

Влияние природы пластификатора на аналитические характеристики дротаверин-селективного электрода

А. В. Юреня

Научный руководитель – д.х.н., профессор, **В. В. Егоров**

Белорусский государственный университет, химический факультет, 220030, г. Минск, ул. Ленинградская, 14, Yurenya.Alexandr@gmail.com

Дротаверин (1-(3,4-диэтоксibenзилиден)-6,7-диэтокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина гидрохлорид) – лекарственный препарат, обладающий спазмолитической активностью, форма выпуска – таблетки и ампулы для инъекций [1].

Фармакопейным методом количественного определения дротаверина является неводное титрование [2], но фармацевтические предприятия иногда используют альтернативные методы анализа (методы спектрометрии и жидкостной хроматографии). Одним из таких методов определения дротаверина является потенциометрия с использованием ионселективных электродов (ИСЭ).

Мембрана ИСЭ содержит три компонента: ПВХ (поливинилхлорид) 33%, ионообменник (тетраakis(4-хлорфенил)борат калия) 1% и пластификатор 66%. Исследовались следующие пластификаторы: о-НФОЭ (орто-нитрофенилоктиловый эфир), Б-2-ЭГС (бис-(2-этилгексил)себацинат) и ДБФ (дибутилфталат).

Определялись следующие характеристики ИСЭ: рН-диапазон функционирования, наклон электродной функции (S), нижний предел обнаружения (НПО), ширина линейного диапазона функционирования (pC), воспроизводимость потенциала и коэффициенты селективности ($K_{сел}$).

Поскольку молекулярная форма дротаверина обладает низкой растворимостью (1,37 мг/л) растворы готовились на фоне 0,01 М соляной кислоты. Электродные функции определялись методом последовательного разбавления. Разбавление проводили при помощи 0,01 М раствора соляной кислоты и дистиллированной воды. Коэффициенты селективности определялись модифицированным методом отдельных растворов. Экспериментально определенные характеристики ИСЭ приведены в таблице.

Таблица 1 – сравнительная характеристика ИСЭ на основе различных пластификаторов

Характеристики ИСЭ:	Условия эксперимента	НФОЭ	ДБФ	Б-2-ЭГС
pH	2–12	2–7,7	2–8	2–8
S, мВ	0,01 М HCl	57,6	58,4	57,2
НПО, моль/л		$4,9 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$
pC		3 – 6,0	3 – 6,0	3 – 5,7
S, мВ	H ₂ O _{дист.}	57,1	58,0	58,4
НПО, моль/л		$8,2 \cdot 10^{-8}$	$1,2 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$
pC		3 – 6,6	3 – 6,6	3 – 6,3
Воспроизводимость потенциала, мВ	$1 \cdot 10^{-4}$ моль/л	$\pm 0,06$	$\pm 0,23$	$\pm 0,85$
	$1 \cdot 10^{-3}$ моль/л	$\pm 0,11$	$\pm 0,47$	$\pm 0,53$
K _{сел.}	Na ⁺ 0,1 М	$5,4 \cdot 10^{-11}$	$5,1 \cdot 10^{-8}$	$9,0 \cdot 10^{-8}$
K _{сел.}	K ⁺ 0,1 М	$3,0 \cdot 10^{-9}$	–	$2,8 \cdot 10^{-7}$
K _{сел.}	Димедрол $1 \cdot 10^{-3}$ М	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$5,0 \cdot 10^{-2}$	$4,8 \cdot 10^{-2}$

Анализируя экспериментальные данные, можно сделать следующие выводы:

- 1) природа изученных пластификаторов не оказывает существенного влияния на такие характеристики ИСЭ как pH- диапазон функционирования, наклон электродной функции и ширина линейного диапазона функционирования;
- 2) при использовании для построения электродной функции дистиллированной воды происходит увеличение ширины линейного диапазона функционирования и уменьшение НПО;
- 3) ИСЭ на основе о-НФОЭ обладает лучшей воспроизводимостью потенциала, что объясняется большей диэлектрической проницаемостью о-НФОЭ, по сравнению с ДБФ и Б-2-ЭГС, и соответственно меньшим сопротивлением мембраны;
- 4) лучшей селективностью к ионам щелочных металлов обладает ИСЭ на основе о-НФОЭ, селективность к катионам аминов мало зависит от природы пластификатора. По совокупности характеристик лучшим является электрод на основе о-НФОЭ.

Список литературы

- 1) Машковский М. Д. Лекарственные средства. М.: Медицина, 1977. т. I, с. 387;
- 2) Государственная фармакопея республики Беларусь.