

УДК 547.193: 015.25.07

В. В. ПАРЧЕНКО, О. І. ПАНАСЕНКО, Є. Г. КНИШ, С. О. ВАСЮК, О. О. ТАРХАНОВА
Запорізький державний медичний університет**РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПІПЕРИДИНІЮ 2-[5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО]АЦЕТАТУ В СУБСТАНЦІЇ**

Розроблено методику кількісного визначення піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату в субстанції методом неводного потенціометричного титрування.

Ключові слова: піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетат; неводне потенціометричне титрування; кількісне визначення

ВСТУП

Сучасна медицина та фармація потребують впровадження нових малотоксичних і високо-ефективних вітчизняних лікарських засобів. Різноманітні гетероциклічні системи є основою багатьох лікарських засобів. Серед цих систем особливу увагу привертають похідні 1,2,4-триазолу. З літературних джерел відомо [6], що тіо-, аміно- та галогенопохідні 1,2,4-триазолу є біологічно активними сполуками. На основі S-заміщених 1,2,4-триазолу синтезовано багато нових сполук [1, 2, 3, 5], які проявляють різні види фармакологічної активності.

Попередні дослідження довели [3, 5], що піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетат проявляє високу противірусну активність; крім того відомо, що ця сіль виявляє високу антиоксидантну, гепатопротекторну та імуностимулюючу дію. Нами також розроблені методики якісного та кількісного визначення піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату в розчині [4]. Для подальшого впровадження даної речовини ми вважали за доцільне розробити методику її кількісного визначення. Тому метою нашої роботи була розробка методики кількісного визначення піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату в субстанції.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводились на базі фізико-хімічної лабораторії Запорізького державного медичного університету. Потенціометричне титрування є об'ємно-аналітичним методом, в якому

еквівалентна точка визначається по різкій зміні потенціалу індикаторного електроду поблизу точки еквівалентності. При потенціометричному титруванні для визначення концентрації досліджуваної речовини використовують звичайні методи об'ємного аналізу в неводному середовищі. В усіх випадках потенціал електроду, зануреного в розчин, вказує на концентрацію іона, який визначається в розчині і дозволяє встановити еквівалентну точку при тій чи іншій аналітичній реакції. Субстанцію піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату у кількості 0,200 г розчиняють, якщо необхідно, при нагріванні у 50 мл кислоти ацетатної безводної. Розчин охолоджують і титрують 0,1 М розчином кислоти хлорної потенціометрично, використовуючи систему скляного та хлорсрібного електродів. 1 мл 0,1 М розчину кислоти хлорної відповідає 20,025 мг піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Об'єм титранту в точці еквівалентності $V_{екв}$ при потенціометричному титруванні визначали за графіком (V ; $\Delta E/\Delta V$), де: V — об'єм доданого титранту; ΔE — зміна електрорушійної сили (е. р. с.); ΔV — відповідний приріст об'єму титранту. Титрування проводили тричі. За результатами титрування розраховували відсотковий вміст піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату в субстанції за формулою 1 та знаходили середнє трьох визначень відсоткового вмісту.

$$C\% = \frac{V \cdot T \cdot K_n \cdot 100}{a}, \quad (1)$$

де: V — об'єм титранту;

© В. В. Парченко, О. І. Панасенко, Є. Г. Книш, С. О. Васюк, О. О. Тарханова, 2009

T — титр за речовиною (піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетат), що визначається (0,020025г/мл);

K_n — коефіцієнт поправки (1,0544);

a — наважка піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату, г.

Результати титрування наведені в табл. 1–3. Визначення об'єму титранту в точці еквівалентності проводили за відповідними графіками (рис. 1–3).

Таблиця 1

РЕЗУЛЬТАТИ ТИТРУВАННЯ ПІПЕРИДИНІЮ 2-[5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО]АЦЕТАТУ, НАВАЖКА 0,1961 г

a	$V, \text{мл}$	ΔV	E, mB	ΔE	$\Delta E / \Delta V$
0,1961	0		1,51		
	1,00	1	1,38	0,13	0,13
	2,00	1	1,20	0,18	0,18
	3,00	1	0,98	0,22	0,22
	4,00	1	0,52	0,46	0,46
	5,00	1	-0,30	0,82	0,82
	6,00	1	-0,77	0,47	0,47
	7,00	1	-1,13	0,36	0,36
	8,00	1	-1,51	0,38	0,38
	8,20	0,20	-1,64	0,13	0,65
	8,40	0,20	-1,78	0,14	0,70
	8,60	0,20	-1,94	0,16	0,80
	8,80	0,20	-2,34	0,40	2,00
	9,00	0,20	-2,99	0,65	3,25
	9,20	0,20	-3,66	0,67	3,35
	9,40	0,20	-4,16	0,50	2,50
9,80	0,40	-4,43	0,27	0,68	
10,00	0,20	-4,48	0,05	0,25	
11,00	1	-4,67	0,19	0,19	
12,00	1	-4,76	0,09	0,09	

