

Porządek elektryczny bliskiego i dalekiego zasięgu w ferroikach

Miejsce realizacji: Instytut Fizyki Molekularnej PAN
Zakład Fizyki Niskich Temperatur w Odolanowie

Kontakt:

Opiekun: prof. dr hab. Zbigniew Trybuła
tel. 62 594 00 15
e-mail: trybula@ifmpan.poznan.pl

Wprowadzenie:

Mieszane kryształy typu $K_{1-x}(NH_4)_xH_2PO_4$, będące mieszaniną kryształów o porządku elektrycznym dalekiego zasięgu: ferroelektrycznego dla KH_2PO_4 i antyferroelektrycznego dla $NH_4H_2PO_4$, wykazują w niskich temperaturach dla pewnego przedziału koncentracji x , właściwości szkliste – porządek elektryczny bliskiego zasięgu. Konkurencja oddziaływań ferroelektrycznych i antyferroelektrycznych powoduje powstanie obszarów nieuporządkowanych, w obszarze których powstają klastry lokalnego porządku elektrycznego. Tworzy się protonowy stan szklisty, który był intensywnie badany również w Zakładzie Fizyki Niskich Temperatur w Odolanowie we współpracy z ośrodkami zagranicznymi. Do pełnego zrozumienia występujących w tej klasie materiałów mechanizmów i zjawisk potrzebne są dalsze badania, szczególnie w obszarze współistnienia stanu antyferroelektrycznego i szklistego.

Cel naukowy pracy i proponowane metody badawcze:

Cel naukowy pracy:

Celem pracy będzie zsyntezowanie mieszanych kryształów typu $K_{1-x}(NH_4)_xH_2PO_4$, i zbadanie ich właściwości w szerokim zakresie temperatur od 0,3K do 300K, w obszarze współistnienia stanu antyferroelektrycznego i szklistego, oraz otrzymanie pełnych diagramów fazowych. Zbadane będą właściwości dielektryczne i przewodnictwo temperaturowe w obszarze niskich temperatur dostępnych w Zakładzie Fizyki Niskich Temperatur w Odolanowie, jednym z nielicznych ośrodków naukowych gdzie możliwe jest wykonanie pomiarów w bardzo niskich temperaturach.

Planowane badania będą prowadzone z wykorzystaniem aparatury dostępnej w Zakładzie Fizyki Niskich Temperatur w Odolanowie:

1. Stanowiska pomiarowego z helowym kriostatem przepływowym w zakresie temperatur od 4,2K do 300K oraz z kriostatem z helem 3 do badań przenikalności elektrycznej, przewodnictwa elektrycznego i cieplnego w zakresie temperatur od 0,3K do 300K.
2. Mostka Agilent E4980A Precision LCR Meter do wyznaczania zespolonej przenikalności elektrycznej i przewodnictwa elektrycznego w zakresie częstotliwości elektrycznego pola pomiarowego od 20 Hz do 2MHz.