

применение тимолового синего при растворении навески аналита в дистиллированной воде. Дополнительным преимуществом использования предложенного нами индикатора является возможность дифференцированного определения аминокислоты, минеральной кислоты,

связанной в ониевую соль с аминокислотой и свободной избыточной минеральной кислоты в процессе гидролиза капролактама за счет изменения окраски в двух диапазонах pH: 1,2–2,8 и 8,0–9,6.

Список литературы

1. Аринушкина М.М., Крылов В.Ю., Котельникова Т.С., Герасимов С.В. // *Вестник КузГТУ*, 2020. – №1. – С. 61–67.
2. Шапиро Д.К. *Практикум по биологической химии*. – Минск: Высшэйш. школа, 1976. – 288 с.
3. Patent US 776953B2. *Isolation and purification of 6-aminocaproic acid* / M. Magnani, etc. – Filed Aug.4, 2016. Publication Feb.9, 2017.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ХИНОНА МЕТОДОМ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Н.В. Асеева

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

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634034, Россия, г. Томск, проспект Ленина, 43а, natali.shkuratova@mail.ru*

Нафтохиноны, а также их производные обладают разнообразными фармакологическими свойствами, а именно им присуще антимикробное, противовоспалительное, противовирусное и противоопухолевое действие [1].

2,3-Дихлор-1,4-нафтохинон был выбран в качестве исходного материала для изучения электрохимических свойств нафтохинонов, поскольку он достаточно стабилен, легкодоступен и известен как ключевой синтетический промежуточный продукт в органической, медицинской и промышленной химии.

В данной работе были исследованы электрохимические свойства 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона методом вольтамперометрии на импрегнированном графитовом электроде (ИМГЭ). Исходный раствор 0,1 М 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона был приготовлен в ДМФА. В качестве фонового электролита использовали предварительно подкисленный 0,1 М соляной кислотой спиртовой раствор 0,1 М NaClO₄ (pH 2,0).

Эксперимент проводили на вольтамперометрическом анализаторе TA-Lab (ООО «НПП Томьяналит», г Томск), в качестве рабочего электрода использовали ИМГЭ, вспомогательный и

электрод сравнения – хлоридсеребряные электроды.

Регистрацию циклических вольтамперограмм (рис. 1) 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона проводили при следующих условиях: рабочий диапазон потенциалов от –1,0 до 1,5 В, скорость сканирования потенциала 100 мВ/с. 2,3-Дихлор-1,4-нафтохинон имеет один пик окисления при потенциале $E = 0,3 \pm 0,05$ В и соответствующий ему пик восстановления при потенциале $E = -0,1 \pm 0,05$ В.

После получения циклических вольтамперограмм 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона была исследована концентрационная зависимость методом катодной вольтамперометрии в режиме первой производной (рис. 2). По увеличению тока пика электровосстановления 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона при $E = 0,06$ В от увеличения концентрации вещества в растворе построена градуировочная зависимость $y = 4,472x + 4,716$ с коэффициентом корреляции 0,9974.

Работа выполнена при финансовой поддержке ГЗ «Наука» № FSWW-2020-0022 и РФФИ в рамках научного проекта № 19-53-26001.

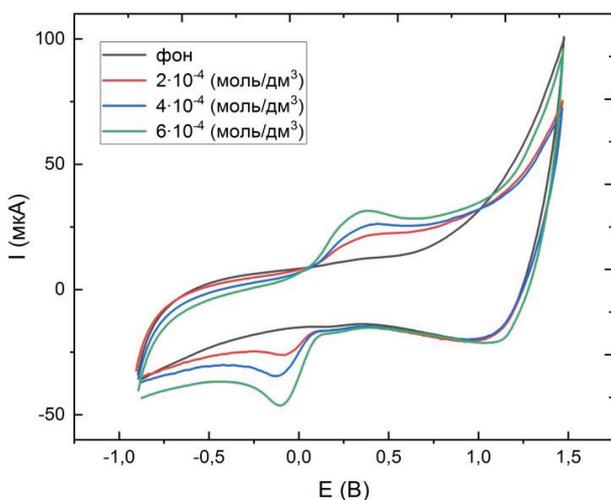


Рис. 1. Циклические вольтамперограммы 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона в спиртовом растворе 0,1 M NaClO₄ (pH 2,0) на ИМГЭ относительно ХСЭ (1 моль/л KCl); скорость сканирования потенциала 100 мВ/с

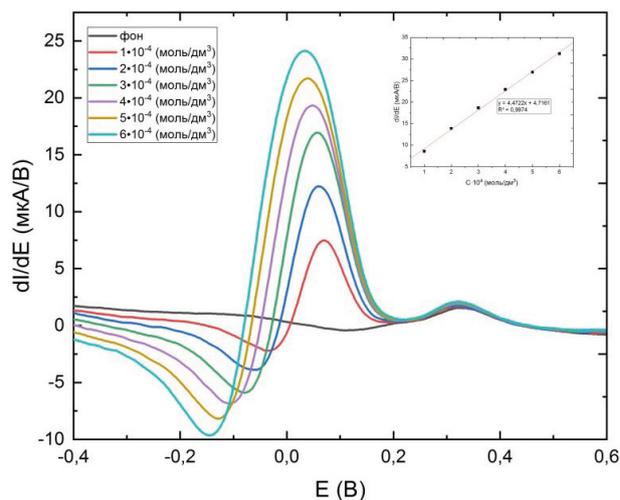


Рис. 2. Зависимость тока электровосстановления 2,3-дихлор-1,4-нафтохинона от концентрации в спиртовом растворе 0,1 M NaClO₄ (pH 2,0) на ИМГЭ относительно ХСЭ (1 моль/л KCl); скорость сканирования потенциала 100 мВ/с

Список литературы

1. Bhasin D., Chettiar S.N., Etter J.P., Mok M., Li P.K. // *Biorg. Med. Chem.*, 2013. 21. 4662–4669.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЙ МУЛЬТИСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Р.Б. Белугина

Научный руководитель – д.х.н., ведущий инженер Д.О. Кирсанов

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»
197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49, rbbelugina@itmo.ru

Согласно данным, опубликованным Всемирной организацией Здравоохранения, рак мочевого пузыря стал 13 по частоте причиной смертности среди всех онкологических заболеваний [1]. Несмотря на это система активного выявления заболевания не разработана и для постановки диагноза требуется тщательная дифференциальная диагностика [2].

Под потенциометрической мультисенсорной системой подразумевают аналитическое устройство, которое состоит из нескольких химических сенсоров, чувствительных к нескольким компонентам исследуемого раствора одновременно, поэтому для обработки данных используют различные современные методы машинного обучения [3]. В настоящий момент мультисенсорные системы как средство медицинской диагностики рака органов мочеполовой

системы не изучены достаточно, однако данный метод имеет высокий потенциал. Исследовательскими группами был предложен ряд сенсоров для диагностики рака простаты: часть из них реагирует на отдельные соединения-онкомаркеры, другие определяют интегральный состав проб, который в ряде случаев отличается для больных раком и здоровых. Для этого используются различные электрохимические технологии: вольтамперометрия [4–5], потенциометрия [6–8], кондуктометрия [9]. В работе [10] применена потенциометрическая мультисенсорная система для исследования проб мочи у больных раком мочевого пузыря и выявления дисфункций мочевой системы и уровня креатинина. В работе была продемонстрирована возможность распознавания на ограниченном числе выборок (26 наблюдений), однако не были построены клас-