

Інформація до проєкту

Секція: зміна клімату, довкілля, чисте будівництво та раціональне природокористування

Назва проєкту: Розробка методик контролю екологічного стану об'єктів навколишнього середовища з використанням нових типів іонних асоціатів

Тип роботи наукова робота

Організація-виконавець: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (ДНУ)
(повна назва)

АВТОРИ ПРОЄКТУ:

Керівник проєкту (П.І.Б.) **Пальчиков Віталій Олександрович**

(основним місцем роботи керівника проєкту має бути організація, від якої подається проєкт)

Науковий ступінь: докт. хім. наук

Вчене звання: старш. наук. співроб.

Місце основної роботи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Проєкт розглянуто й погоджено рішенням науково-технічної ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара від «03» 11 2021 р., протокол № 10

Інші автори проєкту: Чернявська Анна Юріївна, Мех Юлія Василівна, Тамен Аймад-Еддін, Хеджазі Мехіддін, Заруба Сергій Вікторович

Пропоновані терміни виконання проєкту (до 36 місяців): з 01.01.2022 р. по 31.12.2024 р.

Орієнтовний обсяг фінансування проєкту: 2370,00 тис. гривень

1 АНОТАЦІЯ

Проєкт присвячений розробці нових простих, експресних, високочутливих та селективних методик визначення іонів металів, неметалів, полімерних флокулянтів, нітрогенвмісних речовин – активних компонентів лікарських препаратів з використанням іонних асоціатів (ІА) органічних барвників з протиіонами різної природи методами молекулярної спектроскопії та послідовного інжекційного аналізу з зовнішнім реактором.

2 ПРОБЛЕМАТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇЇ АКТУАЛЬНІСТЬ

У теперішній час для контролю стану навколишнього середовища як правило застосовують методики хімічного аналізу, в яких як аналітичну форму використовують іонні асоціати (ІА) з органічними барвниками. Ці аналітичні форми мають численні переваги при використанні спектрофотометричних та люмінесцентних методів аналізу, такі як максимально можлива інтенсивність забарвлення, простота виконання, миттєве утворення. Але постає проблема, пов'язана із необхідністю видалення надлишку барвнику. Існуючі методи використовують екстракцію органічними розчинниками, що робить такі методики довготривалими та багатостадійними, тобто такими, що не відповідають принципам «зеленої хімії». Актуальним є використання нових зелених розчинників, нових способів мікроекстракційного вилучення, пошуку розчинників, де б співекстракція була якомога меншою, а вилучення ІА якомога більшим.

3 МЕТА ТА ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ

Метою проєкту є створення нових високочутливих, селективних, простих, автоматизованих методик аналізу природних, шахтних та питних вод, ґрунтів на вміст металів та інших забруднюючих речовин (у т.ч. відходами виробництва лікарських препаратів) на основі використання в хімічному аналізі нових типів ІА органічних барвників з протиіонами різної природи. До основних завдань відносяться: (а) дослідження умов утворення специфічних ІА; (б) цілеспрямований синтез органічних барвників із заданими хіміко-аналітичними характеристиками; (в) наукове обґрунтування впливу організованого середовища флокулянтів та інших полімерних речовин на утворення специфічних ІА полімер – органічний барвник або хелатний комплекс металу – органічний барвник; (г) розробка нових мікроекстракційних методів відділення і концентрування ІА.

4 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ ТА ЇХ НАУКОВА НОВИЗНА

В результаті дослідження ряду аналітичних систем (ІА органічних барвників з гетерополіаніонами, полімерними флокулянтами, нітрогеновмісними компонентами лікарських препаратів) будуть встановлені межі використання екситонної теорії, розширені відомості щодо спектральних ефектів, які супроводжують утворення специфічних ІА (зміни у спектрах поглинання, люмінесценції, резонансного розсіювання світла), сформульовані передумови утворення наноагрегатів ІА органічних барвників, обґрунтовані оптимальні умови визначення аналітів. Буде запропоновано ряд нових шляхів синтезу поліметинових барвників. Наукова новизна дослідження полягає в тому, що на відміну від існуючих методик обґрунтування змін у спектрах на основі екситонної теорії та використання знайдених у роботі нових умов утворення таких ІА дозволить значно розширити число аналітів, які можна визначати.

5 НАУКОВА ТА/АБО ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ

Виконання основних завдань проєкту дозволить аналітикам при розробці безекстракційних методик, які ґрунтуються на спектральних ефектах при утворенні ІА, застосовувати нову ідеологію вибору барвника і в цілому аналітичних форм. Нові методики у порівнянні з існуючими екстракційно-фотометричними методиками будуть мати комплекс переваг: простота, експресність, більш висока чутливість за рахунок використання нових органічних барвників і аналітичних ефектів, методики будуть використовувати барвники з набагато більшою інтенсивністю забарвлення, більш селективними, легко автоматизуватися, відповідати принципам «зеленої хімії». Досвід у розробці сучасних проточних аналізаторів, накопичений під час реалізації проєкту, дозволить у перспективі створити повністю автоматизований, ефективний та доступний відповідний прилад.

Керівник проєкту

В.о. проректора з наукової роботи



Віталій ПАЛЬЧИКОВ

Олег МАРЕНКОВ