Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U102461

Державний реєстраційний номер: 0118U003606

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Релаксація та міграція електронних збуджень у нанокомпозитних сцинтиляційних полімерних матеріалах

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, буд. 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2715.422

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Релаксація та міграція електронних збуджень у нанокомпозитних сцинтиляційних полімерних матеріалах

Назва роботи англійською:

Relaxation and migration of electron excitations in polymer nanocomposite scintillation materials

Реферат українською:

Проект присвячений з'ясуванню основних закономірностей сцинтиляційного процесу в неорганічних та органічних наносцинтиляторах, нанокомпозитних сцинтиляторах на основі полімерів з вкрапленими наночастинками з урахуванням квантово-розмірних та розмірних ефектів. Це дозволило здійснити цілеспрямований пошук дешевих, ефективних, швидкодіючих нанокомпозитних сцинтиляторів для реєстрації нейтронів, заряджених частинок та низькоенергетичних гама квантів. Синтезовано наночастинки фторидів, оксидів, полістиролу та забезпечено функціоналізацію їхньої поверхні для забезпечення сумісності з полімерною матрицею; отримано полімерні сцинтилятори, наповнені неорганічними частинками; визначено розміри наночастинок та їхній розподіл, проведено структурні, фазові та люмінесцентно-кінетичні дослідження отриманих наночастинок та нанокомпозитів; визначено сцинтиляційну ефективність з використанням гама-, рентгенівського випромінювання та нейтронів; розроблено моделі сцинтиляційного процесу в наносцинтиляторах та нанокомпозитах з урахуванням розмірних ефектів.

Реферат англійською:

The basic regularities of the scintillation process are clarified in inorganic and organic nanoscintillators and nanocomposite scintillators based on polymers loaded with nanoparticles by taking into account quantum-size and dimensional effects. This allowed us to purposefully search for cheap, efficient, high-speed nanocomposite scintillators for the detection of neutrons, charged particles and low-energy gamma quanta. Nanoparticles of fluorides, oxides, polystyrene were synthesized and their surface was functionalized to ensure compatibility with the polymer matrix; polymeric scintillators loaded with inorganic particles were obtained; the sizes of nanoparticles and their distribution were determined; structural, phase and luminescent-kinetic studies of the obtained nanoparticles and nanocomposites were performed; the scintillation efficiency using gamma, X-rays and neutrons was determined; the models of scintillation process in nanoscintillators and nanocomposites accounting dimensional effects are proposed.

Індекс УДК: 539.19;544.14, 535.58-022.532:546.654.655.661

Коди тематичних рубрик: 31.15.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Волошиновський Анатолій Степанович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Рекомендації по пошуку композитних полімерних сцинтиляторів. Зразки швидкодійних компизитних полімерних сцинтиляторів

Назва НТП англійською: Recommendations for finding composite polymer scintillators. Samples of high-speed composite polymer scintillators

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: Сцинтиляційне матеріалознавство

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: 1. Розроблено модель сцинтиляційного процесу в композитних полімерних сцинтиляторах, наповнених неорганічними наночастинками. Сцинтиляції формуються в полістирольній матриці за рахунок виходу електронів з наночастинок. Оптимальні розміри для наночастинок обираються за умови, що довжина термалізації електронів, довжина вільного пробігу електронів перевищує розміри наночастинок. 2. Зразки швидкодійних композитних полімерних сцинтиляторів сформовані полістирольною матрицею з органічними барвниками та вкрапленими неорганічними наночастинками. У випадку високоенергетичного збудження (Х-промені, гамма-кванти) формується сцинтиляційний імпульс, який більш ніж на порядок перевершує інтенсивність імпульсу полістирольної матриці, зберігаючи її спектральний склад та швидкодію (2 нс).

