

Сравнительный анализ электрохимических методов для расчёта констант скорости реакции нерастворимых гексацианоферратов

Борисов Д.Е., Андреев Е.А., Карякин А.А.
МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, daniil.borisov@chemistry.msu.ru

В настоящее время для изучения кинетики электродных реакций чаще всего используется метод циклической вольтамперометрии. Однако для подобных исследований также используется более современный метод квадратно-волновой вольтамперометрии, обладающий рядом преимуществ по сравнению с циклической вольтамперометрией. К таким преимуществам относится более короткое время проведения анализа и более высокая чувствительность [1].

В рамках работы исследованы реакции с участием нерастворимых гексацианоферратов железа (берлинская лазурь) и никеля. Используя математическое моделирование и данные, полученные из квадратно-волновой вольтамперометрии, был проведён расчёт констант скоростей электродных реакций [2].

Константы, полученные в рамках метода квадратно-волновой вольтамперометрии, были соотнесены с такими же константами, полученными с помощью метода циклической вольтамперометрии и метода спектроскопии импеданса. Более узкий доверительный интервал в случае использования метода квадратно-волновой вольтамперометрии по сравнению с другими методами демонстрирует более высокую воспроизводимость результатов [2]. Кроме того, анализ экспериментальных данных с помощью метода квадратно-волновой вольтамперометрии оказывается более простым и занимает меньше времени по сравнению с расчётами с использованием методов циклической вольтамперометрии и спектроскопии импеданса.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 24-13-00049)

1. Mirceski V. et al. Square-Wave Voltammetry: A Review on the Recent Progress // Electroanalysis. 2013. Vol. 25, № 11. P. 2411–2422.
2. Andreev E.A., Borisov D.E., Karyakin A.A. Square-wave voltammetric evaluation of electrochemical constants: Comparative study with other techniques // Journal of Electroanalytical Chemistry. 2024. Vol. 957. P. 118–134.