



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163836

(13) U

(51) МПК

G01N 33/15 (2006.01)

B01D 11/04 (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 2026 00114****(22)** Дата подання заявки: **08.01.2026****(24)** Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **06.08.2026****(46)** Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **05.08.2026, Бюл.№ 31****(72)** Винахідник(и):

Кормош Жолт Олександрович (UA),
Юрченко Оксана Миколаївна (UA),
Савчук Тетяна Іванівна (UA),
Корольчук Світлана Іванівна (UA),
Голуб Валентина Олександрівна (UA),
Голуб Сергій Миколайович (UA),
Боркова Світлана Геннадіївна (UA),
Кормош Наталія Миколаївна (UA)

(73) Володілець (володільці):

**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ,**
просп. Волі, 13, м. Луцьк, 43025 (UA)

(74) Представник:

Юрченко Оксана Миколаївна

(54) СПОСІБ ЕКСТРАКЦІЙНО-ФОТОМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ФЕНОПРОФЕНУ**(57)** Реферат:

Спосіб екстракційно-фотометричного визначення фенопрофену включає зв'язування фенопрофену в іонний асоціат із органічним катіоном у водному середовищі, екстракцію утвореного комплексу толуеном і наступне фотометрування екстракту, як органічний катіон використано барвник дііндодикарбоціанін (ДІДК), а зв'язування фенопрофену в іонний асоціат проводять в присутності універсального буферного розчину із рН 5-7, при концентрації барвника $(1,0-4,0) \cdot 10^{-4}$ М.

UA 163836 U

Корисна модель належить до аналітичної хімії, а саме до селективного визначення фенопрофену екстракційно-фотометричним методом, і може бути використана для його визначення у різних об'єктах.

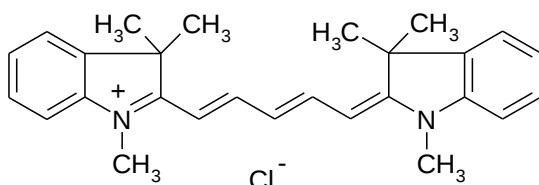
Фенопрофен (Фен) належить до широкого класу нестероїдних протизапальних препаратів. Його застосовують, коли відчутні слабкі болі при ревматоїдному артриті, остеоартриті, анкілозуючому спондиліті, а також нескладних спортивних травмах (розтягці зв'язок та сухожиль). Він має протизапальний, обезболюючий та жарознижуючий ефект.

Фенопрофен можна визначати спектрофотометрично за комплексами переносу заряду [Marwa E. Mohamed, Eman Y.Z. Frag, Abba A. Hathoot, Essam A. Shalaby, Spectrophotometric determination of fenoprofen calcium drug in pure and pharmaceutical preparations. Spectroscopic characterization of the charge transfersolid complexes, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy (2017), doi: 10.1016/j.saa.2017.08.027]. Суттєвим недоліком цього методу є недостатня чутливість та низька селективність.

Задача корисної моделі є розробка чутливого та селективного екстракційно-фотометричного визначення фенопрофену. Як реагент запропоновано поліметиновий барвник: дііндодикарбоціанін (ДІДК).

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб екстракційно-фотометричного визначення фенопрофену, згідно з корисною моделлю, включає зв'язування фенопрофену в іонний асоціат із органічним катіоном у водному середовищі, екстракцію утвореного комплексу толуеном і наступним фотометруванням екстракту, як органічний катіон використано барвник ДІДК, а зв'язування фенопрофену в іонний асоціат проводять в присутності універсального буферного розчину із рН 5-7, при концентрації барвника $(1,0-4,0) \cdot 10^{-4}$ М.

Графічна формула барвника ДІДК наступна:



Водні розчини барвника стійкі не менше одного місяця та мають інтенсивне забарвлення. Рівновага екстракції іонного асоціату фенопрофену досягається за 60 сек і забарвлені екстракти стійкі більше 24 год. Світлопоглинання екстрактів підпорядковуються закону Бера в інтервалі 0,6-16,0 мкг/мл. Нижче наведені приклади та експериментальні дані (див. таблиці 1-2), які доводять суттєвість впливу рН, концентрації барвника. Дослідження проводили наступним чином.

