

Znacznym zainteresowaniem w dziedzinie zaawansowanych materiałów optycznych cieszą się szklano-ceramiczne układy zol-żelowe zawierające nanokryształy fluorkowe.

Realizacja niniejszego projektu ma na celu otrzymanie szklano-ceramicznych materiałów zol-żelowych zawierających nanokryształy fluorkowe i domieszki optycznie aktywne (jony ziem rzadkich) oraz zbadanie ich właściwości strukturalnych i luminescencyjnych przy użyciu dyfrakcji rentgenowskiej oraz metod mikroskopowych i spektroskopowych. Planuje się w szczególności zbadanie widm luminescencji jonów ziem rzadkich i kinetyki ich zaniku w nanokryształach fluorkowych rozproszonych w matrycy zol-żelowej do potencjalnych zastosowań w układach emitujących w zakresie światła widzialnego.

Planuje się badania strukturalne i termiczne z zastosowaniem: rentgenowskiej analizy fazowej, transmisyjnej mikroskopii elektronowej, spektroskopii w podczerwieni oraz różnicowej kalorymetrii skaningowej. Metody spektroskopii optycznej (widma absorpcji, wzbudzenia, emisji, pomiar czasów życia, pomiar współczynnika załamania światła) zostaną wykorzystane do określenia parametrów spektroskopowych istotnych z punktu widzenia procesów transferu energii między jonami ziem rzadkich.

Autorzy niniejszego projektu są przekonani, że proponowane przez nich badania przyczynią się do rozwoju nauki w zakresie nanotechnologii i zaawansowanej spektroskopii. Otrzymywanie i detekcja nanokryształów fluorkowych jest interesująca z punktu widzenia technologicznego i badań strukturalnych. Zaplanowane badania spektroskopowe oprócz wyraźnych cech poznawczych zawierają potencjalne aspekty aplikacyjne. Zbadanie procesów transferu energii wzbudzenia między jonami ziem rzadkich w nanokryształach fluorkowych obecnych w materiałach zol-żel wydaje się interesujące z punktu widzenia zastosowań w układach emitujących w szerokim zakresie spektralnym światła widzialnego.

Autorzy niniejszego projektu zakładają, że wzmocnioną emisję uzyska się w wyniku transferu energii między jonami ziem rzadkich w nanokryształach fluorkowych obecnych w materiałach zol-żelowych przy różnych długościach fali wzbudzenia.