

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0225U000350

Державний реєстраційний номер: 0122U000441

Відкрита

Дата реєстрації: 09-01-2025



1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: III.1. Встановлення умов формування та дослідження властивостей нових “розумних” нанокompозитів електропровідних біосумісних полімерів з темплатними наноструктурованими полімерними матеріалами. III.2. Дослідження міжфазних взаємодій та стану електропровідних біосумісних полімерів та спряжених біополімерів на межі поділу з неорганічними та полімерними темплатами.

Початок етапу: 01-2024

Закінчення етапу: 12-2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03563790

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Телефон: 380442960409

Телефон: 380445732552

E-mail: users@bpci.kiev.ua

WWW: <http://bpci.kiev.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03563790

Адреса: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380442960409

Телефон: 380445732552

E-mail: users@bpci.kiev.ua

WWW: <http://bpci.kiev.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1598.756 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Синтез, властивості та специфічні взаємодії нових "розумних" гібридних наноконкомпозитів

Назва роботи (англ)

Synthesis, properties and specific interactions of new "smart" hybrid nanocomposites

Реферат (укр)

Синтезовано та встановлено особливості формування нових "розумних" наноконкомпозитів полі(3,4-етилendioкситіофен)у (ПЕДОТ), допованого сульфосаліцилатними аніонами, поліпіролу (ППі), допованого толуолсульфонатними аніонами, та полідопаміну (ПДА) з полівіліденофторидом (ПВДФ) та полістирол/полі-N-ізопропілакриламідом (ПС/ППАА). Результати досліджень властивостей, структури та міжфазних взаємодій наноконкомпозитів ПВДФ/ПЕДОТ, ПС/ППАА/ППі, ПС/ППАА/ПДА, галуазитні нанотрубки (ГНТ)/ППі, графен/полі(3-метилтіофен), ZnO/полі(3-метилтіофен) (ПЗМТ) вказують на можливість їх використання для газової сенсорики (наприклад ZnO/ПЗМТ та ГНТ/ППі), доставки ліків в організмах (ПС/ППАА/ПДА), очистки водних розчинів від токсичних сполук (ГНТ/ППі), захисту від статичної електрики та електромагнітного випромінювання (графен/ПЗМТ). Зокрема встановлено висока адсорбційна здатність наноконкомпозитів ГНТ/ППі до адсорбатів різної природи (аніонних барвників, біхромату калію). Показано, що регулюванням складу наноконкомпозитів можна керувати співвідношенням між внутрішньо-фазовими (гідрофільно-гідрофобні взаємодії в ППАА, зміна гідрофобних взаємодій між ізопропілними групами) та міжфазовими взаємодіями (водневі зв'язки між амініними і карбонільними групами ППАА-ПДА) і у такий спосіб впливати на властивості ППАА фази (зокрема, на її нижню критичну температуру розчинення).

Реферат (англ)

New "smart" nanocomposites of poly(3,4-ethylenedioxythiophene) doped with sulfosalicylate anions (PEDOT), polypyrrole (PPy) doped with toluenesulfonate anions, and polydopamine (PDA) with polyvinylidene fluoride (PVDF) and polystyrene/poly-N-isopropylacrylamide (PS/PNIPAM) were synthesized. The features of the formation of these nanocomposites were established. The results of the research of the properties, structure and interfacial interactions of PVDF/PEDOT, PS/PNIPAM/PPy, PS/PNIPAM/PDA, halloysite nanotubes (HNT)/PPy, graphene/poly(3-methylthiophene) (P3MT), ZnO/P3MT nanocomposites indicate the possibility of their using as materials with adjustable properties for gas sensing (for example, ZnO/P3MT and HNT/PPy), drug delivery (PS/PNIPAM/PDA), removing toxic compounds from contaminated aqueous solutions (HNT/PPy), antistatic protection and electromagnetic shielding (graphene/P3MT). In particular, high sorption capacities of HNT/PPy nanocomposites for anionic (dyes) and oxidizing (potassium bichromate) adsorbates have been established. It has been shown that by adjusting the composition of nanocomposites, it is possible to govern the balance between intra-phase (hydrophilic-hydrophobic interactions in PNIPAM, an alteration of hydrophobic interaction between isopropyl groups) and interphase interactions (hydrogen bonding between amine and carbonyl groups of PNIPAM-PDA) and thus influence the properties of the PNIPAM phase (lower critical solution temperature).

Індекс УДК: 543.001.12312, 547.99, 678.01;544.23.02/.03;544.25.02/.03, 678-1;544.23;544.25, 678.6/.7;544.23.057;544.25.057, 577.32, 544, 544Ф16; 539.2:54, 544.77

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.19.03.05, 31.23.99, 31.25.15, 31.25.17, 31.25.19, 34.15.15, 31.15, 31.15.19, 31.15.37

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Властивості та міжфазові взаємодії нанокомпозитів полі(3-метилтіофену), поліпіролу, полі(3,4-етилendioкситіофену) і полідопаміну з неорганічними та полімерними наноструктурованими темплатами.

Назва продукції (англ): The properties and interphase interactions of nanocomposites of poly(3-methylthiophene), polypyrrole, poly(3,4-ethylenedioxythiophene) and polydopamine with inorganic and polymer nanostructured templates.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: Виробництво та застосування розумних нанокомпозитних матеріалів, для використання в хімічних сенсорах, адсорбентах, доставки ліків, медичній діагностиці, електропровідних матеріалах для поглинання електромагнітної енергії та захисту від статичної електрики.