В градуйовані пробірки з притертими пробками вносять 0,5 мл універсального буферного розчину із рН 5-7; 3-80 мкг фенопрофену, створюють $(1,0-4,0) \cdot 10^{-4}$ М ДІДК і доводять об'єм водної фази до 5 мл. Додають 5 мл толуену та екстрагують протягом 60 сек. Органічну фазу відділяють, центрифугують і вимірюють оптичну густину екстрактів в 0,3 см кюветах на спектрофотометрі СФ-2000 при $\lambda_{\max}=640$ нм відносно дистильованої води.

Дані, приведені в таблицях 1-2, свідчать, що чутливість визначення фенопрофену згідно із даним способом, максимальна при рН водної фази 5-7, концентрації $(1,0-4,0) \cdot 10^{-4}$ М ДІДК.

Визначення фенопрофену можливе в присутності 10-100 кратних кількостей Cl^- , Br^- , NO_3^{2-} , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , індометацину, ібупрофену, напроксену, а, також, 100-150 кратних кількостях тартрату, цитрату, глюкози, лактози, гістидину.

Порівняльна оцінка чутливості відомого та запропонованого способу визначення фенопрофену наведені в таблиці 3. Як бачимо, за чутливістю визначення запропонований спосіб із використанням ДІДК значно переважає відомий спосіб визначення фенопрофену.

Приклад визначення фенопрофену.

Аліквоту досліджуваного розчину (3-80 мкг фенопрофену) переносять в градуйовані пробірки з притертими пробками, додають 0,5 мл універсального буферного розчину із рН 5-7, створюють $(1,0-4,0) \cdot 10^{-4}$ М ДІДК, доводять об'єм дистильованою водою до 5 мл, приливають 5 мл толуену, екстрагують протягом 60 с. Екстракти відділяють, центрифугують і вимірюють значення оптичної густини на спектрофотометрі в кюветах товщиною 0,3 см при $\lambda_{\max}=640$ нм. Кількість фенопрофену визначають за градувальним графіком, побудованим в аналогічних умовах. Чутливість визначення за 3s критерієм становить 0,15 мкг/мл.

Заявлений спосіб екстракційно-фотометричного визначення фенопрофену забезпечує необхідну чутливість та селективність.

Таблиця 1

Вплив pH водної фази на екстракцію ІА фенопрофену

pH	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	9,0	10,0	11,0	12,0
Оптична густина (ΔA)	0,078	0,170	0,250	0,250	0,250	0,192	0,126	0,102	0,090	0,070	0,040

Таблиця 2

Вплив концентрації ДІДК на екстракцію ІА фенопрофену

Концентрація ДІДК, 10^{-4} М	0	0,4	0,8	1,2	2,0	2,8	3,6	4,4	5,2
Оптична густина (ΔA)	0,000	0,059	0,138	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250

Таблиця 3

Порівняльна характеристика способів визначення фенопрофену

Спосіб	Показники				
	pH	λ_{max} , нм	ε , 10^4 л·моль $^{-1}$ ·см $^{-1}$	Чутливість, мкг/мл	Закон Бера виконується (мкг/мл)
Відомий [1]	Не вказано	456	Не наведено	2,6	4-30
Запропонований	5-7	640	4,2	0,15	0,6-16,0

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб екстракційно-фотометричного визначення фенопрофену, який **відрізняється** тим, що включає зв'язування фенопрофену в іонний асоціат із органічним катіоном у водному середовищі, екстракцію утвореного комплексу толуеном і наступне фотометрування екстракту, як органічний катіон використано барвник дііндодикарбоціанін (ДІДК), а зв'язування фенопрофену в іонний асоціат проводять в присутності універсального буферного розчину із pH 5-7, при концентрації барвника $(1,0-4,0) \cdot 10^{-4}$ М.