

ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ N-АЦЕТИЛ-L-ЦИСТЕИНА НА РТУТНОМ ЭЛЕКТРОДЕ

А.А. Кривошеина, В.А. Попова

Научный руководитель – д.х.н., профессор Е.И. Короткова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, aak139@tpu.ru

Традиционно N-ацетил-L-цистеин (НАС) используется для лечения заболеваний дыхательных путей, а внутривенное введение НАС широко используется при лечении отравления парацетамолом [1]. Но в последнее время было обнаружено, что он также способствует лечению рака, СПИДа и некоторых других тяжелых заболеваний [2]. В связи с этим возникает необходимость его количественного определения.

Существующие на данный момент методы определения НАС, такие как спектрофотометрия, хроматография и флуориметрия зачастую требуют длительной подготовки, а их аппаратура и эксплуатационные расходы слишком дороги для обычного анализа. По сравнению с этими вариантами, в аналитических методах электрохимическое обнаружение является привлекательным методом из-за его простоты, низких затрат и высокой чувствительности.

Таким образом, целью данной работы является обнаружение сигнала и подбор условий для вольтамперометрического определения НАС.

Исследования проводили на вольтамперометрическом анализаторе ТА-2 (г. Томск, Россия), в трехэлектродной ячейке, при постоянно-токовом режиме развертки потенциалов. В качестве рабочего электрода использовали ртутный электрод. Электродом сравнения и вспомогательным электродом выступали платиновый и хлоридсеребряный электроды соответственно.

Для первичной оценки электрохимических свойств НАС была получена циклическая вольтамперограмма окисления-восстановления в фосфатном буфере с pH 6,86 (KH_2PO_4 , Na_2HPO_4) на ртутном электроде. При потенциалах $E_p = -0,354$ В и $E_p = -0,265$ В регистрировали аналитический сигнал окисления и восстановления на ртутном электроде соответственно (рисунок 1).

Также была исследована зависимость интенсивности аналитического сигнала НАС от pH

фоновой электролита. Эксперимент проводился на катодной развертке в условиях постоянно-токовой вольтамперометрии. Было установлено, что катодный сигнал НАС сильно зависит от pH фоновой электролита. При значении pH фоновой электролита от 2,03 до 5,06 наблюдались наибольшие значения тока восстановления НАС. Максимальное значение достигается при pH 2,03. При смещении pH в нейтральную и щелочную сторону интенсивность тока уменьшается. Сигнал НАС с максимальной интенсивностью был получен в кислой среде. Однако, при pH 2,03 и 3,21 потенциал сигнала смещен в более отрицательную сторону на 0,1 В. Поэтому, в качестве рабочего был выбран pH 4,07.

Полученные данные будут использованы в дальнейших исследованиях, в том числе при разработке методики определения НАС в биологических объектах.

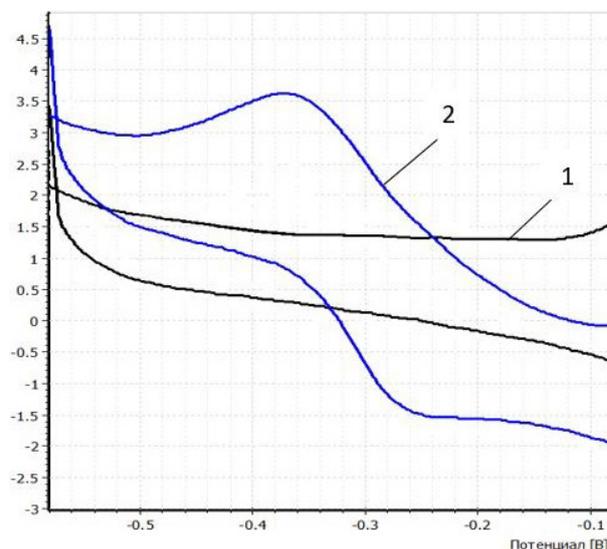


Рис. 1. Циклическая вольтамперограмма НАС на ртутном электроде в фосфатном буфере (pH=6,86), $W = 60$ мВ/с (1 – фоновая линия, 2 – НАС ($C = 1 \cdot 10^{-4}$ М))

Список литературы

1. Kelly G.S. // *Alternative Medicine Review*, 1998.– Vol.3.– №2.– P.114–127.
2. Vries D.N., Flora D.S. // *J Cell Biochem Suppl.*, 1993.– Vol.53.– №17.– P.270–277.