



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Projekts „Fotonikā izmantojamo stiklveida organisku mazmolekulāru materiālu dizains un pētījumi”,

Vienošanās Nr. 2013/0045/1DP/1.1.1.2.0/13/APIA/VIAA/018

Jaunākie notikumi projektā: 01.01.2015.- 30.04.2015.

Projekta ietvaros veiktas sekojošas aktivitātes:

Organisko savienojumu sintēze (projekta 2.1. aktivitāte)

Ar mērķi panākt labāku polāru organisko hromoforu telpisko izolāciju cietajā fāzē, tādejādi uzlabojot to nelineāri optiskās īpašības, sadarbības partneris veica tādu jauna veida elektronus akceptoru grupu izstrādi, kurām būtu iespējams pievienot stēriski apjomīgus aizvietotājus, vienlaicīgi saglabājot augstu elektronu atvelkošo spēku. Kā bāzes savienojums dotajai materiālu klasei kalpoja 5-karboksiindān-1,3-dions, kura karboksilgupa izrādījās viegli funkcionalizējama DCC klātbūtnē. Grupas elektronatvelkošais spēks tika uzlabots, modificējot minēto indāndionu ar malonnitriļu, tādejādi iegūstot 5-karboksil-1,3-dicianometilēnindānu. Izmantojot minētās akceptorās grupas tika iegūti amorfu fāzi veidojoši materiāli **DK-6**, **KT-11**, **KT-13** un **KT-15**. Vēl stiklošanās temperatūras ir 70-130 °C intervālā. Savienojums **KT-11** satur kanēļskābes fragmentu, kam piemīt spēja šķērssašūties UV starojuma ietekmē. Ar mērķi iegūt efektīvu gaismu emitējošu materiālu, kam iespējams pielietot šķīdumu apstrādes tehnoloģiskās metodes, tika veikta amorfu fāzi veidojoša Ir(III) kompleksa **T-64** sintēze. Ir uzsākti materiāla gaismas emisijas īpašību mērījumi.

Ar mērķi izstrādāt vienkāršotu metodi (bez hromatogrāfiskas attīrīšanas stadijas) efektīvu amorfo fāzi veidojošu lāzerkrāsvielu iegūšanai tika veikta 4-dicianometilēn-2-*terc*-butil-6-metil-4*H*-pirāna sintēzes modifikācija: etiķskābes anhidrīdā veikta malonnitriļa (5b) reakcija ar 2-*terc*-butil-6-dimetil-4*H*-pirān-4-ona (4), iegūstot produktu 6b, kura k.t. ir 135°C, bet ¹H-NMR (300MHz; DMSO-d₆) δ, ppm.: 1.27 (9H, s), 2.42 (3H, s), 6.50 (1H, s), 6.75 (1H, s). Vēl var pārkristalizēt no metanola, taču turpmākie eksperimenti parādīja, ka tālākām reakcijām to var izmantot arī bez papildu attīrīšanas. Ar šo modificēto sintēzes metodi saražoti 10,5 g tālākai sintēzei izmantojama savienojuma 6b. Izejviela 4 sintezēts pēc literatūrā [1] aprakstītās metodikas. Ar mērķi iegūt tādus Alq₃ tipa gaismu emitējošus savienojumus, kuri spētu veidot amorfu stāvokli, kas, savukārt, ļautu pielietot šķīdumu apstrādes tehnoloģiskās metodes fotonikas ierīču izstrādē, tika veikta 8-hidroksi-5-hlormetil-hinolīnija hlorīda (Wq-1) sintēze. Pēc aprakstītās metodikas, tālākiem pētījumiem tika iegūti un saražoti 8.90 g tīra savienojuma **Wq-1**. Iegūtas KRJ-14:CuCl₂ komponentu saturošas kārtiņas, kurās ir iespējams veikt hologrāfisko ierakstu, kura dziļus uz šo brīdi ir daži nanometri.

Publicētie darbi:

1. Traskovskis, Kaspars, Elmars Zarins, Lauma Laipniece, Andrejs Tokmakovs, Valdis Kokars, and Martins Rutkis. "Structure-dependent tuning of electro-optic and

thermoplastic properties in triphenyl groups containing molecular glasses." *Materials Chemistry and Physics* 155 (2015): 232-240. doi:10.1016/j.matchemphys.2015.02.035

2. Andrejs Gerbreders, Andrejs Bulanovs, Jelena Mikelsona, Kaspars Traskovskis, Elina Potanina, Aivars Vembris, Janis Teteris, Photoinduced mass transport in low molecular organic glasses and its practical application in holography, *Journal of Non-Crystalline Solids*, doi:10.1016/j.jnoncrysol.2015.04.040

Piedalīšanās konferencē:

1. Rutkis, Martins, and Kaspars Traskovskis. "Triphenylmethyl and triphenylsilyl based molecular glasses for photonic applications", International Society for Optics and Photonics, 2015. gada 10. Februārī, ASV. In SPIE OPTO, pp. 93600H-93600H.

Informāciju sagatavoja:

RTU MLĶF Lietišķās ķīmijas institūta vadošais pētnieks, Dr. *chem.*, profesors – Valdis Kokars
RTU PPD PIUN Projekta vadītāja – Madara Saulesleja

© Rīgas Tehniskā universitāte 2015