

Влияние состава мембраны на основные электрохимические характеристики ИСЭ, обратимого к катиону тербинафина

Докладчик: Берёзкин А.

А

Руководитель:

к.х.н. Трифонова А.Н.

Актуальность исследования:

Существующие методики определения тербинафина в фармацевтических препаратах трудоемки, а также сопряжены с использованием высокотоксичных реактивов. Использование тербинафин–СЭ позволит:

- повысить экспрессность,
- повысить точность анализа,
- исключить применение токсичных реактивов в определении тербинафина.

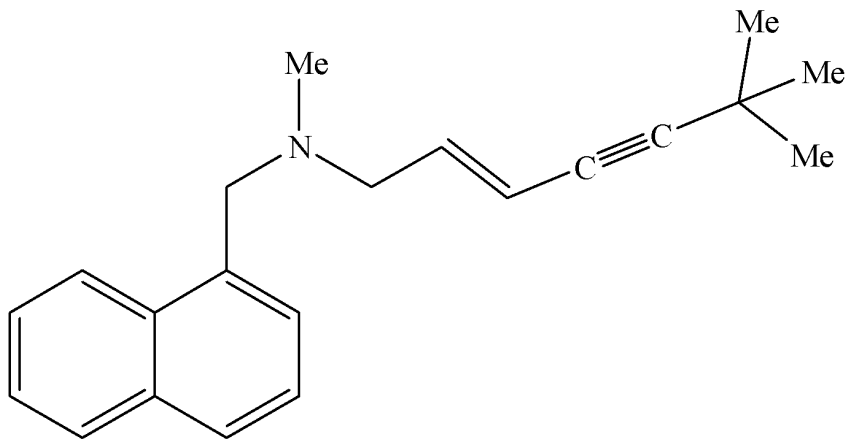


Цели и задачи

- исследование электрохимических и аналитических характеристик тербинафин–селективных электродов
- изучение возможности применения тербинафин–селективных электродов в анализе фармацевтических препаратов.



Объект исследования



Тербинафин —
противогрибковое
средство для
перорального и
местного
применения.
Оказывает
действие на
дерматофиты,
дрожжеподобные
и плесневые
грибы.

Активен в
отношении
практически всех
грибов,
патогенных для
человека.



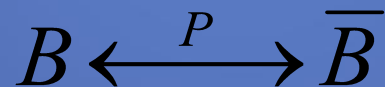
pH-зависимость

1. Диссоциация ионной формы тербинафина



где BH^+ – ионная форма тербинафина
 B – молекулярная форма тербинафина

2. Экстракция молекулярной формы:



где P – константа распределения

3. Экстракция ионного ассоциата:



где K_{ex} – константа экстракции ионного ассоциата



pH–зависимость

$$E = E^0 + S \lg \frac{C_{BH^+}^{tot}}{1 + \frac{K_a}{C_{H^+}} (1 + P) + K_{ex} C_{A^-}}$$

Где S – реальный наклон функции

C_{BH^+} – концентрация ионной формы тербинафина

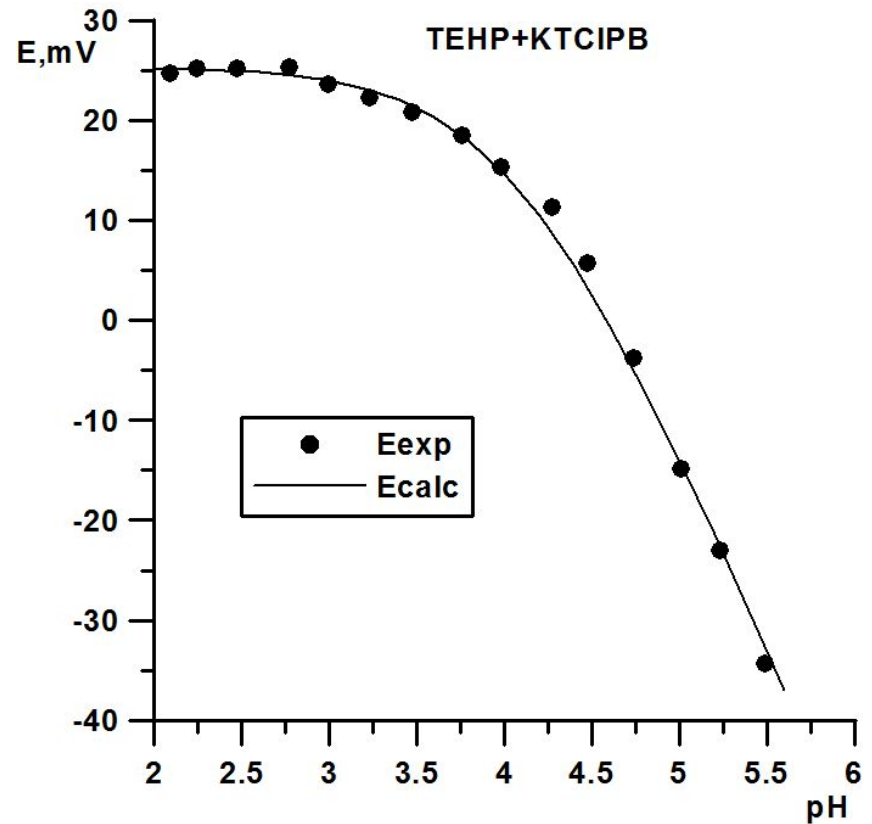
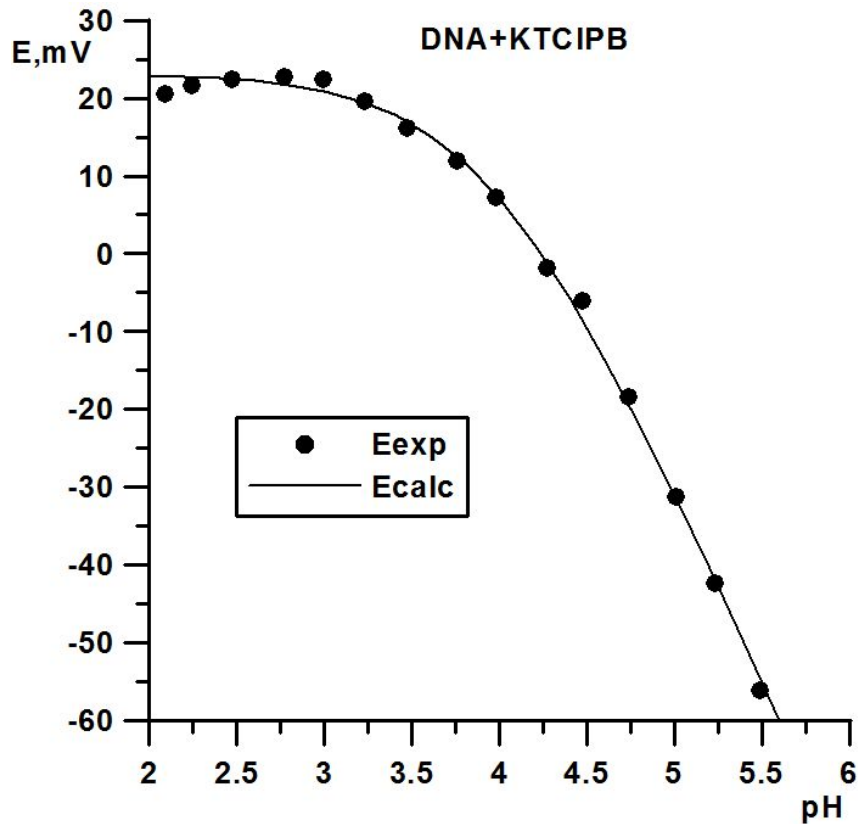
C_{H^+} – концентрация ионов водорода

