

Ilgspīdoši materiāli proteīnu piesaistei

Rihards Ruska¹, Edgars Ruska, Dace Ņilova¹, Ksenija Korotkaja², Gunita Paidere¹, Laima Trinklere¹, Anatolijs Šarakovskis¹, Baiba Bērziņa¹

¹*Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts*

²*Latvijas biomedicīnas pētījumu un studiju centrs*

Mūsdienās tiek plaši pētīti jauni luminescenti materiāli biomedicīniskiem pielietojumiem. Neskatoties uz to, lielai daļai apskatīto materiālu vai nu piemīt augsts toksiskums, vai arī to izgatavošanā tiek izmantotas dārgas metodes/izejvielas.

Šajā pētījumā mēs koncentrējamies uz viegli izgatavojamiem un maztoksiskiem materiāliem. Mūsu mērķis ir izstrādāt nanodaļiņas, kuras var ierosināt un izstarot gaismu organismu “bioloģiskajos logos” un ar kurām tādējādi var veicināt gaismas izraisītas reakcijas cilvēka ķermenī vai uz daļiņu virsmas piestiprinātos reaģentos, piemēram, proteīnos.

Lai šo mērķi sasniegtu, izmantojot standarta izgulsnēšanas metodiku tika sintezēti jauni luminescējoši materiāli. Rezultātā iegūtie paraugi tika attīrīti un, izmantojot termostimulētas gaismas emisijas mērījumus, tika pārbaudīta to spēja uzkrāt gaismas enerģiju. Daudzsološākās vielas tad tika apstrādātas ar HRP (mārrutku peroksidāzi) un izmantotas luminola-H₂O₂ reakcijas katalizēšanā – tādējādi tika noteikta šo vielu spēja saistīt proteīnus.

Šī pētījuma rezultāti un secinājumi ir aplūkoti prezentācijā.

Persistently luminescent materials for protein binding

Rihards Ruska¹, Edgars Ruska, Dace Nilova¹, Ksenija Korotkaja², Gunita Paidere¹, Laima Trinklere¹, Anatolijs Sarakovskis¹, Baiba Berzina¹

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

²*Latvian Biomedical Research and Study Centre*

New materials for biomedical applications are currently widely being researched. However, a substantial portion of the investigated materials exhibit either high toxicity or are produced through expensive means.

In our research, we are specifically targeting easy-to-make and low-toxicity materials. The objective is to develop nanoparticles that can be excited and emit light within the biological windows, thereby facilitating light-induced reactions within the human body or in surface-attached reagents like proteins. To achieve this goal, novel luminescent materials were synthesized using standard precipitation synthesis techniques. Afterward, the substances were purified, and their ability to retain light was assessed using thermostimulated light emission tests. The most promising substances were later treated with HRP (horseradish peroxidase) and examined for their performance in catalyzing luminol-H₂O₂ reactions – this was done to assess protein binding.

The extensive results and conclusions of this study are thoroughly examined in the accompanying presentation.

Acknowledgments: This research is funded by Latvian Sciences Council Grant No. lzp-2021/1-0584. Institute of Solid-State Physics, University of Latvia as the Center of Excellence has received funding from the European Union’s Horizon 2020 Framework Programme H2020-WIDESPREAD-01-2016-2017-TeamingPhase2 under grant agreement No. 739508, project CAMART².