Опис продукції (укр): Синтезовано та встановлено особливості формування нових “розумних” нанокомпозитів полі(3,4-етилendioкситіофену) (ПЕДОТ), допованого сульфосаліцилатними аніонами, поліпіролу (ППі), допованого толуолсульфонатними аніонами, та полідопаміну (ПДА) з полівіліденторидом (ПВДФ) та полістирол/полі-N-ізопропілакриламідом (ПС/ППАА). Результати досліджень властивостей, структури та міжфазних взаємодій нанокомпозитів ПВДФ/ПЕДОТ, ПС/ППАА/ППі, ПС/ППАА/ПДА, галузисті нанотрубки (ГНТ)/ППі, графен/полі(3-метилтіофен), ZnO/полі(3-метилтіофен) (ПЗМТ) вказують на можливість їх використання для газової сенсорики (ZnO/ПЗМТ та ГНТ/ППі), доставки ліків в організмах (ПС/ППАА/ПДА), очистки водних розчинів від токсичних сполук (ГНТ/ППі), захисту від статичної електрики та електромагнітного випромінювання (графен/ПЗМТ).

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2024-12.2024

Виробник продукції: ІБОНХ ім. В.П. Кухаря НАН України

Споживачі продукції: Підприємства фармацевтичної та електронної промисловості

Перспективні ринки: Україна, країни Європи та далекого зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, В Україні

Форми та умови передачі продукції: Результати дослідження доступні у відкритих публікаціях

7. Бібліографічний опис

- Grishchenko L.M., Zhytnyk D.O., Matushko I.P., Diyuk V.E., Noskov Yu.V. et al. Microwave properties of composite films based on polyvinyl chloride and brominated activated carbon. ChemistrySelect. 2024. Vol. 9, №18. Article number e202400432 (9 p.).
- Grishchenko L.M., Zhytnyk D.O., Matushko I.P., Noskov Yu.V. et al. Facile preparation of polyvinyl chloride/activated carbon thin-film composites and study of their microwave absorption at Ka-band frequencies. Molecular Crystals and Liquid Crystals. 2024, Vol. 768, № 8. P. 139-149.
- Kharkhota M., Kharchuk M., Kharchuk A., Grabova G., Noskov Yu. et al. Physico-chemical properties of Priestia endophytica UCM B-5715 fluorescent pigments. Biochemical and Biophysical Research Communications. 2024. Vol. 741. Article number 151040 (14 p.).
- Fesych I.V., Zhytnyk D.O., Matushko I.P., Dibrov V.V., Ivanisik A.I., Moiseienko V.A., Malyshev V.Yu., Noskov Yu.V. Microwave properties of PVC composite films filled with Ni_{0.5}Zn_{0.5}Fe₂O₄ ferrite. Proceedings of the 2024 IEEE 42nd International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO). 2024, Ukraine, Kyiv, P. 103-108.
- Grishchenko L.M., Matushko I.P., Noskov Yu.V. et al. Microwave properties of composite films based on polyvinyl chloride and oxidized activated carbon. Proceedings of the 2024 IEEE 42nd International Conference on Electronics and Nanotechnology

6. Noskov Yu., Ogurtsov N., Pud A. Adsorption of potassium dichromate by halloysite/polypyrrole nanocomposite. Proceedings of IIIrd International Research And Practice Conference "Nanoobjects & Nanostructuring" (N&Np2024). 2024, Ukraine, Lviv, P.19-20.
7. Давиденко Н.В., Миронюк І.Є., Носков Ю.В., Пуд О.А. Вплив лапоніту на стабільність дисперсій та сенсорні характеристики нанокompозиту вуглецевих нанотрубок з поліпіролом. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали : матеріали XXXIX Конференції з біоорганічної хімії та нафтохімії (Київ, 30 травня 2024) / за заг. ред. А. І. Вовка. Київ: Інтерсервіс, 2024. С. 155-158.
8. Носков Ю.В., Огурцов М.О., Пуд О.А Використання диференціювання кривих окисно-відновлювальних профілів для дослідження кінетики процесу полімеризації аніліну. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали : матеріали XXXIX Конференції з біоорганічної хімії та нафтохімії (Київ, 30 травня 2024) / за заг. ред. А. І. Вовка. Київ: Інтерсервіс, 2024. С. 292-298.
9. Носков Ю.В., Миронюк І.Є. Пуд О.А. Спосіб отримання сенсорного нанокompозиту на основі поліаніліну та галуазитних: Заявка на корисну модель; заявл. 07.03.2024.
10. Огурцов М.О., Давиденко Н.В., Кругляк О.С., Пуд О.А. Спосіб отримання гібридних нанокompозитів полі-3-метилтіофену для сенсорних вимірювань: Пат. України на корисну модель, МПК(2024.01): C08F 134/04, C08F 292/00, G01N 27/00.- № 158042, Заявл. 07.03.2024, Опубл. 26.12.2024, Бюл. №52.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 121

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Давиденко Наталія Вікторівна (к. х. н.)

Кругляк Ольга Сергіївна

Миронюк Ірина Євгенівна

Носков Юрій Васильович (к.х.н.)

Огурцов Микола Олександрович (к.х.н., с.д.)

Керівник організації:

Броварець Володимир Сергійович (д. х. н., професор, чл-кор.НАН України)

Керівники роботи:

Пуд Олександр Аркадійович (д.х.н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.