

Kamil Kotwica

Warszawa 28.06.2018

doktorant

Katedra Chemii i Technologii Chemicznej

Wydział Chemiczny

Politechnika Warszawska

**mgr inż. Kamil Kotwica**

## **Streszczenie**

### **Nowe półprzewodnikowe pochodne indantronu i flawantronu: synteza, właściwości strukturalne, spektroskopowe i elektrochemiczne oraz zastosowanie w elektronice organicznej**

Celem niniejszej pracy była synteza nowych półprzewodników organicznych o strukturze nieliniowych azaacenów, zbadanie ich właściwości spektroskopowych, elektrochemicznych i strukturalnych oraz określenie możliwości ich zastosowania jako elektroluminoforów w diodach elektroluminescencyjnych.

W ramach przedstawionej dysertacji opracowano nową metodę otrzymywania nieliniowych azaacenów, która nie wymaga wielostopniowych procedur preparatywnych ani stosowania drogich katalizatorów. Opiera się ona na modyfikacji znanych od przeszło stu lat i praktycznie zapomnianych barwników kadziowych zawierających azot, takich jak 6,15-dihydrodinafto[2,3-*a*;2',3'-*h*]fenazyno-5,9,14,18-tetraon (indantron) oraz benzo[*h*]benz-[5,6]akrydino[2,1,9,8-*klmna*]akrydino-8,16-dion (flawantron). Przekształcenie tych związków w tetraalkoksypochodne w przypadku indantronu i dialkoksypochodne w przypadku flawantronu pozwala na otrzymanie przetwarzalnych z roztworu półprzewodników organicznych o bardzo interesujących właściwościach elektronicznych i optoelektronicznych. Przekształceniu indantronu w nieliniowy diazaacen polegało na redukcji grupy karbonylowej do fenolanu, a następnie O-alkilowaniu w wyniku reakcji substytucji nukleofilowej w warunkach przeniesienia międzyfazowego. Oprócz indantronu, modyfikację taką przeprowadzono dla liniowego i skośnego izomeru indantronu. Otrzymano również dichloropochodne tych związków. Dialkoksylowe pochodne flawantronu otrzymano w ten sam sposób. Przeprowadzono również syntezę alkilotienylenowych pochodnych flawantronu poprzez addycję do grupy karbonylowej odpowiedniej litopochodnej tego podstawnika aromatycznego, a następnie przywrócenie aromatyczności rdzenia.

W otrzymanej serii pochodnych barwników kadziowych można wyróżnić rdzeń akceptorowy i segmenty donorowe, których struktura miała istotny wpływ na właściwości spektroskopowe i elektrochemiczne. Wszystkie otrzymane pochodne charakteryzowały się fotoluminescencją w zakresie promieniowania widzialnego (barwa od zielonej do pomarańczowej) o wydajności kwantowej rzędu 60 – 80 %. Dla wybranych pochodnych indantronu i flawantronu skonstruowano diody elektroluminescencyjne typu gość – gospodarz uzyskując luminancję i wydajności prądowe sięgające odpowiednio 1800 cd/m<sup>2</sup> i 3 cd/A.

Alkoksylowe pochodne indantronu i flawantronu wykazują tendencje do tworzenia uporządkowanych monowarstw na powierzchni grafitu HOPG, co wykazano przy pomocy tunelowej mikroskopii skaningowej. Dla tej serii związków znaleziono korelację pomiędzy dwuwymiarową strukturą nadcząsteczkową w monowarstwie, a trójwymiarową strukturą krystaliczną określoną na podstawie przeprowadzonych badań rentgenostrukturalnych.