

Projekt 3.18. Kontrola morfologii i przemian fazowych nieorganiczno-organicznych perowskitów halogenkowych

Promotor: Prof. dr hab. inż. Janusz Lewiński

Nazwa zespołu IChF PAN: Kompleksy koordynacyjne i materiały funkcjonalne

www: <http://lewin.ch.pw.edu.pl/>

Opis:

Materiały halogenkowe o strukturze perowskitu stanowią nową klasę półprzewodników o ogromnym potencjale aplikacyjnym. Hybrydowe organiczno-nieorganiczne perowskity typu ABX₃ są kryształami jonowymi zawierającymi podjednostki organiczne i nieorganiczne, cechują się mieszanym przewodnictwem jonowo-elektronowym i stanowią główny składnik ogniw fotowoltaicznych najnowszej generacji. Perowskity wykazują tendencję do przejść fazowych, a ich stabilność i właściwości fizykochemiczne mogą być modyfikowane dzięki inżynierii kompozycji składu chemicznego.

Obecnie w dobie dynamicznie rozwijającej się nowej generacji układów fotowoltaicznych i fotokatalitycznych szczególnie dużym wyzwaniem jest opracowanie efektywnych metod wytwarzania mikro/nanodrutów oraz mikro/nanorurek na bazie perowskitów halogenkowych. Jednocześnie możliwość wysoce kontrolowanej manipulacji składem, morfologią oraz właściwościami materiałów perowskitowych w oparciu o niekonwencjonalną metodę mechanochemiczną czy też procesy w fazie ciekłej, a także możliwość formowania wielokomponentowych nanomateriałów perowskitowych wciąż pozostają w początkowej fazie rozwoju.

Cel projektu:

Planujemy rozwinąć procesy mechanochemiczne jako nowatorskie narzędzie w przygotowywaniu wieloskładnikowych tusz materiałów halogenkowych o strukturze perowskitu. Integralną częścią planowanych badań będzie opracowanie metod kontrolowanego wzrostu materiałów perowskitowych o różnorodnej morfologii, w tym w formie monokryszków, nanodrutów oraz niespotykanych dotychczas mikro/nanorurek. Te unikatowe nanostrukturalne materiały perowskitowe mogą nową jakością do fizykochemii urządzeń optoelektronicznych.

Wymagania:

- ukończone studia wyższe w zakresie nauk chemicznych,
- wskazane doświadczenie w pracy laboratoryjnej w zakresie chemii nieorganicznej i koordynacyjnej i/lub hybrydowych nieorganiczno-organicznych materiałów funkcjonalnych, doświadczenie w pracy laboratoryjnej z wykorzystaniem linii Schlenka, znajomość technik spektroskopowych (FTIR, NMR i UV-Vis) i podstaw rentgenografii strukturalnej,
- dobra znajomość j. angielskiego, zdolności komunikacyjne i predyspozycje do pracy w zespole.