

Urządzenia elektroniczne są bardzo ważną częścią współczesnego świata. Wiele z nich to urządzenia oparte na krzemie. Klienci oczekują miniaturyzacji urządzeń w niskiej cenie, jednak ciągła miniaturyzacja urządzeń opartych na krzemie wkrótce osiągnie swój limit. Alternatywnym sposobem uzyskania mniejszych, tańszych i bardziej skutecznych urządzeń są cienkie warstwy związków organicznych (związków o niskich masach cząsteczkowych lub polimerów). Gwałtowny rozwój elektroniki organicznej rozpoczął się w połowie lat 80., kiedy odkryto diody elektroluminescencyjne, organiczne ogniwa fotowoltaiczne i tranzystory.

Proponowany projekt obejmuje badanie przydatności pochodnych diimidów naftalenowych (NDI) jako materiałów funkcjonalnych do zastosowań w urządzeniach elektronicznych. Projekt został podzielony na dwie części: syntezę związków opartych na NDI jako materiałów do zastosowań i) w dwufunkcyjnych urządzeniach elektro-fluorochromowych oraz ii) fotowoltaice.

Pochodne diimidów naftalenowych znalazły szerokie zastosowania jako uniwersalne elementy budulcowe w chemii supramolekularnej oraz jako półprzewodniki typu n. Wykazują także wysokie powinowactwo elektronowe, przewodnictwo elektryczne oraz doskonałą stabilność termiczną co sprawia, że są obiecującymi materiałami do zastosowań w elektronice, urządzeniach fotowoltaicznych i elastycznych wyświetlaczach. Gdy materiał elektrochromowy zmienia zarówno barwę jak i swoje właściwości emisyjne w wyniku przepływu prądu elektrycznego, możliwe jest zbudowanie dwufunkcyjnych urządzeń elektrochromowych i fluorochromowych. W tym celu związki powinny wykazywać właściwości emisyjne w stanie stałym. Pomimo, że zarówno właściwości elektrochromowe, jak i fluorescencyjne cząsteczek opartych na NDI zostały już zbadane, jak dotąd nie zbadano ich właściwości elektro(fluro)chromowych i możliwości ich zastosowania w dwufunkcyjnych urządzeniach elektrochromowych i fluorochromowych.

Projekt obejmuje również zbadanie przydatności pochodnych NDI jako półprzewodników typu n do budowy organicznych supramolekularnych ogniw fotowoltaicznych. W ramach projektu zaplanowano syntezę akceptorów zawierających grupy diimidu naftalenowego (NDI) i różnego rodzaju związków donorowych, które samoorganizują się tworząc oddziaływania  $\pi$ - $\pi$  i wiązania wodorowe. Oczekuje się, że proponowane związki utworzą wysoce uporządkowane struktury akceptorowe wykazujące zwiększoną aktywność fotowoltaiczną i zostaną wykorzystane do budowy supramolekularnych organicznych ogniw słonecznych. Realizacja projektu zwiększy wiedzę na temat przydatności pochodnych NDI jako półprzewodników typu n do budowy ogniw słonecznych.