

Zgodnie z powszechnie przyjętą definicją nanokompozyty to materiały wieloskładnikowe, w których co najmniej jedna faza ma morfologię w nanoskali o wymiarach nieprzekraczających 100 nm. Materiały te przyciągają wiele uwagi w farmacji, optyce, elektryce, magnetyzmie i katalizie. Ponadto cieszą się szczególnym zainteresowaniem jako elektrolity w bateriach i ogniwach paliwowych. Dzieje się tak, ponieważ są one mniej palne i płynne w porównaniu z konwencjonalnymi ciekłymi elektrolitami jednoskładnikowymi, a zatem znacznie bezpieczniejsze. Niemniej jednak przed ich komercyjnym wykorzystaniem istnieje potrzeba rozwinięcia i usystematyzowania wiedzy o właściwościach termodynamicznych i dynamicznych tych substancji, zwłaszcza w warunkach wysokiego ciśnienia. Projekt ten jest poświęcony dogłębnemu zrozumieniu termodynamiki i dynamiki jonowych nanokompozytów. Aby zrealizować ten cel, będziemy przeprowadzać nowatorskie badania przemian fazowych i właściwości transportowych wielu nanokompozytów jonowych w szerokim zakresie temperatur i po raz pierwszy pod wysokim ciśnieniem (do 0,5 GPa). Tego typu badania pozwalają stworzyć uniwersalny obraz właściwości transportowych nanokompozytów jonowych w całej przestrzeni termodynamicznej, a co za tym idzie, dają nowe pomysły na projektowanie zaawansowanych, amorficznych nanokompozytów o wyjątkowo wydajnym transporcie jonów. To z kolei przyniesie istotny przełom w dziedzinie nauk o materiałach.