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Quenching of exciton luminescence in SrF2 nanoparticles within a diffusion model / M. Chylii, T. Demkiv, V. Vistovsky, T. Malyi, A. Vasil'ev, A. Voloshinovskii // Journal of Applied Physics. – 2018. – Volume 123. – P. 034306. https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.5005621

Luminescence properties of CsPbBr3 nanocrystals dispersed in a polymer matrix / T. Demkiv, S. Myagkota, T. Malyi, A. Pushak, V. Vistovskyy, P. Yakibchuk, O. Shapoval, N. Mitina, A. Zaichenko, A. Voloshinovskii // Journal of Luminescence. – 2018. – Volume 198. – P. 103–107. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022231317315958?via%3Dihub

Luminescence of polystyrene composites loaded with CeF3 nanoparticles / T. Demkiv, V. Vistovskyy, O. Halyatkin, T. Malyi, P. Yakibchuk, A. Gektin, A. Voloshinovskii // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. – 2018. – Volume 908. – P. 309–312. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168900218309136

The effects of temperature and impurity phases on the luminescent properties of Ce3+-doped Ca3Sc2Si3O12 garnet / I.V. Berezovskaya, Z.A. Khapko, A.S. Voloshinovskii, N.P. Efryushina, S.S. Smola, V.P.Dotsenko // Journal of Luminescence. – 2018. - Volume 195. – P. 24-30. https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2017.11.002

Target Synthesis of Functional Biocompatible Nanocomposites with "Core-Shell" Structure / A. Zaichenko, N. Mitina, O. Miagkota, O. Hevus, R. Bilyi, R. Stoika, O. Payuk, Z. Nadashkevych, A. Voloshinovskii // Chemistry and Chemical Technology. – 2018. - Volume 12, Issue 1. – P. 29-42. https://doi.org/10.23939/chcht12.01.029

Optical nonlinearities in LiKB4O7–Ag2O and LiKB4O7–Ag2O–Gd2O3 glasses containing Ag nanoparticles/ V. T. Adamiv, Y. V. Burak, R. V. Gamernyk, S. Z. Malynych, I. E. Moroz, and I. M. Teslyuk// Applied Optics. – 2018. – Volume 57(17). – P. 4802-4808. https://doi.org/10.1364/AO.57.004802

Optical properties of LiNbO3-Ag nanocomposites/ I. Bolesta, M. Vakiv, V. Haiduchok, O. Kushnir, A. Demchuk, S. Nastyshyn and R. Gamernyk // Acta Physica Polonica A. – 2018. - Volume 133(4). - P. 860-863. http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/133/app133z4p23.pdf

Luminescent SiO2 nanoparticles for cell labelling: Combined water dispersion polymerization and 3D condensation controlled by oligoperoxide surfactant-initiator / C. Cropper, N. Mitina, O. Klyuchivska, K. Harhay, R. Stoika, V. Glazunova, Z. Nadashkevich, O. Hevus, Y.Z. Khimyak, A. Zaichenko // European Polymer Journal – 2018 – V.103 – P.282-292 https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2018.04.008

Localized exciton luminescence in YVO4:Bi3+ / V. Tsiumra, A. Zhyshkovych, T. Malyi, Y. Chornodolskyy, V. Vistovskyy, S. Syrotyuk, Y. Zhydachevskyy, A. Suchocki, A. Voloshinovskii//Optical Materials. – 2019.– Volume 89. – P. 480–487. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925346719300977?dgcid=rss_sd_all

Scintillation properties of a large diameter CsCaBr3:5%Eu2+ crystal / N.V. Rebrova,. A.Y. Grippa, A.S. Pushak, T.E. Gorbacheva, V.Y. Pedash, T.S. Malyy, L.A. Andryushchenko, V.V. Vistovskyy, V.L. Cherginets // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. – 2019. – Volume 927. – P. 214–218. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168900219302402

Diffusion of 5p-holes in BaF2 nanoparticles / M. Chylii, T. Malyi, I. Rovetskyi, T. Demkiv, V. Vistovskyy, P. Rodnyi, A. Gektin, A. Vasil'ev, A. Voloshinovskii // Optical Materials. – 2019. – Volume 91. – P. 115–119. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925346719301715?dgcid=coauthor

