

Nowe związki zawierające pierścienie imidowe lub/i wiązania iminowe: synteza i badanie wybranych właściwości fizycznych.

Autor: mgr Marzena Grucela

Promotor: dr hab. inż. Ewa Schab-Balcerzak, prof. UŚ

Związki organiczne zarówno małowcząsteczkowe jak i polimery budzą duże zainteresowanie ze względu na praktyczne możliwości zastosowań w elektronice czy optoelektronice w miejsce do tej pory stosowanych związków nieorganicznych. Zasadniczym wymaganiem (opto)elektroniki jest uzyskanie materiału dobrze zdefiniowanego, o wysokiej stabilności, dobrej przetwarzalności oraz posiadającego odpowiednie właściwości elektronowe. Biorąc pod uwagę te wymagania, interesującą grupę materiałów dla zastosowań w optoelektronice stanowią związki zawierające w swojej strukturze pierścienie imidowe (diimidy, poliimidy) lub/i wiązania iminowe (azometyny, poliazometyny), które są zdecydowanie mniej obszernie badane aniżeli typowe związki skoniugowane. Zainteresowanie wymienionymi grupami związków, jako potencjalnymi materiałami dla optoelektroniki wynika z ich cennych właściwości. Aromatyczne ugrupowania imidowe wykazują aktywność elektronową – stanowią półprzewodniki typu-n. W przeciwieństwie do organicznych półprzewodników typu-p, których ogromna ilość jest opisana i badana, to związki wykazujące przewodnictwo elektronowe są mniej powszechne. Wprowadzenie pierścieni imidowych pełniących rolę akceptora elektronów oraz odpowiedniego fragmentu będącego donorem elektronów (np. grupy iminowej, tiofenowej, trifenylaminowej) pozwala na otrzymanie układu donor-akceptor, znajdującego szerokie zastosowanie w optoelektronice. Obiecującym wydaje wprowadzenie wiązań iminowych do związków zawierających pierścienie imidowe. Biorąc pod uwagę właściwości związków z grupami imidowymi lub/i iminowymi oraz obserwowany w ostatnich latach wzrost zainteresowania tego typu materiałami tego typu związki, czyli zawierające pierścienie imidowe i/lub wiązania iminowe, zostały wybrane jako przedmiot badań rozprawy doktorskiej.

Celem prowadzonej pracy doktorskiej jest otrzymanie nowych, przetwarzanych materiałów organicznych zarówno małowcząsteczkowych jak i polimerów o specjalnie zaprojektowanej, pod kątem modyfikacji właściwości fizycznych budowie chemicznej wykazujących właściwości półprzewodnikowe, które mogłyby znaleźć zastosowanie jako warstwy aktywne w diodach luminescencyjnych (OLED) lub ogniwach słonecznych (OS). Jednakże złożoność zjawisk, jakie decydują o właściwościach związków organicznych, stwarza trudności w ocenie ich przydatności jako materiałów do potencjalnych zastosowań. Toteż bardzo ważnym zagadnieniem dla realizacji projektu będzie poznanie szczegółowych zależności pomiędzy budową chemiczną otrzymanych związków, a ich wybranymi właściwościami głównie termicznymi, optycznymi, elektrochemicznymi i elektrycznymi. Sformułowanie takich zależności może pozwolić na świadome projektowanie materiału biorąc pod uwagę konkretne wymagania materiałowe. W celu modyfikowania właściwości nowych materiałów stosowane będą zasady inżynierii molekularnej uwzględniające następujące aspekty: budowę chemiczną (di)bezwodników i (di)amin oraz (di)aldehidów.