

Karbēnu-metāla-amīdi organiskās gaismu emitējošās diodēs

Elizabete Praulina¹, Kitija Alise Štucere², Armands Rudušs³, Kaspars Traskovskis³, Aivars Vembris²

¹ *Rīgas Angļu ģimnāzija*

² *Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

³ *Rīgas Tehniskās universitātes Lietišķās ķīmijas institūts*

Organiskas gaismu emitējošās diodes (OLED) kļūst populārākas to potenciāli augstās energoefektivitātes un dizaina priekšrocību dēļ. Lai OLED lietotu dažādu krāsu gaismas emisijai, nepieciešams izgatavot visu trīs gaismas pamatkrāsu emiterus. Ir izveidotas komerciāli lietojamas sarkanas un zaļas krāsas OLED, taču šobrīd lietotās zilo gaismu emitējošās OLED ir pirmās vai otrās paaudzes, tām ir zemāka efektivitāte un tās satur smagos metālus, kas to izgatavošanu padara dārgu. Risinājums būtu izgatavot trešās paaudzes – termiski aktivētās aizkavētās fluorescences (TADF) - OLED, kam piemistu augstāka efektivitāte, izmantojot organiskus savienojumus ar zemākām izmaksām.

Darbā tika testēta karbēnu-metāla-amīdu uz vara bāzes atvasinājumu lietojamība zilo gaismu emitējošās OLED, pārbaudot to emisijas spektru, spilgtumu, efektivitāti un stabilitāti.

Savienojumiem tika veikti fotoluminiscences mērījumi plānām kārtiņām un elektroluminiscences mērījumi OLED paraugiem.

Izgatavotie OLED paraugi spēj emitēt zilas krāsas gaismu, tiem piemīt komerciālām diodēm līdzīga stabilitāte, tajos gaismas emisija notiek termiski aktivētas aizkavētas fluorescences procesā, kas norāda uz augstu efektivitāti, tomēr to sasniegtais maksimālais spilgtums ir par mazu komerciālai lietošanai.

Carbene-metal-amides in organic light emitting diodes

Elizabete Praulina¹, Kitija Alise Stucere², Armands Rudušs³, Kaspars Traskovskis³, Aivars Vembris²

¹ *Riga English Grammar School*

² *Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

³ *Institute of Applied Chemistry, Riga Technical University*

Organic light emitting diodes (OLED) are becoming more popular because of their potentially high energy efficiency and design benefits. To use OLEDs for emitting different coloured light, emitters of all three primary colours of light are necessary. Commercially usable red and green colour OLEDs have been created, but currently used blue light emitting OLEDs are first or second generation, have lower efficiency, stability, as well as contain rare metals making the manufacturing expensive. The solution would be to make a third generation - thermally activated delayed fluorescence (TADF) - OLEDs, which would have higher efficiency using lower-cost organic compounds.

In this work carbene-metal-amide on the basis of copper derivative usage in blue light emitting OLEDs has been tested, analyzing their emission spectra, brightness, efficiency and stability.

The compounds were subjected to photoluminescence measurements for thin films and electroluminescence measurements for OLED samples.

Investigated OLED samples are capable of emitting blue light, have commercial diode-like stability, have light emission through a thermally activated delayed fluorescence process that indicates high efficiency, however their maximally achieved brightness is too low for commercial use.