C_{A^-} – концентрация анионов (с $C=0,01$ моль/л)

$$E = E^0 + S \lg \frac{C}{1 + \frac{K_a}{C_{H^+}} (1 + P)}$$



Корреляция экспериментальной и рассчитанной pH-зависимости



Значение константы распределения

Электрод			\underline{S}	$\sum(E_{\text{экс}} - E_{\text{рас}})^2$	\underline{P}
№	Пластификатор	Ионообменник			
1А	ДНА	КТХФБ	50,4	25,0	2740
2А	ТЭГФ	КТХФБ	40,4	12,0	2130
3А	о-НФОЭ	КТХФБ	46,7	26,2	2610
4А	ТЭГФ	КТОБС	44,3	15,0	3270
5А	ДНА	КТОБС	53,4	21,0	3960
6А	о-НФОЭ	КТОБС	49,9	18,0	4320



Научная новизна

В данной работе впервые изучено влияние состава мембраны на аналитические характеристики тербинафин–селективных электродов. Изучены возможности использования прямого потенциометрического определения тербинафина в варианте метода стандартного раствора и метода ограничивающих растворов, а также в варианте метода потенциометрического титрования. Показана применимость метода потенциометрического титрования для определения тербинафина в лекарственных формах.



Практическая значимость

1. Показана применимость прямого потенциометрического определения и оптимизирован алгоритм выполнения измерений при определении тербинафина в активных субстанциях и лекарственных формах методом ограничивающих растворов и методом стандартного раствора. Методики характеризуются высокой воспроизводимостью и правильностью.
2. Показана возможность определения тербинафина в активной субстанции и лекарственной форме методом потенциометрического титрования тетрахлорфенилборатом натрия с использованием разработанных электродов для индикации точки эквивалентности. Методика отличается хорошей правильностью и воспроизводимостью. Результаты титриметрических определений хорошо согласуются с данными прямой потенциометрии.



Основные положения

1. Изучено влияние состава мембраны на нижний предел обнаружения тербинафин–селективного электрода. Установлено, что наибольшей чувствительностью обладают тербинафин–селективные электроды с введенным в мембрану тербинафином в виде ионной пары с ТФБ. Значения НПО для электродов с о-НФОЭ, ДНА и ТЭГФ пластифицированными мембранами составляют $1,71 \cdot 10^{-6}$ М, $2,79 \cdot 10^{-6}$ М и $7,00 \cdot 10^{-7}$ М соответственно.
2. Установлено, что воспроизводимость потенциала указанных электрода в области 10^{-3} М – 10^{-4} М концентраций тербинафина для электродов с о-НФОЭ, ДНА и ТЭГФ пластифицированными мембранами составляет $\pm 0,2$ мВ, $\pm 0,2$ мВ, $\pm 0,1$ мВ соответственно, что позволяет прогнозировать высокую точность прямых потенциометрических измерений.
3. Установлено, что для тербинафин–СЭ, содержащих КТХФБ, КТОБС в качестве ионообменников и о-НФОЭ, ДНА и ТЭГФ в качестве пластификатора, проявляется значительное влияние рН раствора на потенциал. Предложено теоретическое описание влияния рН раствора на значение потенциала тербинафин–СЭ.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