Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U101729

Державний реєстраційний номер: 0117U006415

Відкрита

Дата реєстрації: 19-02-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 3

Назва етапу: Розробка потенціометричних сенсорів, чутливих до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та консервантів

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070758

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: просп. Гагаріна, 8, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Телефон: 380567462706

Телефон: 380567462668

E-mail: udhtu@udhtu.edu.ua

WWW: http://udhtu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.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: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 600 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Нові потенціометричні сенсори для аналізу і екологічного моніторингу об'єктів довкілля.

Назва роботи (англ)

New potentiometric sensors for analysis and environmental monitoring of environmental objects.

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - реакції взаємодії катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та консервантів з 12-молібдофосфатною гетерополікислотою. Мета роботи - розробка потенціометричних сенсорів, чутливих до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин і консерватів та методики потенціометричного визначення катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та харчових і косметичних консервантів з використанням мембранних сенсорів. Методи дослідження - пряма потенціометрія та спектрофотометрія. Досліджено реакції взаємодії 12-молібдофосфатної гетерополікислоти з катіонами нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та консервантів, встановлено співвідношення реагуючих компонентів, отримано проміжні іонні асоціати, які використано для розробки потенціометричних сенсорів, оборотних до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та консервантів і досліджено вплив різних чинників на їх основні електродні властивості. Запропоновано: нове технічне рішення за яким подано 1 заявку на видачу охоронного документу України на об'єкт права інтелектуальної власності (на корисну модель); а також нову, просту у виконанні, чутливу та експресну потенціометричну методику визначення катіоних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та консервантів в промисловій продукції. Галузь використання: С 20.59 - виробництво іншої хімічної продукції, н. в. і. у.; М 72.19 - дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реферат (англ)

The object of the study is the interaction of cationic surfactants and preservatives with heteropolyanions of 12-molybdophosphate and 12-tungsten-phosphate heteropolyacid. The purpose of the work is the development of potentiometric sensors sensitive to cationic nitrogen-containing surfactants and preservatives, and methods for potentiometric determination of cationic nitrogen-containing surfactants and food and cosmetic preservatives using membrane sensors. Methods of study - potentiometry and spectrophotometry. The reactions of the interaction of 12-molybdophosphate heteropolyacid with the cations of nitrogen-containing surfactants and preservatives have been investigated and the ratio of the reacting components was established. Intermediate ionic associates were got. These ionic associates were used to develope of the potentiometric sensors reversible to cationic nitrogen-containing surfactants and preservatives. The influence of various factors on basic electrode properties was investigated. A new technical solution was proposed which allow us to submite 1 application for the issuance of a security document of Ukraine for the object of intellectual property (for utility model). The new, easy-to-perform, sensitive and express potentiometric method for the determination of cationic nitrogen-containing surfactants and preservatives in industrial products was proposed. Branch of use: C 20.59 - manufacture of other chemical products, n. in. and. in.; M 72.19 - research and experimental development in the field of other natural and technical sciences.

Індекс УДК: 504.054.001.5; 504.064, 543.55; 504.64

Коди тематичних рубрик НТІ: 87.15.03

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Спосіб кількісного визначення солей полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції. (НТП 4).