Sorption–luminescence method for determination of europium using acid-modified clinoptilolite / V.O. Vasylechko, G.V. Gryshchouk, Y.M. Kalychak, L.O. Vasylechko, A.S. Voloshinovskii, V.V. Vistovskyy, A.M. Tupys // Applied Nanoscience (Switzerland). – 2019. - Volume 9, Issue 5. – P. 1145-1153. https://link.springer.com/article/10.1007/s13204-018-0878-6?shared-article-renderer

Plasmon-exciton coupling in nanostructured metal-semiconductor composite films/ V.V. Savchuk, R.V. Gamernyk, I.S. Virt, S.Z. Malynych, A.O. Pinchuk // AIP Advances. – 2019. – Volume 9(4). P. 0450211. https://doi.org/10.1063/1.5090900

Megahertz non-contact luminescence decay time cryothermometry by means of ultrafast PbI2 scintillator / V.I. Mykhaylyk, H. Kraus, L. Bobb. R. Gamernyk, K. Koronski // Scientific Reports. – 2019. – Volume 9. – P. 5274 https://doi.org/10.1038/s41598-019-41768-z

Size effects and radiation resistance of BaF2 nanophosphors / O.T. Antonyak, V.V. Vistovskyy, A.V. Zhyshkovych, I.M.Kravchuk // Journal of Luminescence. – 2019. - Volume 211. – P. 203-208. https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2019.03.046

Enhanced Proapoptotic Effects of Water Dispersed Complexes of 4-Thiazolidinone-Based Chemotherapeutics with a PEG-Containing Polymeric Nanocarrier / L. Kobylinska, I. Ivasechko, N. Skorokhyd, R. Panchuk, A. Riabtseva, N. Mitina, A. Zaichenko, R. Lesyk, B. Zimenkovsky, R. Stoika, S.G.Vari // Nanoscale research letters. -2019. – V.14(1). - P. 140 (16). https://doi.org/10.1186/s11671-019-2945-7

Time resolved luminescence spectroscopy of CsPbBr3 single crystal / M. Dendebera, Y. Chornodolskyy, R. Gamernyk, O. Antonyak, I. Pashuk, S. Myagkota, I. Gnilitskyi, V. Pankratov, V. Vistovskyy, V. Mykhaylyk, M Grinberg, A. Voloshinovskii // Journal of Luminescence. - Volume 225, September 2020. – P. 117346. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022231320305615

LiB3O5 pyroceramic for thermoluminescent dosimeters / V. T. Adamiv, Ya. V. Burak, I. M. Teslyuk, O.T. Antonyak, I. E. Moroz and S. Z. Malynych // Ukrainian Journal of Physical Optics. – 2019. - Volume 20, Issue 4. – P. 151-167 https://doi.org/10.3116/16091833/20/4/159/2019

Sorption–luminescence method for determination of europium using acid-modified clinoptilolite / V.O. Vasylechko, G. V. Gryshchouk, Y.M. Kalychak, L.O. Vasylechko, A.S. Voloshinovskii, V. V. Vistovskyy, A.M. Tupys // Applied Nanoscience. – 2019. – Volume 9. – P. 1145–1153. https://doi.org/10.1007/s13204-018-0878-6

Photoluminescence and photoelectric properties of CdTe crystals doped with Mo / A.P. Bukivskii, Yu.P. Gnatenko, P.M. Bukivskij, M.S. Furier, L.M. Tarahan, R.V. Gamernyk // Physica B: Condensed Matter. – 2020. – Volume 576. – P. 411737 https://doi.org/10.1016/j.physb.2019.411737

Scintillation and Energy-Storage Properties of Micro-Pulling-Down Grown Crystals of Sc3+- and La3+-Doped YAlO3 Perovskite / W. Gieszczyk, A. Mrozik, P. Bilski, V. Vistovskyy, A. Voloshinovskii, K. Paprocki, T. Zorenko, Y. Zorenko // Crystals. – 2020. - Volume 10(5). – P. 385 https://doi.org/10.3390/cryst10050385