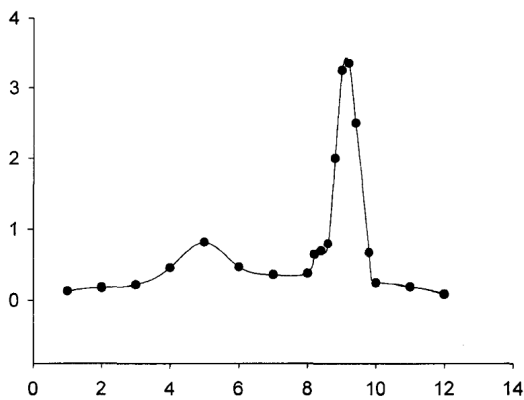


Рис. 1. Залежність зміни електрорушійної сили від об'єму титранту, наважка піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату 0,1961 г.

$V_{\text{екв}} = 9,20 \text{ мл}$
 $C \% = 99,53 \%$

Таблиця 2

РЕЗУЛЬТАТИ ТИТРУВАННЯ ПІПЕРИДИНІЮ 2-[5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО]АЦЕТАТУ, НАВАЖКА 0,2072 г

a	$V, \text{мл}$	ΔV	E, mB	ΔE	$\Delta E / \Delta V$
0,2072	0		2,01		
	1,00	1	1,81	0,20	0,20
	2,00	1	1,63	0,18	0,18
	3,00	1	1,47	0,16	0,16
	4,00	1	1,30	0,17	0,17
	5,00	1	1,08	0,22	0,22
	6,00	1	0,89	0,19	0,19
	7,00	1	0,67	0,22	0,22
	8,00	1	0,43	0,24	0,24
	9,00	1	-0,11	0,54	0,54
	9,20	0,20	-0,32	0,21	1,05
	9,40	0,20	-0,88	0,56	2,80
	9,60	0,20	-1,54	0,66	3,30
	9,80	0,20	-2,24	0,70	3,50
	10,00	0,20	-2,97	0,73	3,25
	10,20	0,20	-3,41	0,44	2,20
10,40	0,20	-3,57	0,16	0,80	
11,00	0,60	-3,67	0,10	0,17	
12,00	1	-3,77	0,10	0,10	
13,00	1	-3,82	0,05	0,05	

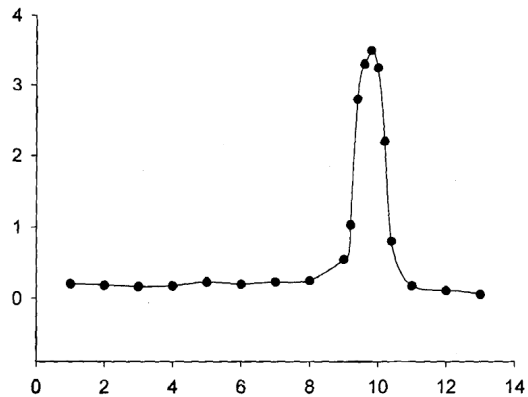


Рис. 2. Залежність зміни електрорушійної сили від об'єму титранту, наважка піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату 0,2072 г.

$V_{\text{екв}} = 9,80 \text{ мл}$
 $C \% = 99,86 \%$

Таблиця 3

РЕЗУЛЬТАТИ ТИТРУВАННЯ ПІПЕРИДИНІЮ 2-[5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО]АЦЕТАТУ, НАВАЖКА 0,2158 Г

<i>a</i>	<i>V</i> , мл	ΔV	<i>E</i> , мВ	ΔE	$\Delta E/\Delta V$
0,2158			1,33		
	1,00	1	1,15	0,18	0,18
	2,00	1	0,93	0,22	0,22
	3,00	1	0,71	0,22	0,22
	4,00	1	0,35	0,36	0,36
	5,00	1	-0,05	0,30	0,30
	6,00	1	-0,32	0,37	0,37
	7,00	1	-0,63	0,31	0,31
	8,00	1	-1,01	0,38	0,38
	9,00	0,20	-1,09	0,08	0,40
	9,20	0,20	-1,19	0,10	0,50
	9,40	0,20	-2,29	0,10	0,50
	9,60	0,20	-1,55	0,26	1,30
	9,80	0,20	-2,06	0,51	2,55
	10,00	0,20	-2,63	0,57	2,85
	10,20	0,20	-3,24	0,61	3,05
	10,40	0,20	-3,73	0,49	2,45
	10,60	0,20	-4,07	0,34	1,70
10,80	0,20	-4,18	0,11	0,55	
11,00	0,20	-4,27	0,09	0,45	
12,00	1	-4,31	0,04	0,04	
13,00	1	-4,35	0,04	0,04	