Назва продукції (англ): Method for quantitative determination of polyhexamethyleneguanidine salts in disinfectants and cosmetic products.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції, н. в. і. у.; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Опис продукції (укр): НТП 1: потенціометричний сенсор, чутливий до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин (ПАР). НТП 2: потенціометричний сенсор, чутливий до консервантів. НТП 1,2 виготовлено у вигляді трубки з полівінілхлориду, до торця якої приклеєна мембрана (плівка з певним вмістом компонентів). Всередину трубки заливають розчин відповідної досліджуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л і занурюють хлоридсрібний напівелемент як внутрішній електрод порівняння. Перед роботою сенсорні електроди вимочують у розчині визначуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л, яка відповідає середині діапазону визначуваних концентрацій. Сенсори прості у використанні, завдяки чому зменшується час виконання експерименту (10-15 хвилин). НТП 1,2: для визначення залежності електродних характеристик від різних чинників: природи електродно-активної речовини, складу полімерної матриці, властивостей мембранного розчинника, якісного складу полівінілхлоридних мембран, кислотності досліджуваного розчину. НТП 3 дозволяє визначати мінімальні кількості (1,0•10-5) досліджуваних катіонних ПАР та консервантів в косметичній та фармацевтичній продукції в широкому інтервалі концентрацій (1,0•10-2 - 1,0•10-5). НТП 3 характеризується відтворюваністю результатів (Sr<0,04), експресна і проста, достатньо чутлива і селективна; час проведення аналізу 10-15 хвилин. НТП 4: методом іонометрії з використанням пластифікованої плівкової полівінілхлоридної мембрани потенціометричного сенсора в якості іонного асоціату для мембрани сенсора використовують малорозчинну сполуку продукту деструкції солей полігексаметиленгуанідину – гексаметилендіаміну(GMDA) з аніоном 12-молібдофосфатної гетерополікислоти загальної формули (GMDA)3(PMo12O40)2. НТП 4:для кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції. За НТП 4 спрощується процес пробопідготовки зразку, зменшується час аналізу, не потрібно використання додаткових токсичних реагентів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: Заводські лабораторії екологічного контролю.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, Заявка № u 2019 08214 Україна "Спосіб кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції". Наукові публікації.

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Навчання персоналу

НТП 2

Назва продукції (укр): Методика потенціометричного визначення катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин та консервантів з використанням мембранних сенсорів. (НТП 3).

Назва продукції (англ): Method of potentiometric determination of cationic surfactants and preservatives using membrane sensors.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції, н. в. і. у.; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Опис продукції (укр): НТП 1: потенціометричний сенсор, чутливий до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин (ПАР). НТП 2: потенціометричний сенсор, чутливий до консервантів. НТП 1,2 виготовлено у вигляді трубки з полівінілхлориду, до торця якої приклеєна мембрана (плівка з певним вмістом компонентів). Всередину трубки заливають розчин відповідної досліджуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л і занурюють хлоридсрібний

напівелемент як внутрішній електрод порівняння. Перед роботою сенсорні електроди вимочують у розчині визначуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л, яка відповідає середині діапазону визначуваних концентрацій. Сенсори прості у використанні, завдяки чому зменшується час виконання експерименту (10-15 хвилин). НТП 1,2: для визначення залежності електродних характеристик від різних чинників: природи електродно-активної речовини, складу полімерної матриці, властивостей мембранного розчинника, якісного складу полівінілхлоридних мембран, кислотності досліджуваного розчину. НТП 3 дозволяє визначати мінімальні кількості (1,0•10-5) досліджуваних катіонних ПАР та консервантів в косметичній та фармацевтичній продукції в широкому інтервалі концентрацій (1,0•10-2 - 1,0•10-5). НТП 3 характеризується відтворюваністю результатів (Sr<0,04), експресна і проста, достатньо чутлива і селективна; час проведення аналізу 10-15 хвилин. НТП 4: методом іонометрії з використанням пластифікованої плівкової полівінілхлоридної мембрани потенціометричного сенсора в якості іонного асоціату для мембрани сенсора використовують малорозчинну сполуку продукту деструкції солей полігексаметиленгуанідину – гексаметилендіаміну(GMDA) з аніоном 12-молібдофосфатної гетерополікислоти загальної формули (GMDA)3(PMo12O40)2. НТП 4:для кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції. За НТП 4 спрощується процес пробопідготовки зразку, зменшується час аналізу, не потрібно використання додаткових токсичних реагентів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: Заводські лабораторії екологічного контролю.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, Заявка № u 2019 08214 Україна "Спосіб кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції". Наукові публікації.

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Навчання персоналу

НТП 3

Назва продукції (укр): Потенціометричний сенсор, оборотний до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин. (НТП 1).

