

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U002803

Державний реєстраційний номер: 0124U001177

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-04-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Моделювання та фізико-хімічні дослідження нових полімерних систем та нанокompозитів.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333, 380442393230

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: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Полімерні системи та наноккомпозити для використання в оптоелектроніці

Назва роботи англійською:

Polymer systems and nanocomposites for optoelectronics

Реферат українською:

Створення на основі макромолекулярних систем з прогнозованими фотохімічними, оптичними та нелінійно оптичними властивостями матеріалів нового покоління є однією з актуальних проблем сучасної полімерної хімії. Для цього застосовують методи макромолекулярного дизайну, зокрема, внутрішньоланцюгове легування полімерних матеріалів за рахунок введення певних фотоактивних мономерних додатків до основного мономера під час його полімеризації або введення фотоактивних сполук та наночастинок металів у полімерну матрицю. Фотоактивні фрагменти введені в полімерний ланцюг дозволяють значно розширити сферу застосувань отриманих матеріалів, оскільки фотоперетворення характерні для хромофорвмісних фрагментів призводять до змін великої кількості макроскопічних властивостей. І як наслідок, такі полімери та наноккомпозити можуть бути використані для створення матеріалів зі зміною показника заломлення, передачі поляризованого світла, здатністю до відбиття, дисперсії світла, поляризації, перенесення заряду, змін в діелектричних властивостях, продукуванню активних форм кисню під дією опромінення, тощо. Метою роботи є комплексні дослідження нових полімерів та полімерних гібридних наносистем, здатних реагувати на опромінення та розробка фундаментальних засад прогнозованого керування фото-, електро-, оптичними, люмінесцентними та біологічними властивостями полімерів та наноккомпозитів. Для втілення поставленої мети вирішувалися наступні завдання: синтез та дослідження нових хромофорвмісних модельних сполук, їх мономерів та полімерів-матриць для створення нових функціоналізованих наноккомпозитів при введенні органічних та неорганічних сполук, вивчення їх фотофізичних, фотохімічних та нелінійно-оптичних властивостей.

Реферат англійською:

The development of new generation materials based on macromolecular systems with predictable photochemical, optical, and nonlinear optical properties is one of the most pressing problems of modern polymer chemistry. For this purpose, macromolecular design methods are used, in particular, intra-chain doping of polymeric materials by introducing certain photoactive monomer additives to the basic monomer during its polymerization or by introducing photoactive compounds and metal nanoparticles into the polymer matrix. Photoactive fragments introduced into the polymer chain can significantly expand the range of applications of the resulting materials, since phototransformations characteristic of chromophore-containing fragments lead to changes in a large number of macroscopic properties. And as a result, such polymers and nanocomposites can be used to create materials with a change in the refractive index, transmission of polarized light, reflection, light dispersion, polarization, charge transfer, changes in dielectric properties, production of reactive oxygen species under irradiation, etc. The aim of this work is to conduct comprehensive studies of new polymers and polymeric hybrid nanosystems capable of responding to irradiation and to develop fundamental principles for the predictable control of photo-, electro-, optical, luminescent, and biological properties of polymers and nanocomposites. To achieve this goal, the following tasks were solved: synthesis and study of new chromophore-containing model compounds, their monomers and polymer matrices to create new functionalized nanocomposites with the introduction of organic and inorganic compounds, study of their photophysical, photochemical and nonlinear optical properties.

Індекс УДК: 544

Коди тематичних рубрик:31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Смокал Віталій Олегович

Науковий ступінь: к. х. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи оптичного поглинання та флуоресценції, інфрачервоної Фур'є спектроскопії, ПМР спектроскопії флуоресцентної мікроскопії, динамічного розсіювання світла, трансмісійної електронної мікроскопії, цитологічні дослідження in vitro.

Назва НТП англійською: Methods of optical absorption and fluorescence, infrared Fourier transform infrared spectroscopy, PMR spectroscopy, fluorescence microscopy, dynamic light scattering, transmission electron microscopy, in vitro cytological studies.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Синтезовано азо-хромофорвмісні полімери, мономери та вихідні азовмісні гідроксипохідні. Розроблені оптимальні методики синтезу як мономерів так і вихідних гідроксипохідних а саме: 4-(4-метилхінолін-6-іл)іміно)метил)фенолу, 4-(2-метокси-4-метилхінолін-6-іл)іміно)метил)фенолу, 6-((4-гідроксифеніл)метил)аміно-1,4-диметилхінолін-2-ону. Синтез азометинвмісних гідроксипохідних здійснювали реакцією конденсації відповідних амінів з 4-гідроксибензальдегідом у суміші толуолу та ТГФ. Синтез метакрилових похідних включав реакцію ацилювання, де метакрилоїлхлорид взаємодіяв з відповідними гідроксипохідними. Виходи одержаних після перекристалізації 4-((4-метилхінолін-6-іл)іміно)метил)феніл 2-метилакрилату, 4-((2-метокси-4-метилхінолін-6-іл)іміно)метилфеніл 2-метилакрилату та 4-((1,4-диметил-2-оксо-1,2-дигідрохінолін-6-іл)іміно)метил)феніл 2-метилакрилату були в межах 55–70 %. Синтез азометинхінолінових кополімерів проводили методом вільнорадикальної полімеризації. Кополімери на основі синтезованих метакрилових мономерів і метилметакрилату (ММА) проводили в безводному 10% розчин N-диметилформаміду з початковим молярним співвідношенням мономерів 1:3 як ініціатор було використано динітрил азобісізомасляної кислоти (ДАК) (1 мас.% мономеру) полімеризацію проводили в атмосфері аргону при температурі 80°C. Загальний час полімеризації становив 24 години. Співвідношення фрагментів вихідних комономерів в одержаному кополімері (співвідношення n/m) було розраховано за спектрами ПМР, встановлено, що воно знаходиться в прийнятній відповідності з початковими кількостями мономерів, які вводились. Молекулярні маси синтезованих кополімерів визначені методом ексклюзійної хроматографії та були в межах від 9300 до 11000, з індексом полідисперсності в діапазоні від 1,7 до 1,9. Проведені дослідження детально описують синтез і фотохімічні властивості хінолінвмісних метакрилових полімерів з азометиновими фрагментами.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Результати роботи можуть бути використані для вирішення актуальних проблем сучасної промисловості та створення нових високотехнологічних матеріалів. Розробку матеріалів для запису та зчитування інформ

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: 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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Статті у журналах, Scopus та/або WOS – 5; статті у виданнях інших країн – 2; публікації у матеріалах конференцій – 6; монографії у закордонних виданнях мовами країн – 1; науково-комунікативні заходи – 6.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Єщенко Олег Анатолійович

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

Вірич Павло Анатолійович

(к. б. н.)

Куцевол Наталія Володимирівна

(д. х. н., 02.00.06)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бойко С.І.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

