

Iebūvēto perovskītu CsPbBr_xI_{3-x} nanodaļiņu luminiscences īpašības

Artur Bogachov¹, Vladimir Pankratov¹

¹Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts

Materiāliem CsPbX₃, kur X = Br, I, piemīt milzīgs potenciāls dažādās nozarēs, kur svarīgs ir augsts fotoluminiscences (PL) kvantu iznākums, emisijas un absorbcijas enerģijas pielāgojamība, kā arī īss lādiņu dzīves laiks. Galvenā šo savienojumu problēma ir slikta izturība pret mitrumu un temperatūras ietekmi. Tomēr paraugu iekļaušana matricā ļauj šo problēmu atrisināt.

Darba gaitā tika analizēti paraugi ar CsPbBr_xI_{3-x} (kur X = 3, 1,5, 1,2, 1,7, 0) nanodaļiņām, kas iekļautas borogermanāta stikla matricā.

Paraugiem tika mērīta optiskā blīvuma spektri, emisijas spektri un PL temperatūras atkarības. Tika noskaidrots, ka, palielinot joda saturu paraugos, absorbcijas un emisijas joslas pārvietojas uz zemākām enerģijām. Savukārt, samazinot temperatūru, PL maksimumiem novērojams sarkanais nobīde, un pašas PL intensitāte būtiski pieaug.

Apkopojot mērījumu rezultātus, tika izdarīti secinājumi par paraugu luminiscences īpašībām un to izmaiņām atkarībā no halogēnu attiecībām paraugos.

Luminescence properties of embedded perovskite CsPbBr_xI_{3-x} nanoparticles

Artur Bogachov¹, Vladimir Pankratov¹

¹Institute of Solid State Physics, University of Latvia

CsPbX₃ (where X = Br, I,) nanocrystals have great potential in various applications where a high quantum light yield of photoluminescence (PL), tunability of emission and absorption energy, and short charge carrier lifetime are important. The main issue with these compounds is their poor stability against moisture and temperature. However, embedding the samples into a matrix helps to solve this problem. During the study, samples with CsPbBr_xI_{3-x} (where X = 3, 1.5, 1.2, 1.7, 0) nanoparticles embedded in a borogermanate glass matrix were analyzed.

The optical density, emission spectra, and temperature dependencies of PL have been measured. It was found that increasing the iodine content in the samples shifts both the absorption and emission bands toward lower energies. Conversely, as the temperature decreases, a red shift in the PL maxima is observed, and the PL intensity significantly increases.

The factors influencing luminescent properties of the samples and their changes depending on the halogen ratios in the samples have been analyzed and discussed.