

XII-33

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХОЛЕСТЕРИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ (II) В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРОВ В АПРОТОННОЙ СРЕДЕ

**Ю. В. Изможерова, А. В. Охохонин, Д. С. Копчук, Т. Д. Мосеев,
М. В. Вараксин, А. Н. Козицина**

*Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
E-mail: yul.izmoherova@gmail.com*

По данным ВОЗ на долю болезней сердца сегодня приходится 16% всех случаев смерти в мире. Значительная часть из них связана с повышенным уровнем холестерина в крови человека. Поэтому развитие методов ранней диагностики таких заболеваний, в частности методов определения холестерина, является актуальной задачей. Перспективными являются электрохимические методы определения холестерина – в частности, вольтамперометрия с применением электрохимических катализаторов, например, на основе неорганических солей или органических комплексов меди.

Целью данной работы стало изучение электрокаталитических свойств новых бипиридиновых, пиридинтриазиновых и пиридинпиразольных комплексов меди (II) как катализаторов окисления холестерина для его бесферментного определения.

Расчет условных констант устойчивости проводили спектрофотометрически с применением метода изомольярных серий. Вольтамперометрические исследования проводили с использованием потенциостата/гальваностата Metrohm Autolab PGSTAT204 (Metrohm AG, Нидерланды). Применяли стандартную трехэлектродную электрохимическую ячейку с рабочим объемом 3 см³: рабочим электродом служил дисковый платиновый электрод с $S_{\text{геом.}}=0,071$ см², в качестве вспомогательного электрода использовали стеклоуглеродный стержень, в качестве электрода сравнения использовали Ag/AgCl. Исследования электрохимических свойств проводили 0,1 М растворе перхлората лития (LiClO₄) в диметилсульфоксиде (ДМСО) и ацетонитриле.

Были рассчитаны условные константы устойчивости (β') комплексов в ацетонитриле (меньше 1), и в диметилсульфоксиде (больше 1). Был сделан вывод, что комплексы в ацетонитриле неустойчивы, и для дальнейших исследований был выбран диметилсульфоксид в качестве растворителя.

В среде ДМСО получены циклические вольтамперограммы в растворах комплексов с характерными для соединений меди (II) анодными и катодными пиками. В присутствии холестерина в рабочем растворе наблюдается прирост тока окисления комплексов, при этом зависимость тока окисления от концентрации холестерина имеет линейный характер в диапазоне (0–0,6) мМ. Максимальный коэффициент чувствительности (зависимость прироста тока окисления от концентрации холестерина в растворе) получен для пентафторфенилпиридинтриазинового комплекса: 74 ± 7 мкА/мМ ($n=5$, $P=0,95$).

Полученные результаты показывают, что рассматриваемые органические комплексы меди (II) являются перспективными электрохимическими катализаторами окисления холестерина и в дальнейшем могут быть использованы в бесферментных электрохимических сенсорах для определения холестерина в крови, в том числе в портативных приборах.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда
(проект № 20-73-10077).*