

Владимир В. Ткач^{*1,2}, Марта В. Кушнир¹, Силвио С. Де Оливейра²,
Лусинда В. Дуж Рейш³, Яна Г. Иванушко⁴, Светлана М. Луканева¹,
Петр И. Ягодинец¹, Ольга В. Луганская⁵, Жолт А. Кормош⁶
(¹Черновицкий национальный университет им. Ю. Федьковича, Украина
²Федеральный университет штата Мату-Гроссу-ду-Сул, Бразилия
³Университет Траз-уж-Монтиш и Алту-Доуру, Португалия
⁴Буковинский государственный медицинский университет, Украина
⁵Запорожский национальный университет, Украина
⁶Восточноевропейский национальный университет им. Леси Украинки, Луцк,
Украина)

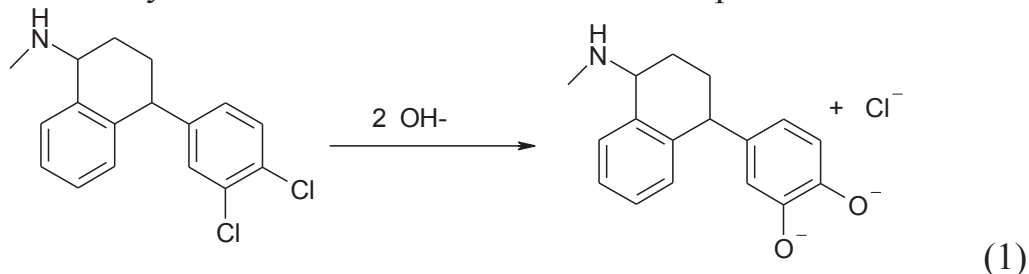
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРЕПАРАТА СЕРТРАЛИН НА КОМПОЗИТЕ СКВАРАИНОВОГО КРАСИТЕЛЯ С ОКСИГИДРООКИСЬЮ КОБАЛЬТА

Сертралин [1] – один из наиболее используемых препаратов для лечения различных депрессивных расстройств, включая посттравматический стресс. Механизм его действия включает повышение концентрации серотонина, что стимулирует деятельность мозга. С другой стороны, побочными действиями сертралина в случае его длительного либо чрезмерного приема являются потеря аппетита, повышенное потоотделение, бессонница и возбуждение. Кроме этого, прием сертралина делает клеточные мембраны менее восприимчивыми к аналогам серотонина, что приводит к распространению симптомов рака [2]. Таким образом, задача разработки эффективного (быстрого и чувствительного) метода определения концентрации сертралина действительно актуальна, и электрохимические методы являются вполне интересным ее решением.

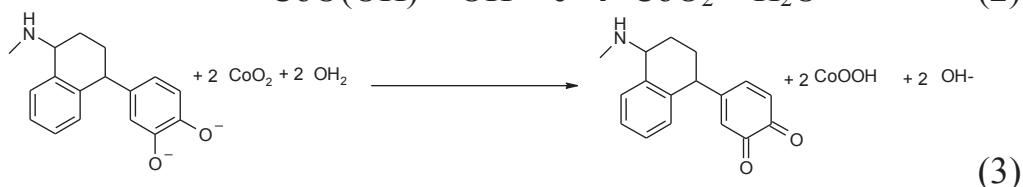
Среди других методов определения концентрации электрохимические методы имеют преимущество в простоте конструкции, быстродействии, хорошей селективности и недорогостоящих материалах. Однако, ввиду высокого перенапряжения и сложности регенерации исходных электродов, их принято модифицировать (химически либо электрохимически) различными материалами, которые соответствуют электрохимическому поведению конкретного аналита [3]. Одним из таких материалов может быть и оксигидроокись кобальта в композите со сквараиновыми красителями.

В данной работе рассматривается теоретическая возможность применения оксигидроокиси кобальта в качестве модификатора

электрода при определении концентрации сертралина. Оксигидроокись кобальта используется в нейтральных и щелочных растворах. В таком случае, на первой стадии происходит гидролиз препарата с получением аниона замещенного α -гидрохинона



Последний взаимодействует с модификатором электрода по реакциям (2 – 3):



Таким образом, поведение электроаналитической системы опишется с помощью модели трёх балансовых уравнений (4):

$$\begin{cases} \frac{dc}{dt} = \frac{2}{\delta} \left(\frac{\Delta}{\delta} (c_0 - c) - r_1 \right) \\ \frac{dc^*}{dt} = \frac{2}{\delta} (r_1 - r_3) \\ \frac{d\theta}{dt} = \frac{1}{G} (r_2 - r_3) \end{cases} \quad (4)$$

Из анализа модели можно сделать вывод о том, что оксигидроокись кобальта является эффективным модификатором электрода для определения концентрации сертралина в фармацевтических образцах и биологических жидкостях в нейтральной и щелочной среде. При этом, ввиду образования и разрушения ионных соединений как при электрохимических, так и химических стадиях, автоколебательное поведение более вероятно, чем в аналогичном процессе определения концентрации пирипроксифена [4 - 5].

Таким образом, оксигидроокись кобальта может быть использована для определения концентрации сертралина электрохимическим методом. Линейная зависимость электрохимического параметра от концентрации лекарственного средства поддерживается в широком диапазоне концентраций.

ЛИТЕРАТУРА

1. S. Dermiş, H. Cay, *Pharmazie*, 65(2010), 182
2. Y. Shoja, A. Rafati, J. Ghodsi, *Electrochim. Acta*, 203(2016), 281
3. S. Z. Mohammadi, H. Beitollahi, T. Rohani *et al.*, *J. Serb. Chem. Soc.*, 84(2019), 1
4. V.V. Tkach, Ya. G. Ivanushko, S.M. Lukanova *et al.*, *Appl. J. Env. Eng. Sci.*, 3(2017), 90
5. V.V. Tkach, S.C. de Oliveira, R. Ojani *et al.*, *Anal. Bioanal. Electrochem.*, 8(2016), 358.