Formation of PbMnI2 alloys: Structural, photoluminescence and nuclear quadrupole resonance studies / A.P. Bukivskii, I.G. Vertegel, E.D. Chesnokov, P.M. Bukivskij, O.I. Ovcharenko, R.V. Gamernyk, Z.D. Kovalyuk, V.M. Tkach, Yu.P. Gnatenko // Journal of Alloys and Compounds. - 2020. - Volume 824. - P. 153985. https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.153985

Charge states of the activator and size effects in BaF2:Eu nanophosphors / O.T. Antonyak, V.V. Vistovskyy, A.V. Zhyshkovych, I.M. Kravchuk, M.S. Karkulovska // Radiation Effects and Defects in Solids. – 2020. Volume 175, Issue 7-8. – P. 755-764. https://doi.org/10.1080/10420150.2020.1759068

The influence of nanoparticle sizes on the X-ray excited luminescence intensity in YVO4□:Eu. / M. Chylii, T. Malyi, T. Demkiv, Y. Chornodolskyy, A. Vas'kiv, S. Syrotyuk, V. Vistovsky, A. Voloshinovskii // Journal of Physical Studies. – 2018. – Vol. 22, P. 1301 http://physics.lnu.edu.ua/jps/2018/1/abs/a1301-8.html

Optical and Energetic Properties of the Tl4CdI6 Crystal / A. Kashuba, T. Malyi, M. Solovyov, V. Stakhura, M. Chylii, P. Shchepanskyi, V. Franiv // Optics and Spectroscopy. – 2018. – Volume 125. – p. 853–857. https://link.springer.com/article/10.1134%2FS0030400X18120081

Luminescence peculiarities of polystyrene composite with embedded YVO4:Eu nanoparticles / T. Demkiv, O. Halyatkin, M. Chylii, T. Malyi, V. Vistovskyy, L. Bulyk, T. Demkiv, A. Voloshinovskii // Jornal of Physal Studies –

2018. – Volume 22, No. 4. – P. 4301. http://physics.lnu.edu.ua/jps/2018/4/abs/a4301-5.html

Enhanced Nonlinear-Optical Response of LiKB4O7 Glass Containing Ag Nanoparticles/ V, T. Adamiv, I, M. Teslyuk, R. Gamernyk, S, Z. Malynych// Proc. of the 2018 IEEE 8-th Intern. Conf. on Nanomaterials: Applications and Properties. - 2018. - 02PN04-1–02PN04-5. https://ieeexplore.ieee.org/document/8915244

Optical properties of thin crystalline films CuIn0.5Ga0.5Se2 obtained by laser deposition / R. V. Gamernyk, Yu. O. Plevachuk, V. M. Sklyarchuk, P. S. Virt, Yu. Ph. Kulyk // Journal of Physical Studies. – 2018. – Volumr 22(4). - P. 4602. https://doi.org/10.30970/jps.22.4602

Fluorine-containing polyamphiphils of block structure constructed from synthetic and biopolymer blocks / O.L. Paiuk,.N.Ye. Mitina, O.S. Miahkota, K.A. Volianiuk, N. Musat, G.Z. Stryganyuk, O.V. Reshetnyak, N. I. Kinash, O. I. Hevus, Yu. G. Shermolovich, A. S. Zaichenko // Biopolymers and Cells. – 2018. - Vol. 34. N 3. - P 207–217. http://dx.doi.org/10.7124/bc.00097B

Increased antitumor efficiency and reduced negative side effects in laboratory mice of 4-thiazolidinone derivatives in complexes with PEG-containing polymeric nanocarrier / L.Kobylinska, N.Skorohyd, O.Klyuchivska, N.Mitina, A Zaichenko., R.Lesyk, B.Zimenkovsky, R.Stoika // Biopolym. Cell. – 2018. – Vol. 34(4). – P.313-328. http://dx.doi.org/10.7124/bc.000985