Назва продукції (англ): Potentiometric sensor reverse to cationic surfactants.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції, н. в. і. у.; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Опис продукції (укр): НТП 1: потенціометричний сенсор, чутливий до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин (ПАР). НТП 2: потенціометричний сенсор, чутливий до консервантів. НТП 1,2 виготовлено у вигляді трубки з полівінілхлориду, до торця якої приклеєна мембрана (плівка з певним вмістом компонентів). Всередину трубки заливають розчин відповідної досліджуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л і занурюють хлоридсрібний напівелемент як внутрішній електрод порівняння. Перед роботою сенсорні електроди вимочують у розчині визначуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л, яка відповідає середині діапазону визначуваних концентрацій. Сенсори прості у використанні, завдяки чому зменшується час виконання експерименту (10-15 хвилин). НТП 1,2: для визначення залежності електродних характеристик від різних чинників: природи електродно-активної речовини, складу полімерної матриці, властивостей мембранного розчинника, якісного складу полівінілхлоридних мембран, кислотності досліджуваного розчину. НТП 3 дозволяє визначати мінімальні кількості (1,0•10-5) досліджуваних катіонних ПАР та консервантів в косметичній та фармацевтичній продукції в широкому інтервалі концентрацій (1,0•10-2 - 1,0•10-5). НТП 3 характеризується відтворюваністю результатів (Sr<0,04), експресна і проста, достатньо чутлива і селективна; час проведення аналізу 10-15 хвилин. НТП 4: методом іонометрії з використанням пластифікованої плівкової полівінілхлоридної мембрани потенціометричного сенсора в якості іонного асоціату для мембрани сенсора використовують малорозчинну сполуку продукту деструкції солей полігексаметиленгуанідину –

гексаметилендіаміну(GMDA) з аніоном 12-молібдофосфатної гетерополікислоти загальної формули (GMDA)3(PMo12O40)2. НТП 4:для кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції. За НТП 4 спрощується процес пробопідготовки зразку, зменшується час аналізу, не потрібно використання додаткових токсичних реагентів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: Заводські лабораторії екологічного контролю.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, Заявка № u 2019 08214 Україна "Спосіб кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції". Наукові публікації.

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Навчання персоналу

НТП 4

Назва продукції (укр): Потенціометричний сенсор, оборотний до консервантів. (НТП 2).

Назва продукції (англ): Potentiometric sensor reverse to preservatives.

Очікувані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції, н. в. і. у.; М 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Опис продукції (укр): НТП 1: потенціометричний сенсор, чутливий до катіонних нітрогеновмісних поверхнево-активних речовин (ПАР). НТП 2: потенціометричний сенсор, чутливий до консервантів. НТП 1,2 виготовлено у вигляді трубки з полівінілхлориду, до торця якої приклеєна мембрана (плівка з певним вмістом компонентів). Всередину трубки заливають розчин відповідної досліджуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л і занурюють хлоридсрібний напівелемент як внутрішній електрод порівняння. Перед роботою сенсорні електроди вимочують у розчині визначуваної речовини (або консерванту) з концентрацією 0,0001 моль/л, яка відповідає середині діапазону визначуваних концентрацій. Сенсори прості у використанні, завдяки чому зменшується час виконання експерименту (10-15 хвилин). НТП 1,2: для визначення залежності електродних характеристик від різних чинників: природи електродно-активної речовини, складу полімерної матриці, властивостей мембранного розчинника, якісного складу полівінілхлоридних мембран, кислотності досліджуваного розчину. НТП 3 дозволяє визначати мінімальні кількості (1,0•10-5) досліджуваних катіонних ПАР та консервантів в косметичній та фармацевтичній продукції в широкому інтервалі концентрацій (1,0•10-2 - 1,0•10-5). НТП 3 характеризується відтворюваністю результатів (Sr<0,04), експресна і проста, достатньо чутлива і селективна; час проведення аналізу 10-15 хвилин. НТП 4: методом іонометрії з використанням пластифікованої плівкової полівінілхлоридної мембрани потенціометричного сенсора в якості іонного асоціату для мембрани сенсора використовують малорозчинну сполуку продукту деструкції солей полігексаметиленгуанідину – гексаметилендіаміну(GMDA) з аніоном 12-молібдофосфатної гетерополікислоти загальної формули (GMDA)3(PMo12O40)2. НТП 4:для кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції. За НТП 4 спрощується процес пробопідготовки зразку, зменшується час аналізу, не потрібно використання додаткових токсичних реагентів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: ДВНЗ УДХТУ

Споживачі продукції: Заводські лабораторії екологічного контролю.