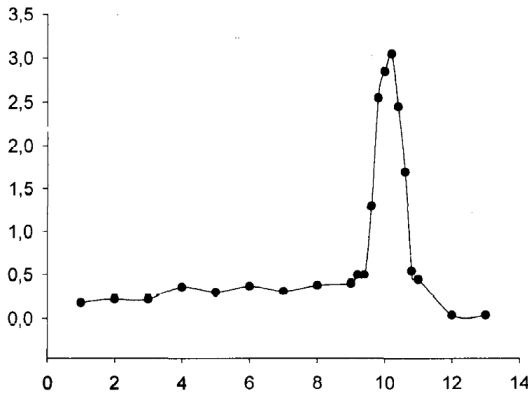


Рис. 3. Залежність зміни електрорушійної сили від об'єму титранту, наважка піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату 0,2158 г.

$V_{екв} = 10,20$ мл
 $C\% = 99,79\%$

За результатами кількісного визначення піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату в кожному експерименті встановлено середнє значення відсотка діючої речовини в субстанції:

$$C\% = \frac{99,53 + 99,86 + 99,79}{3} = 99,73\%$$

ВИСНОВОК

Проведено кількісне визначення піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату в субстанції методом неводного потенціометричного титрування.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Експериментальне вивчення гіпохолестеринемічної дії деяких заміщених 1,2,4-триазолу/[Є. С. Пругло, І. М. Білай, А. Г. Каплаушенко та ін.]// Запорозький мед. журн. — 2009. — Т. 11, № 2. — С. 103–106.
2. Парченко В. В. Синтез, фізико-хімічні та біологічні властивості похідних 1,2,4-триазол-3-тіону, які містять ядро фурану: дис. ... канд. фармацевт. наук. — К., 2006. — 207 с.
3. Пат. 36330 Україна, С 07 D 249/00; А 61 К 31/41. Похідні 1,2,4-триазолу, що виявляють противірусну активність по відношенню до вірусів курячих ембріонів/[Є. Г. Книш, В. В. Парченко, О. І. Панасенко та ін.] — Заявл. 22.04.2008; опубл. 27.10.2008. — Бюл. № 20.
4. Противірусна активність солей 2-(5-(фуран-2-іл)-4-гідрокси-1,2,4-триазол-3-ілтіо) ацетатних кислот/[В. В. Парченко, О. І. Панасенко, Є. Г. Книш та ін.]// Фармац. журн. — 2008. — Вип. 6. — С. 79–85.
5. Синтез ряду амідів і гідразидів 2-(4-гідрокси-5-гідрокси-1,2,4-триазол-3-ілтіо) ацетатних кислот/А. Г. Каплаушенко, В. В. Парченко, О. І. Панасенко, Є. Г. Книш// Фармац. часопис. — 2008. — Вип. 4 (8). — С. 6–9.
6. Якісне та кількісне визначення піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтіо]ацетату в 1% та 2,5% розчинах/В. В. Парченко, О. І. Панасенко, Є. Г. Книш та ін.// Запорозький мед. журн. — 2009. — Т. 11, № 3. — С. 111–113.

УДК 547.193: 015.25.07

В. В. Парченко, А. И. Панасенко, Е. Г. Кныш, С. А. Васюк, О. А. Тарханова

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИПЕРИДИНИЯ
2-[5-(ФУРАН-2-ИЛ)-4-ФЕНИЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ИЛТИО]АЦЕТАТА В СУБСТАНЦИИ**

Разработана методика количественного определения пиперидиния 2-[5-(фуран-2-ил)-4-фенил-1,2,4-триазол-3-илтио]ацетата в субстанции способом неводного потенциометрического титрования.

Ключевые слова: пиперидиний 2-[5-(фуран-2-ил)-4-фенил-1,2,4-триазол-3-илтио]ацетат; неводное потенциометрическое титрование; количественное определение

UDC 547.193: 015.25.07

V. V. Parchenko, O. I. Panasenko, E. G. Knysh, S. O. Vasyuk, O. O. Tarkhanova

**WORKING OUT OF METHODS QUANTITATIVE DETERMINATION PIPERIDINIY
2-[5-(FURAN-2-IL)-4-PHENIL-1,2,4-TRIAZOL-3-ILTHIO]ACETATE IN THE SUBSTANCE**

The methods of quantitative determination of piperidiniy 2-[5-(furan-2-il) — 4-phenil-1,2,4-triazol-3-ilthio]acetate in substances have been worked out, with use of nonaqueous potentiometric titration.

Key words: piperidiniy 2-[5-(furan-2-il)-4-phenil-1,2,4-triazol-3-ilthio]acetate; nonaqueous potentiometric titration; quantitative determination

Адреса для листування:

69060, м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26.
ЗДМУ, кафедра токсикологічної та неорганічної
хімії (тел. 061234-22-61)

Надійшла до редакції: 04.11.09