

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000382

Державний реєстраційний номер: 0121U108887

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез та дослідження флуоресцентних сполук, чутливих до в'язкості, на основі сквараїнових барвників

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державна наукова установа Науково-технологічний комплекс "Інститут монокристалів" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23759880

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573409343, 380573409339

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4300.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез та дослідження флуоресцентних сполук, чутливих до в'язкості, на основі сквараїнових барвників

Назва роботи англійською:

Synthesis and investigation of viscosity-sensitive fluorescent compounds based on squaraine dyes

Реферат українською:

Метою роботи була розробка методів синтезу нових чутливих до в'язкості флуоресцентних барвників на основі сквараїнів та з'ясування впливу структури на спектрально-люмінесцентні властивості барвників та їх чутливість до в'язкості. Головні завдання проекту: - розробити методи синтезу нових чутливих до в'язкості флуоресцентних барвників на основі сквараїнів; - вивчити спектральні та фотофізичні властивості отриманих барвників в розчинниках з різною в'язкістю та полярністю; - з'ясувати вплив структури та замісників на спектрально-люмінесцентні властивості сквараїнових барвників та їх чутливість до в'язкості. Об'єкти дослідження – сквараїнові та ціанінові барвники. Методи дослідження – органічний синтез, спектральні та інші фізичні та фотофізичні методи досліджень – ЯМР, електронна абсорбційна та флуоресцентна спектроскопія, мас-спектрометрія. За результатами проекту одержано серію нових флуоресцентних сквараїнових барвників з термінальними індоленіновим (3,3-диметил-3Н-індолієвим) фрагментом та вторинною або третинною аміногрупою. Були вивчені спектральні та фотофізичні властивості отриманих сполук у розчинниках з різною в'язкістю та полярністю. Встановлено, що при переході від метанолу до гліцерину відбувається збільшення квантових виходів барвників в 55–210 разів. При нековалентному зв'язуванні синтезованих сквараїнів з бичачим сироватковим альбуміном (БСА) також спостерігається збільшення квантових виходів, що обумовлено зміною полярності та в'язкості мікрооточення. Виявлена залежність спектральних характеристик одержаних барвників від в'язкості та полярності мікрооточення робить їх перспективними для випробування в якості чутливих до в'язкості зондів в медико-біологічних дослідженнях.

Реферат англійською:

The aim of the work was to develop the methods for the synthesis of new viscosity-sensitive fluorescent dyes based on squaraines and to determine the effect of structure on the spectral-luminescent properties of dyes and their sensitivity to viscosity. The main objectives of the project: - to develop methods for the synthesis of new viscosity-sensitive fluorescent dyes based on squaraines; - to investigate the spectral and photophysical properties of the obtained dyes in solvents with different viscosities and polarities; - to find out the influence of structure and substituents on the spectral-luminescent properties of squaraine dyes and their sensitivity to viscosity. Objects of research: squaraine and cyanine dyes. Research methods: organic synthesis, spectral and other physical and photophysical research methods - NMR, electron absorption and fluorescence spectroscopy, mass spectrometry. The project results in a series of new fluorescent squaraine dyes with a terminal indolenine (3,3-dimethyl-3H-indolium) moiety and a secondary or tertiary amino group. The spectral and photophysical properties of the obtained compounds in solvents with different viscosities and polarities were studied. It was found that the transition from methanol to glycerol increases the quantum yields of dyes by 55-210 times. Non-covalent binding of synthesized squaraines to bovine serum albumin (BSA) also results in an increase in quantum yields due to changes in the polarity and viscosity of the microenvironment. The dependence of the spectral characteristics of the obtained dyes on the viscosity and polarity of the microenvironment makes them promising for testing as sensitive to viscosity probes in biomedical research.

Індекс УДК: 667.28:661.143; 667.28:535.683, 667.289; 667.622.3/.4, 535.37 , 547:544.18; 547:544.16; 547:544.12

Коди тематичних рубрик: 61.39.51, 61.39.99, 29.31.23 , 31.21.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Татарець Анатолій Леонідович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Заключний звіт за темою "Синтез та дослідження флуоресцентних сполук, чутливих до в'язкості, на основі сквараїнових барвників"

Назва НТП англійською: Final report on the project "Synthesis and investigation of viscosity-sensitive fluorescent compounds based on squaraine dyes"

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: По КВЕД-2005 (з РК): 73.10.1 (Органічні люмінофори, органічна хімія, органічний синтез, органічне матеріалознавство, фізична органічна хімія, молекулярна флуоресцентна спектроскопія.)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Науково-технічний звіт, що містить інформацію про методи синтезу та дані спектральних і фотофізичних досліджень флуоресцентних сполук, зокрема про серію нових флуоресцентних сквараїнових барвників з термінальними індоленіновим (3,3-диметил-3Н-індолієвим) фрагментом та вторинною або третинною аміногрупою. Квантові виходи флуоресценції одержаних барвників збільшуються в 55–210 разів при переході від розчинів у метанолі до гліцерину. При нековалентному зв'язуванні синтезованих сквараїнів з бичачим сироватковим альбуміном (БСА) також спостерігається збільшення квантових виходів, що обумовлено зміною полярності та в'язкості мікрооточення. Виявлена залежність спектральних характеристик одержаних барвників від в'язкості та полярності мікрооточення робить їх перспективними для випробування в якості чутливих до в'язкості зондів в медико-біологічних дослідженнях.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

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 обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

G. Barcenas, A. Biaggne, O.A. Mass, Ch.K. Wilson, O.M. Obukhova, O.S. Kolosova, A.L. Tatarets, E. Terpetschnig, R.D. Pensack, J. Lee, W.B. Knowlton, B. Yurke, Lan Li. First-principles studies of substituent effects on squaraine dyes // RSC Adv., 2021, V. 11, 19029–19040. [<https://doi.org/10.1039/D1RA01377G>]

T.S. Dyubko, V.G. Pivovarenko, V.V. Chekanova, Yu.S. Pakhomova, Ya.V. Hvozdiuk, A.M. Kompaniets, A.L. Tatarets. Study of Interaction of Glycerol Cryoprotectant and Its Derivatives with Dimethylacetamide in Aqueous Solution Using Fluorescent Probes // Probl. Cryobiol. Cryomed., 2021; V. 31(2), 139–150. / Т.С. Дюбко, В.Г. Пивоваренко, В.В. Чеканова, Ю.С. Пахомова, Я.В. Гвоздюк, А.М. Компанієць, А.Л. Татарець. Дослідження взаємодії кріопротектора гліцерину та його похідних із диметилацетамідом у во

O.K. Farat, I.V. Ananyev, A.L. Tatarets, S.A. Varenichenko, E.V. Zaliznaya, V.I. Markov. Influence of the amidine fragment on spectral properties of xanthene dyes // J. Mol. Struct., 2021, V. 1224, 129191. [<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.129191>]

Кулик О.Г., Колос Н.М. Збірник задач з біоорганічної хімії. Навчальний посібник для студентів хімічного факультету. – Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. – 92 с.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Чебанов Валентин Анатолійович
к.х.н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Машкіна А.Ю.

Телефон

+38 (057) 341-04-70

Реєстратор

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