Target synthesis of functional biocompatible nanocomposites with “core-shell” structure / A. Zaichenko, N. Mitina, O. Miagkota, O. Hevus, R.Bilyi, R. Stoika, O. Payuk, Z. Nadashkevych, A. Voloshinovskii // Chemistry & Chemical Technology –2018 – V.12(1) – P.29-42. https://doi.org/10.23939/chcht12.01.029

Electron energy band spectrum of CsPbBr3 and CsPbI3 crystals modified by spin-orbit interaction / S.V Syrotyuk. Y.M. Chornodolskyy, A.S. Voloshinovskii, Y.V. Klysko // Journal of Physical Studies. – 2019 Volume 23, Issue 2, Article number 2704 https://doi.org/10.30970/jps.23.2704

Fabrication of 1D-Nanofiber/Fe2O3 Composites with Tailored Magnetic Properties / O. Balaban, I. Grygorchak, N. Mitina, A. Zaichenko, B. Lukiyanets, V. Glasunova, A. Borysiuk, M. Larkin, O. Hevus, N. Pokladok, V. Datsyuk, S. Trotsenko // Journal of nanoscience and nanotechnology. – 2019. – V.19(7). - P.3871-3878. https://doi.org/10.1166/jnn.2019.16302

Пат. 126248 Полімерний сцинтилятор / Т. Демків, В. Вістовський, А. Волошиновський, С. М’ягкота, Т. Малий, А. Пушак, О. Заіченко, Н. Мітіна, О. Шаповал / заявники: ЛНУ імені Івана Франка, НУ «Львівська політехніка». – № 201800200, опубл 05.01.2018, Р. 1–6.

Пат. 127737 Пластмасовий сцинтилятор / Т. Демків, В. Вістовський, А. Волошиновський, О. Заіченко, Н. Мітіна, О. Гектін / заявники: ЛНУ імені Івана Франка, НУ «Львівська політехніка», Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України. – № 201800201, опубл 05.01.2018

Оптичні властивості тонких кристалічних плівок CuIn0.5Ga0.5Se2, отриманих лазерним осадженням / Р. В. Гамерник, Ю. О. Плевачук, В. М. Склярчук, І. С. Вірт, Ю. О. Кулик// Журнал фізичних досліджень .– 2018. - Том 22, № 4. – С. 4602. https://doi.org/10.30970/jps.22.4602

Люмінесценція полістирольних композитів з вкрапленими наночастинками LaF3:Gd / Т.М. Демків, Л.І. Булик, Т.С. Малий, А.В. Жишкович, М.В. Дячук, В.В. Вістовський, А.С. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2018. Випуск 55. С. 78-86. https://doi.org/10.30970/vph.55.2018.78

Histomorphology of organs and activity of some enzymes in mice after immunization with polymer based on acrylic acid or aluminum hydroxide as adjuvants / M.R. Kozak, Yu.V. Martyn, A.V. Oliynyk, N.V. Kuzmina, D.D. Ostapiv, O.L. Pajuk, N.E. Mitina, O.S. Zaichenko, V.V. Vlizlo // Biol. Tvarin. – 2018. Vol. 20(1). P. 54–59. http://nbuv.gov.ua/UJRN/bitv_2018_20_1_9

Телехелатні олігопероксиди з бічними поліетиленгліколевими ланцюгами та сурфактанти блочно-розгалуженої будови на їх основі / О. Л. Паюк, Н. Є. Мітіна, З. Я. Надашкевич, Н. І. Кінаш, О. С. Заіченко // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Хімія, технологія речовин та їх застосування". –

2018. - #886. - С. 213-219. http://science.lpnu.ua/uk/schmt/vsi-vypusky/vypusk-886-2018/telehelatni-oligoperoksydy-z-bichnymy-polietylenglikolevymy

Гребенеподібні поліетиленгліколь-вмісні олігомерні сурфактанти з кінцевими реакційноздатними групами / О. Л. Паюк, Н. Є. Мітіна, Н. І. Кінаш, А. Б. Якимович, О. І. Гевусь, О. С. Заіченко // Український хімічний журнал. – 2018. –Т.84 №10. – С. 98-106.

