

Indacēna-tetraonu saturošu savienojumu pētījumi trīskomponenšu organiskajām saules šūnām

Raitis Grzibovskis¹, Artūrs Aizstrauts¹, Armands Rudušs², Kaspars Traskovskis²

¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

²*Rīgas Tehniskās universitātes Ķīmijas un ķīmijas tehnoloģiju institūts*

Organisko saules šūnu pētīšana strauji attīstījās 2000-šo gadu sākumā un interese par tām turpina augt. Organisko materiālu priekšrocības ir to daudzveidība un iespēja veikt molekulu modifikācijas, uzlabojot to īpašības, mazas izmaksas, sintezējot lielus daudzumus, kā arī iespēja saules šūnas veidot no šķīdumiem lielu laukumu pārklāšanai.

Organiskās saules šūnas aktīvais slānis visbiežāk tiek veidots no elektronu donora un elektronu akceptora materiāla sajaukuma. Šādai sistēmai trešās komponentes pievienošana ļauj paplašināt absorbcijas spektru, tādā veidā palielinot saules šūnas efektivitāti, nepalielinot tās pagatavošanas grūtību.

Darbā pētīti oriģināli indacēna-tetraonu saturoši elektronu akceptori. Tiem tika noteikti enerģijas līmeņi, kā arī nomērīti to absorbcijas spektri. Elektronu akceptora materiāli tika pievienoti divkomponenšu saules šūnai, kas sastāv no elektrona donora PM6 un akceptora Y7. Tika apskatīta saules šūnu pagatavošanas parametru ietekme uz rezultātiem.

Apkopojot rezultātus, tika izdarīti secinājumi par oriģinālo elektronu akceptora materiālu ietekmi uz organiskās saules šūnas efektivitāti.

Research of indacene-tetrone based molecules for applications in ternary organic solar cells

Raitis Grzibovskis¹, Arturs Aizstrauts¹, Armands Rudušs², Kaspars Traskovskis²

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

²*Institute of Chemistry and Chemical Technology, Riga Technical University*

The research of organic solar cells gained traction in the early 2000s and the interest in them continues to grow. The benefits of organic materials are their diversity and the ability to make modifications to them, which allow to improve their physical properties, their cost-efficiency when synthesizing large quantities, and the possibility of making solar cells from solutions for covering large areas.

The active layer of organic solar cells generally consists of a mixture of an electron donor and an electron acceptor material. Adding a third component to the system allows to widen the absorption spectrum, thus improving the power conversion efficiency without complicating the manufacturing.

In this work, original indacene-tetrone based electron acceptors were studied. Their energy level values were obtained, as well as their absorption spectra were measured. The electron acceptor materials were then added to a two-component solar cell consisting of the electron donor PM6 and the acceptor Y7. The influence of solar cell fabrication parameters on the results was examined.

Results of the influence of the original electron acceptor materials on the efficiency of the organic solar cells will be discussed.

This research is funded by the Latvian Council of Science, project “Development of ternary organic solar cells by employing original indacene-tetrone based non-fullerene acceptors”, project No. LZP-2022/1-0494.