

## ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С НА УГОЛЬНОМ ЭЛЕКТРОДЕ, МОДИФИЦИРОВАННОГО $\text{MnO}_2$

Аронбаев С.Д., Нармаева Г.З., Жураева С.Б., Раимкулова Ч.А., Аронбаев Д.М.

Самаркандский государственный университет, Самарканд, Узбекистан

*diron51@mail.ru*

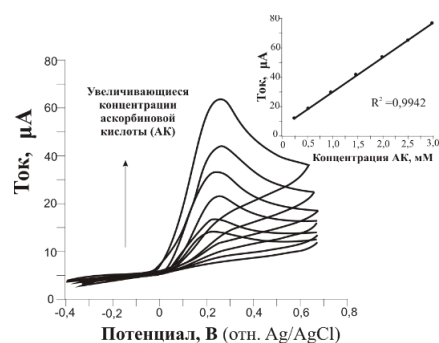
DOI: 10.26902/ASFE-11\_143

Неоспоримая роль аскорбиновой кислоты (АК) в поддержании гомеостаза живого организма обуславливает высокий интерес к витамину С широкого круга специалистов. Несмотря на большую распространенность как в растительном, так и в животном мире, витамин С не покрывает потребность человека за счет исключительно пищевых продуктов, что связано с разрушением АК при технологической обработке. В пищевой промышленности проводят обогащение продуктов питания витамином С, что в свою очередь, требует аналитического контроля за содержанием аскорбиновой кислоты в сырье и готовой продукции. В настоящее время известны аналитические методы определения АК в различных объектах, которые включают титриметрические, спектрофотометрические, электрохимические способы. Ряд из них не отличается высокой чувствительностью и селективностью, другие же требуют дорогостоящего оборудования. Поэтому поиск простых методов количественного определения АК в сырье и готовой пищевой продукции, остается актуальной задачей и в настоящее время.

Цель настоящего сообщения является разработка вольтамперометрического метода определения АК с использованием углеграфитового электрода, модифицированного наночастицами диоксида марганца.

Особенности конструкции индикаторного электрода описаны в [1]. Процедура модификации угольного порошка наночастицами диоксида марганца, получаемых гидротермальным синтезом по реакции восстановления перманганат ионов ионами  $\text{Mn(II)}$  в нейтральной среде, описана нами в работе [2].

Электрохимическое поведение модифицированного наночастицами  $\text{MnO}_2$  угольного электрода было изучено в присутствии аскорбиновой кислоты. Пик окисления аскорбиновой кислоты в фосфатном буфере с  $\text{pH } 7,4$  наблюдается при потенциале  $+ 0,255 \text{ В}$  отн.  $\text{Ag/AgCl}$  электрода при скорости сканирования  $50 \text{ мВ/с}$ . Линейная зависимость аналитического сигнала от концентрации АК в растворе наблюдается в диапазоне  $0,25 - 3,0 \text{ мМ}$ , что сопоставимо с исследованиями других авторов [3-5].



**Рис.1.** Циклические вольтамперограммы на  $\text{MnO}_2 / \text{C}$  - композитном электроде в фосфатном буфере с  $\text{pH } 7,4$  с повышением концентрации аскорбиновой кислоты. Скорость сканирования  $50 \text{ мВ / с}$ .

### Список литературы

1. Аронбаев Д.М., Аронбаев С.Д., Нармаева Г.З., Исакова Д.Т. Индикаторный угольно-пастовый электрод для вольтамперометрического анализа //Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2020.-№2.-С.5.
2. Aronbaev D.M., Aronbaev S.D., Narmaeva G.Z., Isakova D.T. Synthesis and study of the nanocomposite  $\text{MnO}_2 / \text{C}$  // The Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2020- №1-2. - P.40-46.
3. Langley C.E., Ćljukic B., Banks C.E., Compton G.R. Manganese dioxide and graphite composite electrodes: application of electroanalysis of hydrogen peroxide, ascorbic acid and nitrite // Analytical sciences. – 2007. - 23. - February – P.165-170. doi: 10.2116/ analsci.23.165
4. Wantz F., Banks C.E., Compton R.G. Direct Oxidation of Ascorbic Acid at an Edge Plane Pyrolytic Graphite Electrode: A Comparison of the Electroanalytical Response with Other Carbon Electrodes // Electroanalysis. – 2005. – vol.17. – P. 1529-1533. doi.org/10.1002/elan.200503259
5. Shahrokhian S., Ghalkhani M. Simultaneous voltammetric detection of ascorbic acid and uric acid at a carbon-paste modified electrode incorporating thionine–nafion ion-pair as an electron mediator // Electrochimica Acta. – 2006.-vol. 51. – P.2599–2606.