**Потенциометрические мультисенсорные измерения без использования**

**электрода сравнения**

***Юськина Е.А1, Лютин И.К.1, Халатов А.Н.2, Панчук В.В.1,3, Кирсанов Д.О.1***

*Студент, 2 курса магистратуры*

*1Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии,*

*Санкт-Петербург, Россия*

*2Политехнический колледж городского хозяйства, Санкт-Петербург, Россия*

*3Институт аналитического приборостроения РАН, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* *yuskina.k@yandex.ru*

Мультисенсорные системы на основе электрохимических сенсоров находят широкое применение для решения аналитических задач во многих областях, таких как: пищевая промышленность, мониторинг состояния окружающей среды, биомедицинские исследования и контроль технологических процессов. Для ряда приложений необходима миниатюризация сенсорных массивов, которой препятствует использование в измерениях электродов сравнения (ЭС). Классическая конструкция электрода сравнения достаточно громоздка, а также содержит внутренний раствор, что создает определенные ограничения при их использовании для анализа реальных объектов.

Нами предложен вариант реализации измерений без электрода сравнения для потенциометрических мультисенсорных систем - для этого массив сенсоров работает в режиме перекрестных потенциалов, где каждый электрод по очереди становится псевдо-электродом сравнения, а полученные данные обрабатываются с помощью методов хемометрики [1]. Такой вариант измерений обладает теми же достоинствами, что и метод прямой потенциометрии: простотой, низкой стоимостью, относительно небольшим временем отклика. Несмотря на то, что все электроды массива меняют свой потенциал при смене состава раствора, эти изменения могут быть источником полезной информации при использовании массива сенсоров с последующей обработкой многомерных данных, позволяющей проводить количественный анализ различных аналитов в сложных по составу средах [1].

 К настоящему времени уже было показано, что использование мультисенсорных систем в режиме перекрёстных потенциалов позволяет проводить количественный анализ компонентов в сложных модельных смесях, имитирующих состав сред для переработки облученного ядерного топлива (ОЯТ). Была изготовлена мультисенсорная система, состоящая из 13 перекрестно-чувствительных электродов с пластифицированными мембранными. Целевыми аналитами были Ce3+, Nd3+ и Sm3+, поскольку их индивидуальное количественное определение в сложных средах является важной аналитической задачей. Измерения проводились в фоновом растворе, состоящем из: Ba 1.5 г/л, Sr 1 г/л, Cs 2.5 г/л, Mo 0.1 г/л, La 0.2 г/л, Gd 0.5 г/л. Так, коэффициент детерминации полученной PLS модели для количественного определения содержания Sm3+ в тройной смеси составил 0.99 и 0.87 для калибровки и проверки, соответственно, что показывает перспективы для определения лантанидов в подобных сложных многокомпонентных смесях без электрода сравнения.

В докладе будет представлены наши последние результаты по количественному определению лантанидов в растворах сложного состава.

**Литература**

1. Belugina R., Puchkova E., Yuskina E., Khalatov A., Podberezskiy V., Savinov S., Legin A., Panchuk V., Kirsanov D. Getting rid of reference electrode in potentiometric multisensor measurements // Sens. Actuators B. 2023. Vol. 393. Article. 134269.