



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163062

(13) U

(51) МПК

G01N 33/15 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2025 04840	(72) Винахідник(и): Кормош Жолт Олександрович (UA), Горбатюк Наталія Миколаївна (UA), Бохан Юлія Володимирівна (UA), Недайборщ Наталія Петрівна (UA), Люльченко Людмила Олексіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 03.10.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.05.2026	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.05.2026, Бюл.№ 20	(73) Володілець (володільці): УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ, вул. Садова, буд. 2, м. Умань, Черкаська обл., 20306 (UA)
	(74) Представник: Кормош Жолт Олександрович

(54) СПОСІБ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ КЛОНІДИНУ

(57) Реферат:

Спосіб потенціометричного визначення клонідину передбачає використання як електродоактивної речовини, що складає основу потенціалвизначаючої мембрани іонселективного електрода, сполуки типу іонного асоціату клонідину алізаринату S та як пластифікатора - діоктилфталату.

UA 163062 U

UA 163062 U

Корисна модель належить до аналітичної хімії, а саме стосується способу потенціометричного визначення органічних речовин.

Клонідин - 2-(2,6-Дихлорфеніламіно-імідазоліну гідрохлорид); лікарський препарат групи агоністів альфа-2-адренергійних рецепторів та центральних імідазольних рецепторів, який в основному застосовується при лікуванні артеріальної гіпертензії та гіпертензивного кризу.

Завдяки широкій поширеності є необхідність надійних та експресних методів визначення клонідину.

Відомий спосіб потенціометричного визначення клонідину [H. AlRabiah, A. Al-Majed, M. Abounassif and G.A.E.Mostafa. Two Novel Potentiometric Sensors for Determination of Clonidine in Some Pharmaceutical Formulation. Int. J. Electrochem. Sci., 11 (2016) 6761-6774, doi: 10.20964/2016.08.14 [1]]. Описані методики з використанням мембранних потенціометричних сенсорів, в яких як електродоактивну речовину використовують тетрахлорфенілборат та циклодекстрини. Суттєвим недоліком методів є низька селективність та незначний термін можливої експлуатації.

Задачею, на вирішення якої спрямована корисна модель, що заявляється, є розробка способу потенціометричного визначення клонідину у модельних розчинах та інших об'єктах, шляхом розробки та використання електрохімічного сенсора.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що запропонований спосіб потенціометричного визначення клонідину, що передбачає використання як електродоактивної речовини, що складає основу потенціалвизначаючої мембрани іонселективного електрода, сполуки типу іонного асоціату клонідину алізаринату S та як пластифікатора - діоктилфталату.

Синтез іонних асоціатів реалізують шляхом зливання розчинів алізаринату S та клонідину при рН 7. Утворений маточний розчин відстоювали протягом доби. Осад, що утворився, відділяють фільтруванням. Одержаний іонний асоціат промивають дистильованою водою, висушують до повітряно-сухого стану і використовують як електродоактивну речовину для виготовлення мембран для клонідинчутливих сенсорів.

Пластифіковані полівінілхлоридні мембрани готують наступним чином:

зважують ~0,1 г полівінілхлориду, відповідну кількість виділеного іонного асоціату (щоб його концентрація в мембрані складала 1-10 % від загальної маси мембрани), а потім суміш ретельно перемішують для гомогенізації. Після цього вводять необхідну кількість пластифікатора (діоктилфталату), 0,5 мл розчинника тетрагідрофурану. Отриманий розчин переносять у скляну круглу форму діаметром 1,7 см та висушують протягом 1-2 діб.

Для виготовлення сенсора для визначення клонідину з одержаних плівок різцем для гумових корків вирізують диски діаметром 0,5-1,0 см і приклеюють їх до торця полівінілхлоридної трубки. Трубку заповнюють відповідним стандартним розчином клонідину на фоновому електроліті з рН 6 (5-10-3 моль/л) та занурюють в нього мідну дротину. Після цього електрод використовують для дослідження.

Запропонований сенсор на основі іонного асоціату клонідину алізаринату S використовують для визначення клонідину в модельних розчинах та інших об'єктах.

Оптимальні вмісти компонентів, що входять до складу мембрани, становлять:

32-45 % полівінілхлориду, 3-7 % іонного асоціату клонідину алізаринату S, 55-65 % пластифікатора. Для запропонованого сенсора лінійність електродної функції спостерігається в межах $1,0 \cdot 10^{-5}$ - $1,0 \cdot 10^{-2}$ моль/л клонідину, крутизна електродної функції становить 50 мВ/рС, нижня межа визначення клонідину - $8 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Час відгуку сенсора на зміну концентрації клонідину складає 15 с. Час життя електрода не менше 12 тижнів. Робочий діапазон кислотності функціонування сенсора лежить у межах кислотності рН 2-7. Порівняння хіміко-аналітичної характеристики відомого та розробленого сенсора наведено у таблицях 1, 2, що додаються.

Він може успішно використовуватися як експрес-метод визначення клонідину в модельних розчинах, лікарських формах, технологічних розчинах та інших об'єктах.

Таблиця 1

Основні хіміко-аналітичні характеристики відомого [1] та розробленого сенсора

Показник	[1]	Розроблений сенсор
рН	2,0-7,0	2,0-7,0
Крутизна, мВ/рС	54,0	50,0
Лінійність Нернстівської ф-її, моль/л	$6,0 \cdot 10^{-6}$ - $1,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$ - $1,0 \cdot 10^{-2}$
Нижня межа визначення, моль/л	$3,5 \cdot 10^{-6}$	$8,0 \cdot 10^{-6}$

Таблиця 1 (продовження)

Показник	[i]	Розроблений сенсор
Час відгуку, с	20	15
Час життя, тижнів	6	12

Таблиця 2

Порівняння коефіцієнтів потенціометричної селективності відомого [1] та розробленого сенсора

Іон, речовина	Від'ємний логарифмічний коефіцієнт селективності	
	[i]	Розроблений сенсор
Na ⁺	1,9	3,9
K ⁺	1,9	3,7
Ca ²⁺	1,9	3,6
Mg ²⁺	3,0	4,0
Глюкоза	3,0	3,5
Крохмаль	3,0	3,5
Целюлоза	2,7	3,3

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб потенціометричного визначення клонідину, що передбачає використання як електродоактивної речовини, що складає основу потенціалвизначаючої мембрани іонселективного електрода, сполуки типу іонного асоціату клонідину алізаринату S та як пластифікатора - діоктилфталату.

10