

Projekt 3.2. Opracowanie i rozwijanie metod wytwarzania stabilnych perowskitów ołowiowo-halogenkowych

Promotor: Dr hab. inż. Daniel Prochowicz

Nazwa zespołu IChF PAN: Materiały półprzewodnikowe i urządzenia optoelektroniczne

Opis:

Perowskity ołowiowo-halogenkowe należą do grupy nieorganicznych lub nieorganiczno-organicznych związków chemicznych o ogólnym wzorze chemicznym ABX_3 posiadających kubiczną strukturę krystaliczną. Związki te przyciągają coraz większą uwagę ze względu na unikalne właściwości fizykochemiczne tj. modyfikowalna przerwa energetyczna, wysokie współczynniki ekstynkcji, duża ruchliwość oraz długi czas życia nośników ładunku. Ponadto, ze względu na łatwy proces wytwarzania cienkich filmów związki te są doskonałymi materiałami do wytwarzania nowej generacji ogniw słonecznych. Jednakże niska stabilność perowskitów ołowiowo-halogenkowych w warunkach wysokiej temperatury, wilgotności i warunków operacyjnych jest problemem, który należy rozwiązać. W tym kontekście wciąż trwają intensywne prace nad zrozumieniem niskiej stabilności chemicznej perowskitów ołowiowo-halogenkowych i opracowaniu nowych stabilnych kompozycji perowskitowych oraz metod wytwarzania bardziej wydajnych urządzeń optoelektronicznych opartych na perowskitach.

Cel projektu:

Celem projektu jest opracowanie metod syntezy nowych ołowiowo-halogenkowych układów perowskitowych wykazujących wysoką stabilność w warunkach dużej wilgotności i podwyższonej temperatury do zastosowań w ogniwach słonecznych. W tym celu, projektowane będą układy oparte na 2D warstwowych układach perowskitowych, mieszanych układach 3D/2D oraz nieorganicznych perowskitach typu $CsPbI_3-xBr_x$. Integralną częścią badań będzie badanie właściwości optoelektronicznych w tym analiza gęstości defektów, transferu jonów i energii aktywacji otrzymywanych perowskitów za pomocą elektrochemicznej spektroskopii impedancyjnej w różnych warunkach natężenia światła i temperatury. Proponowane badania wpisują się w nurt aktualnych światowych trendów badawczych i otwierają nowe perspektywy oraz możliwości w syntezie i charakteryzacji perowskitów ołowiowo-halogenkowych. W rezultacie otrzymane związki przyczynią się do wygenerowania stabilnych i wydajnych urządzeń optoelektronicznych tj. ogniw słonecznych i fotodetektorów.

Wymagania:

- tytuł magistra w jednej z następujących dyscyplin: chemia lub nauki pokrewne.
- doświadczenie w pracy laboratoryjnej w dziedzinie chemii nieorganicznej i koordynacyjnej.
- znajomość metod charakteryzacji związków chemicznych tj. PXRD, UV-vis, PL, NMR, IR.
- doświadczenie w pracy laboratoryjnej z systemem komory rękawicowej.
- dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie.
- motywacja do pracy naukowej.