Перспективні ринки: Україна

Права інтелектуальної власності: Подано заявку на видачу охоронного документу, Заявка № u 2019 08214 Україна "Спосіб кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції". Наукові публікації.

Форми та умови передачі продукції: Продаж «Ноу-хау», Навчання персоналу

7. Бібліографічний опис

Волнянська, О. Потенціометричні сенсори для визначення нітрогеновмісних речовин [Текст] : монографія / О. Волнянська, М. Мироняк, М. Ніколенко. – Beau Bassin: Lambert Academic Publishing, 2019. – 101 с. ISBN 978-613-9-45818-9 (4,2 друкованих аркушів).

Mironyak, Maria. Development of a potentiometric sensor sensitive to polisorbate 20 [Text] / Maria Mironyak, Olena Volnyanska, Oksana Labyak, Vadym Kovalenko, Valerii Kotok // Eureka: Physics and Engineering. – 2019. – № 4. – P. 3 9. (http://dx.doi.org/10.21303/2461-4262.2019.00942). (Scopus з індексом SNIP≥ 0,4).

Волнянська, О. В. Мембранний потенціометричний сенсор для визначення етонію [Текст] / О. В. Волнянська, М. О. Мироняк, М. В. Манзюк, О. В. Лабяк, М. В. Ніколенко // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Хімія. – 2019. – № 1 (41). – С. 61-67. ISSN 2414-0260. (https://doi.org/10.24144/2414-0260.2019.1.61-67).

Мироняк, М. О. Потенціометричний сенсор для визначення похідних гуанідину [Текст] / М. О. Мироняк, О. В. Волнянська, М. В. Манзюк, М. В. Ніколенко // Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів, ТАСХ-2019 : тези допов. III Всеукр. наук. конф. (Дніпро, 10 квітня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 57–58.

Петровська, А. С. Іонометричне визначення бензетонію хлориду у косметичній продукції [Текст] / А. С. Петровська, І. С. Самчилєєв, М. В. Манзюк // Хімія та сучасні технології : тези допов. IX Міжнар. наук.-техн. конф. (Дніпро, 24-26 квітня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 87.

Кравець, А. К. Розробка потенціометричних сенсорів для визначення бензалконію хлориду [Текст] / А. К. Кравець, М. В. Манзюк // Хімія та сучасні технології : тези допов. IX Міжнар. наук.-техн. конф. (Дніпро, 24-26 квітня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 97.

Волнянська, О. В. Потенціометричні сенсори для екологічного моніторингу етонію [Текст] / О. В. Волнянська, М. О. Мироняк, М. В. Манзюк, М. В. Ніколенко // Аналітична хімія – методи та інструменти : тези допов. Всеукр. наук. конф. з міжнар. участю (Ужгород, 15-17 травня 2019 р.). – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2019. – С. 38.

Волнянська, О. В. Екологічний експрес-моніторинг консервантів [Текст] / О. В. Волнянська, М. О. Мироняк, О. В. Лабяк, М. В. Ніколенко //Аналітична хімія – методи та інструменти : тези допов. Всеукр. наук. конф. з міжнар. участю (Ужгород, 15-17 травня 2019 р.). – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2019. – С 39.

Заявка № u 2019 08214 Україна, МПК (07.2019) G01N 27/00. Спосіб кількісного визначення полігексаметиленгуанідину в дезинфікуючих розчинах та косметичній продукції [Текст] / Мироняк М. О., Волнянська О. В., Манзюк М. В., Лабяк О. В., Ніколенко М. В. (Україна) ; заявник та патентовласник Держ. вищ. навч. заклад „Укр. держ. хім.-технол. ун-т”. - № u 2019 08214 ; заявл. 15.07.19.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 91

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Василенко (Малахова) Катерина Вячеславівна

Волнянська Олена Вікторівна (к. х. н.)

Должиков Сергій Сергійович

Дубенко Анастасія Вікторівна

Манзюк Марина Вадимівна (к.х.н.)

Миргородська Вікторія Дмитрівна

Самчилеєв Ілля Сергійович

Керівник організації:

Харченко Олександр Васильович (д. х. н., професор)

Керівники роботи:

Волнянська Олена Вікторівна (к. х. н.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.