Люмінесцентні властивості мікрокристалів YVO4-Bi,Eu / Т. Малий, В. Цюмра, А. Жишкович, В. Вістовський, А. Васьків, А. Волошиновський // Вісник Львівського університету. Серія фізична. – 2019. Випуск 56. С. 103-111. https://doi.org/10.30970/vph.56.2019.103

Вплив умов синтезу на люмінесцентно-кінетичні властивості колоїдних наночастинок CsPbBr3 / М.П. Дендебера, Я.М. Чорнодольський, А.В. Жишкович, В.М. Салапак, Н.Є. Мітіна, Р.В. Гамерник, В.В. Вістовський, А.С. Волошиновський // Вісник Львівського Університету. Серія Фізична. – 2019. – Випуск 56. – С. 122–132. https://doi.org/10.30970/vph.56.2019.122

Склокераміка LiB3O5 – перспективний матеріал для дозиметрії / В.Т. Адамів, І.М. Теслюк, О.Т. Антоняк, С.З. Малинич, І.Є. Мороз // Військово-технічний збірник. – 2019. – Т. 20, С. 64–68. http://vtz.asv.gov.ua/article/view/168517

Люмінесцентні олігонуклеотид вмісні блок-кополімери як маркери бактерій та клітин на основі телехелатного оліго(Nвінілпіролідону) з кінцевими епоксидним та фторалкільним фрагментами / К.А. Волянюк, О.Л. Паюк, Н.Є. Мітіна, О.С. Заіченко, Н. І.Кінаш // Chemistry, technology and application of substances (Національний університет «Львівська політехніка). – 2019. – Т. 2(1). – С. 166-172.

Morphology of the Micelles Formed by a Comb-Like PEG-Containing Copolymer Loaded with Antitumor Substances with Different Water Solubilities / N.Y. Mitina, A. O. Riabtseva, V. M. Garamus, R. B. Lesyk, K. A. Volyanyuk , O.M. Izhyk, O. S. Zaichenko // Ukrainian Journal of Physics. -2020. - V.65(8). - P. 670-670. https://doi.org/10.15407/ujpe65.8.670

Гектін О.В., Волошиновський А.С., Вістовський В.В., Заіченко А.С., Малий Т.С., Жишкович А.В. "Релаксація високоенергетичних електронних збуджень в нанорозмірних матеріалах" (НАН України, Ін-т сцинтиляц. матеріалів. - Харків: ІСМА, 2018. - 215 с.)

N.Finiuk, A. Buziashvili, N.Mitina, A.Zaichenko, Y.Blume, A.Yemets, R. Stoika. Application of Nanomaterials for Genetic Engineering of Plant Cells./ in book : Research Advances in Plant Biotechnology (Ed.: Y. B. Blume), New York, Nova Science Publishers. 2020 – p 33.-62 (розділ монографії)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мельник Володимир Петрович
д. філос. н.

Перелік осіб-виконавців

Антоняк Олег Тарасович
(к. ф.-м. н., 01.04.07)

Вістовський Віталій Володимирович
(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Галяткін Олександр Олександрович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Гамерник Роман Васильович
(к. ф.-м. н.)

Глосковська Наталія Вікторівна
(к. ф.-м. н.)

Демків Тарас Михайлович
(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Дулька Любов Василівна

Жишкович Андрій Володимирович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Заіченко Олександр Сергійович
(д. х. н., 02.00.06)

Малий Тарас Сергійович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Пашук Ігор Петрович
(к. ф.-м. н.)

Чорнодольський Ярослав Миколайович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Відповідальний за підготовку облікових документів Малий Т.С.

Телефон +38 (063) 962-59-72

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

