

Cr³⁺ centru luminiscence un EPR CaAl₁₂O₁₉

Pāvels Rodionovs¹, Meldra Ķemere¹, Andris Antuzevičs¹, Uldis Rogulis¹, Anatolijs Šarakovskis¹,
Andris Fedotovs¹, Mikhail G. Brik²

¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

²*Tartu Universtitātes Fizikas institūts*

Tika iegūti ar Cr³⁺ aktivēti CaAl₁₂O₁₉ luminofori, izmantojot augsttemperatūras cietfāžu sintēzes metodi. Ar elektronu paramagnētiskas rezonanses spektroskopijas metodi ir identificēti trīs Cr³⁺ paramagnētiski centri ar atšķirīgiem lokālās struktūras parametriem. CaAl₁₂O₁₉:Cr³⁺ paraugos tika novērotas fotoluminiscences joslas spektra sarkanajā daļā ar maksimumiem pie 689 un 700 nm, kas atbilst spina aizliegtai ²E → ⁴A₂ pārejai, un spektra infrasarkanajā daļā plata emisijas josla ar maksimumu pie 785 nm, kas atbilst spina atļautai ⁴T₂ → ⁴A₂ pārejai. Arī luminiscences ierosmes spektri un dzišanas kinētika joslām pie 689, 700 un 785 nm norāda uz to, ka fotoluminiscences spektrs sastāv no 3 dažādām spektrālajām komponentēm.

Referātā tiks aprakstīti trīs dažādi Cr³⁺ luminiscences centri CaAl₁₂O₁₉:Cr³⁺ un apspriestas to īpašības.

Luminescence and EPR of Cr³⁺ centres in CaAl₁₂O₁₉

Pavels Rodionovs¹, Meldra Kemere¹, Andris Antuzevics¹, Uldis Rogulis¹, Anatolijs Sarakovskis¹,
Andris Fedotovs¹, Mikhail G. Brik²

¹*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

²*Institute of Physics, University of Tartu*

In this study, a series of Cr³⁺-activated CaAl₁₂O₁₉ phosphors was synthesized by employing the high-temperature solid-state reaction method. Three Cr³⁺ paramagnetic centres with different local structure parameters were identified by electron paramagnetic resonance spectroscopy. CaAl₁₂O₁₉:Cr³⁺ exhibited red narrow-band emission with maxima at 689 and 700 nm attributed to the spin-forbidden ²E → ⁴A₂ transition and broadband infrared emission with maximum at 785 nm originating from the ⁴T₂ → ⁴A₂ spin-allowed transition. Excitation spectra and time-resolved spectroscopy monitored at 689, 700 and 785 nm revealed that photoluminescence spectra are a mixture of 3 different spectral components.

In the report three different Cr³⁺ luminescence centres are characterized in CaAl₁₂O₁₉:Cr³⁺ and its properties are discussed.

The financial support of ERDF Project No.1.1.1.1/19/A/020 is greatly acknowledged.