

ПЛАНАРНЫЙ ТВЕРДОТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД СРАВНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ХЛОРИДА/ФЕРРИЦИАНИДА СЕРЕБРА

Хамзина Е.И., Тарасов А.В.

Уральский государственный экономический университет
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62

Потенциометрический метод с использованием окислительно-восстановительной пары $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$ в качестве медиаторной системы был предложен для оценки антиоксидантной/оксидантной активности (АОА/ОА) растворов и продуктов, переведенных в жидкое состояние, в 2002 году. Было показано, что результаты оценки АОА различных объектов, полученные потенциометрическим методом, коррелируют с результатами, полученными методами спектрофотометрии (ABTS, DPPH) и хемилюминесценции. Применение в анализе обычного (со стеклянным резервуаром, содержащим эталонный электролит) хлоридсеребряного электрода сравнения препятствовало разработке одно-разовых потенциометрических сенсорных систем, предназначенных для оценки АОА/ОА, и затрудняло распространение метода в условиях клинико-диагностических лабораторий.

Разработка твердотельного электрода сравнения планарной конструкции заключалась в формировании смешанного осадка, состоящего преимущественно из хлорида (AgCl) и феррицианида ($\text{Ag}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) серебра, на поверхности серебряного screen-printed электрода (AgSPЭ) в различных условиях: разомкнутая цепь, потенциостатический и потенциодинамический режимы. Оценку стабильности полученных таким образом модифицированных AgSPЭ -ов осуществляли потенциометрическим методом с регистрацией пяти экспериментально определяемых параметров. С целью получения наиболее точных и достоверных аналитических характеристик в анализе была применена измерительная схема, позволяющая регистрировать потенциалы двух индикаторных электродов (модифицированных AgSPЭ -ов) относительно одного электрода сравнения (коммерческого хлоридсеребряного электрода). Оптимальным набором параметров, соответствующим наилучшей стабильности электрода в содержащем $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-/4-}$ растворе, обладал AgSPЭ , модифицированный в потенциостатическом режиме при 0.325 В (относительно $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{KCl}$, 3.5 М). Полученный таким образом новый электрод сравнения характеризовался методами сканирующей электронной микроскопии и циклической вольтамперометрии, а также был использован в составе потенциометрической сенсорной системы в оценке АОА фруктовых соков и биологических жидкостей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-33-00215.