

УДК: 615.45.07:543.257

## ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ АНА–КИСЛОТ, ЯКІ ВХОДЯТЬ ДО СКЛАДУ ХІМІЧНИХ ПІЛІНГІВ

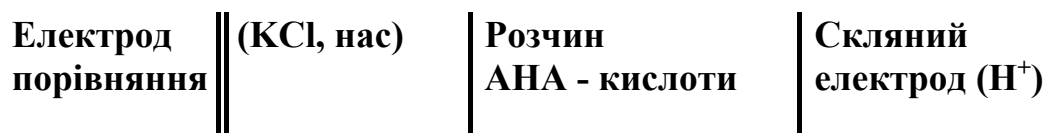
Кизим О.Г., Петухова І.Ю.

*Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна*

**Вступ.** До АНА-кислот (альфа-гідроксикислот) відносяться гліколіва, молочна, яблучна, винна, лимонна, мигдальна та тощо. Ці кислоти входять до складу хімічних пілінгів [3]. Застосування таких пілінгів приводить до видалення відмерлого рогового шару шкіри. Ця процедура вважається найбільш безпечною. Правильно підібрана концентрація АНА-кислот не викликає опік шкіри, а делікатно руйнує десмосоми – міцні міжклітинні сполуки ороговілих клітин. Також було доведено, що АНА-кислоти здатні проникати глибше рогового слою та стимулювати активні процеси у шкірі: вироблення керамідів і колагенових волокон. Ці кислоти мають антоксидантну та протизапальну дію. Концентрація АНА - кислот у хімічних пілінгах знаходиться у межах від 5% до 50% при рН ~ 3 - 4. Хімічні пілінги з малими концентраціями АНА - кислот застосовують для домашнього використання, а пілінги з середньою і високою концентрацією АНА – кислот прирівнюють до лікарських засобів, які призначаються тільки лікарем - косметологом та використовуються для професійних процедур в клініці або косметичних салонах.

**Мета дослідження.** У зв'язку з цим нами була запропонована методика потенціометричного аналізу АНА-кислот, які входять до складу хімічних пілінгів.

**Методи дослідження.** Аналіз АНА-кислот проводили методом потенціометричного титрування. Для цього використовували гальванічний ланцюг з переносом:



та вимірювали ЕРС цього ланцюга в процесі титрування. Для титрування застосовували комбінований скляний електрод марки ЭСК-10605. Вимірювання ЕРС проводили на рН - метрі – рН - 150 МИ з точністю вимірювання ЕРС ± 0,5 мВ. В якості титранту використовували 0,1 М розчин натрію гідроксиду. 0,1 М розчин натрію гідроксиду стандартизували за оксалатною кислотою (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O) кваліфікації х.ч. Розчини АНА – кислот для титрування готували з реактивів фармакопейної чистоти [1]. Концентрація АНА – кислот та рН в цих розчинах була такою же, як у хімічних пілінгах.

**Основні результати.** В результаті досліджень нами було встановлено, що АНА – кислоти можна визначати методом потенціометричного титрування, що обумовлено достатньо високим значенням їх констант іонізації (K<sub>НА</sub> ~ 10<sup>-4</sup> - 10<sup>-5</sup>). За отриманими даними будували інтегральну криву титрування. Висота скачка на кривій титрування в точці еквівалентності складала ~ 450 мВ, що свідчить

про достатню чутливість запропонованої методики [2]. Для визначення об'єму 0,1 М розчину натрію гідроксиду, який пішов на титрування ( $V(\text{NaOH})$ ,  $\text{см}^3$ ) будували диференціальні криві титрування за першою та другою похідною.

Вміст АНА - кислоти розраховували за формулою:

$$X\% = \frac{C(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) \cdot E(\text{АНА-кислоти}) \cdot 100}{1000 \cdot m}$$

де: -  $C(\text{NaOH})$  концентрація розчину натрію гідроксиду, моль/ $\text{дм}^3$ ;

$V(\text{NaOH})$  - об'єм розчину натрію гідроксиду, який пішов на титрування,  $\text{см}^3$ ;

$E(\text{АНА - кислоти})$  – молярна маса речовини еквівалента, г/моль;

$m$  - маса наважки АНА - кислоти, г.

**Висновки.** Запропонована методика аналізу АНА – кислот методом потенціометричного титрування, яка характеризується достатньою чутливістю та точністю. Відносна невизначеність аналізу становить 2%, що відповідає вимогам НТД для лікарських засобів, які використовують у косметології.

### Література

1. Державна Фармакопея України/ Державне підприємство «Науковоекспертний фармакопейний центр». 2-е вид. Харків: РІРЕГ, 2015.-556 с.
2. Никольский Б.П. Ионосективные электроды. /Б.П.Никольский, Е.А.Мастерова. Л.: Химия, 1980.-240с.
3. Екстемпоральна рецептура / Технологія,аналіз,застосування/: Методичні рекомендації /О.І.Тихонов, Т.Г.Ярних, І.С.Гриценко та ін. Під редакцією О.І.Тихонов, Т.Г.Ярних ,-К.: Видавничий дім «Агенство медичного маркетингу», 2016.-352с.