

Mazmolekulāru savienojumu elektrisko īpašību pētījumi termoelektrisku hibrīdsistēmu pielietojumiem

Adriana Mauručaite¹, Kaspars Pudžs¹
¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

Ilgspējīgas enerģijas iegūšana un efektīva izmantošana mūsdienās ir aktuāla tēma. Termoelektriskie (TE) materiāli ir perspektīvi šādas enerģijas iegūšanas avoti. Pēdējā laikā ir palielinājusies interese par TE hibrīdsistēmām, kas sastāv no polimēriem un TE nanodaļiņām. Tomēr polimēru izmantošana dažkārt var radīt problēmas, jo ir sarežģīti panākt vienādu molekulmasu. Mazmolekulāru savienojumu sintēze varētu būt vienkāršāka un ar spēju vieglāk modificēt savienojumus un tā īpašības. Līdz šim, pēc autoru zināšanām, šķīdumā apstrādājami zemas molekulmasas savienojumi hibrīdās TE sistēmās nav izmantoti.

Šī darba mērķis ir pārbaudīt komerciāli pieejamos lādiņnesēju transporta slāņa materiālus, kas tiek izmantoti organiskajās gaismas diodēs un organiskajos fotoelementos, pielietojumam termoelektrības jomā. Lai sasniegtu šo uzdevumu, tiek pētītas komerciāli pieejamo šķīdumā apstrādājamo mazmolekulāro savienojumu elektriskās īpašības un enerģijas līmeņi: tiek mērīta elektrovadītspēja, plānās kārtiņas Zēbeka koeficients, ar fotoelektronu emisijas iznākuma spektroskopiju noteikta jonizācijas enerģija un no fotovadītspējas sliekšņa vērtībām noteikts aizliegtās zonas platums.

Investigations of electrical properties of low molecular weight compounds for applications of thermoelectric hybrid systems

Adriana Mauručaite¹, Kaspars Pudžs¹
¹*Institute of Solid State Physics, University of Latvia*

Sustainable energy and energy efficient consumption is very hot topic and one of the perspective energy sources are thermoelectric (TE) materials. Recently, there has been a surge in interest of TE hybrid systems, consisting of polymers and TE nanoparticles. However, using polymers can sometimes cause problems, as it is complicated to make all of them the same molecular weight. The synthesis of low molecular weight compounds could be simpler, with the ability to modify the compound and its properties as needed. Until now, to authors' knowledge, solution processable low molecular weight compounds have not been used in hybrid TE systems.

The aim of this work is to test commercially available charge carrier transport layer materials used in Organic Light Emitting Diode and Organic Photovoltaic cells for the application in the field of thermoelectricity. To achieve this task the electric properties and energy levels of commercially available solution processable low molecular weight compounds are investigated: electrical conductivity is measured, Seebeck coefficient of thin films is measured, ionisation energy is determined with Photoelectron Yield Spectroscopy and band gap is determined by measured photoconductivity threshold values.

This study was supported by the Latvian Council of Science project No. lzp-2023/1-0456.