, ich syntezy i badania właściwości fotofizycznych; b) projektowanie, przy wykorzystaniu metod obliczeniowych opartych na teorii funkcjonału (DFT), związków docelowych. Autor założył zbudowanie modelu fenomenologicznego struktura-właściwości, umożliwiającego zbadanie wpływu ilości podstawników, ich natury i podstawienia pirenu w obszarze non-K i pozycjach węzłowych na właściwości fotofizyczne otrzymanych układów; c) syntezę związków pośrednich, a następnie syntezę docelowych pochodnych pirenu; d) kompleksowe badania fotofizyczne otrzymanych związków, obejmujące pomiary widm absorpcyjnych i emisyjnych w roztworze (badania w rozpuszczalnikach o różnej polarności) oraz w ciele stałym w zakresie widm UV-Vis, z



Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel  
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej  
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, tel. +48 61 665 3687, fax +48 61 665 3649  
e-mail: Adam.Voelkel@put.poznan.pl

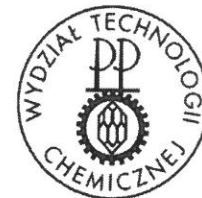
uwzględnieniem czasów życia stanów wzbudzonych i wydajności kwantowej fluorescencji, oraz analizę termogravimetryczną (TGA); e) interpretację otrzymanych wyników i określenie wpływu ilości podstawników, ich natury i podstawienia pirenu w obszarze non-K i pozycjach węzłowych na właściwości fotofizyczne otrzymanych układów; f) określenie potencjalnego zastosowania otrzymanych związków w obszarze organicznej elektroniki.

Efektom przedstawionych badań jest cykl 11 publikacji naukowych [H1-H11].

Dr inż. D. Zychowi udało się dokonać syntezy wielu pochodnych pirenu, w tym jego 1,3,6,-tetrapodstawionych pochodnych. Zaprezentował On kilka alternatywnych rozwiązań dróg syntezy tych pochodnych. Przykładem może tu być informacja, "... że następująca sekwencja reakcji: sprzęganie Suzuki-Miyaura → bromowanie → kondensacja jest bardziej efektywna niż sekwencja: kondensacja → bromowanie → sprzęganie Suzuki-Miyaura.". Moim zdaniem prace dotyczące tetrapodstawionych pochodnych stanowią solidne zwięźczenie dorobku Autora. Ciekawe jest porównanie właściwości pochodnych z podstawnikami 1,2,3-triazolowymi, pirydylowymi lub pirazolowymi z analogami podstawionymi w pozycjach 1,3,6,8 jednym rodzajem podstawnika.

W swoim autoreferacie Kandydat nie ustrzegł się niejasności:

1. Str. 4 (nad rys. 1) o jakiej energii mowa? „...różnica energii pomiędzy regionem non-K a pozycjami węzłowymi (pozycje 2 i 7) jest znacznie wyższa i wynosi około 20,5 kcal/mol” – czy pozycje węzłowe mają wyższą czy niższą energię niż 4,5,9 i 10? Czy prawidłowe byłoby uszeregowanie (rosnąca energia) non-K, K, węzłowe?
2. Str. 5 – „Zaobserwowano, że zwiększenie liczby grup butylowych powoduje przesunięcie zarówno absorpcji jak i emisji w stronę dłuższych długości fal oraz wzrost wydajności kwantowej fluorescencji. Większość obserwowanych efektów podstawienia wynika z koniugacji między grupami butylowymi a pirenem.” To co prawda informacja zaczerpnięta z literatury, ale dość trywialna. O wpływ podstawników alkilowych na widmo aromatów uczy się studentów V lub VI semestru.
3. Autor wielokrotnie używa górnolotnych sformułowań: p. str. 6 „Nowatorski charakter prowadzonych badań polegał przede wszystkim na racjonalizacji podejścia do funkcjonalizacji pirenu ...” Co to ten „nowatorski charakter .... Racjonalizacji



Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel  
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej  
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, tel. +48 61 665 3687, fax +48 61 665 3649  
e-mail: Adam.Voelkel@put.poznan.pl

- podejścia”? Czy to nie powinien być przypadkiem normalny tryb pracy eksperymentatora?
4. Str. 17 - : „W kwestii właściwości fotofizycznych akceptorowy charakter podstawnika wywoływał zbieżne obserwacje do tych, które już opisano dla układów piren-triazol, omówionych w pracy [H2].” Nie sądzę aby jakikolwiek charakter podstawnika był zdolny do wywoływania obserwacji! Zapewne można byłoby to napisać poprawnie. Str. 20 – co to jest „jest niezbędne do uzyskania rozsądnych wyników obliczeń dla 1,3-dipodstawionego pirenu”? Co to są rozsądne wyniki obliczeń? Jakies kryterium? Może warto było tym napisać choć kilka słów. I dalej: „Uzyskane rozsądne wyniki teoretyczne dla pochodnych 1,3,6,8-, 1,6- i 1,8- pozwoliły uzyskać dane dotyczące właściwości fotofizycznych pirenu 1,3-dipodstawionego. Wyniki te wskazują, że wzór podstawienia dipodstawionych pirenów w obszarze non-K nie wpływa w znaczący sposób na właściwościach cząsteczek.” O jakich właściwościach fotofizycznych 1,3-dipodstawionego mowa? Jeszcze raz w autoreferacie habilitacyjnym oczekiwałbym kompletnych informacji.
- Autor wielokrotnie formułuje daleko idące wnioski, często bez poparcia przytoczonymi w autoreferacie dowodami. Np. „Można zatem wnioskować w tym momencie, że 1,3-dipodstawione pireny jako same w sobie nie są warte żmudnej pracy laboratoryjnej nad ich syntezą, gdyż nie wykazują one potencjalnie innych właściwości optycznych w porównaniu do swoich analogów 1,6- i 1,8-.”
5. Str. 38 rozdz. 4.4. – właściwie nie ma „rozsądnych” korelacji między parametrami a aktywnością poszczególnych miejsc w pierścieniu pirenowym razem z przyłączonymi podstawnikami. Chyba takie zależności powinny występować?

W podsumowaniu pracy brakuje moim zdaniem „zwoznika” – konkluzji obejmującej całość rozpatrywanych aspektów zastosowania fotokatalizatorów w wynikających z prowadzonych przez Kandydatkę badań. Dr inż. D. Zych w podsumowaniu omówił bowiem „po kolei” poszczególne prace (czasami grupami). Uważam, że cennym uzupełnieniem rozprawy byłaby propozycja uogólnionych wniosków. Nie chodzi jednak o ponowne przywołanie wyników, które były z rezultatem poszczególnych publikacji.



---

## POLITECHNIKA POZNAŃSKA

---



Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel  
WYDZIAŁ TECHNOLOGII CHEMICZNEJ  
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej  
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań, tel. +48 61 665 3687, fax +48 61 665 3649  
e-mail: Adam.Voelkel@put.poznan.pl

Uważam, że osiągnięcia dr inż. Dawida Zycha przedstawione jako cykl habilitacyjny oraz Jego dorobek nie wchodzący do powyższego cyklu spełniają wymagania stawiane dorobkowi osób starających się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

**Po zapoznaniu się z dorobkiem naukowym oraz całokształtem działalności badawczej dr inż. Dawida Zycha uważam, że są spełnione wymagania ustawowe i normy akademickie do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina nauki chemiczne.**

Popieram zatem wniosek o nadanie dr inż. Dawidowi Zychowi stopnia doktora habilitowanego.

*Prof. dr hab. inż. Adam Voelkel*