

## ***Widma oscylacyjne i elektronowe niskowymiarowych przewodników organicznych***

**Miejsce realizacji:** Zakład Kryształów Molekularnych

**Kontakt:**

*Opiekun:* prof. dr hab. Roman Świetlik  
*swietlik@ifmpan.poznan.pl; tel. 61 8695 165*

**Wprowadzenie:**

Krystaliczne przewodniki organiczne (sole z przeniesieniem ładunku) są bardzo atrakcyjnymi obiektami dla badań podstawowych ze względu na bogactwo stanów elektronowych i magnetycznych (niskowymiarowość, korelacje elektronowe, sprzężenia elektron-fonon, fale gęstości ładunku, fale gęstości spinów, etc.), a także ze względu na potencjalne możliwości zastosowań w elektronice i spintronice molekularnej. W Zakładzie Kryształów Molekularnych IFM PAN, wykorzystując różne techniki spektroskopii w podczerwieni (IR) i Ramana, prowadzimy badania tych materiałów w szerokim zakresie temperatur, głównie soli utworzonych przez pochodne TTF (tetratiofulwalen) z różnymi akceptorami elektronów. Szczególną uwagę przywiązujemy do układów wykazujących własności dwufunkcyjne, tzn. własności przewodzące i magnetyczne, albo własności przewodzące i chiralność. W widmach IR tych kryształów występują pasma elektronowe związane z przeniesieniem ładunku oraz pasma oscylacyjne, będące przejawem sprzężeń elektronów z drganiami wewnętrznymi molekuł. Dzięki analizie pasm elektronowych w widmach IR możemy opisać strukturę elektronową kryształu. Z drugiej strony widma oscylacyjne (IR i Raman) pozwalają na określenie rozkładu gęstości ładunku na molekułach i jej ewentualnych zmian spowodowanych przemianami fazowymi. Przewiduje się, że doktorant zostanie włączony do programu współpracy z Uniwersytetem w Sztutgarcie (Niemcy), gdzie będzie wykonywał część pomiarów.

**Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze:**

Celem pracy będą badania struktury elektronowej, rozkładu gęstości ładunku, sprzężeń elektronów z drganiami molekuł i przejść fazowych w kryształach nowych przewodników i nadprzewodników organicznych, w tym również wykazujących własności dwufunkcyjne. Podstawowym zadaniem doktoranta będą badania widm odbiciowych IR w świetle spolaryzowanym w funkcji temperatury ( $T=5-300$  K) przy użyciu spektrometru FT-IR Bruker Equinox 55 (FIR, IR, NIR) wyposażonego w mikroskop Bruker Hyperion 1000. Uzupełnieniem badań widm IR będą pomiary widm rozproszenia Ramana (także w zależności od temperatury) przy pomocy spektrometru Labram HR HORIBA Jobin Yvon, wyposażonego w dwa lasery: laser He-Ne ( $\lambda_{exc}=633$  nm) oraz przestrajalny laser argonowy Stabilite 2017 (kilka linii w zakresie 454 - 514 nm). W miarę potrzeby będą prowadzone również badania widm absorpcyjnych w zakresie widzialnym i nadfiolecie, oraz fluorescencji. Podczas pobytów na Uniwersytecie w Sztutgarcie doktorant wykonywać będzie głównie pomiary widm IR pod ciśnieniem hydrostatycznym.