

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТАНТ РАВНОВЕСИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**Сурсякова В.В.¹, Левданский В.А.¹, Рубайло А.И.^{1,2,3}¹Институт химии и химической технологии СО РАН, Красноярск, Россия²Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия³ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», Красноярск, Россия

viktorija_vs@list.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_33

При разработке методик определения и разделения аналитов зачастую необходима информация по константам кислотности, основности или константам устойчивости комплексов определяемых соединений с различными лигандами. При этом применение для определения констант общедоступных и широко распространенных методов, таких как спектрофотометрия или потенциометрическое титрование, может быть невозможно по ряду причин, например, из-за низкой растворимости интересующих соединений в воде или слишком высоких значений констант устойчивости.

В докладе рассмотрены особенности определения констант равновесия химических реакций методом капиллярного электрофореза. Показаны современные инструменты для достижения данной цели. В 2016 и в 2020 г. чешскими учеными были предложены программы SEval [1] и AnglerFish [2], с помощью которых можно рассчитать константы устойчивости 1:1 комплексов и константы диссоциации слабых электролитов. Установлено, что для треугольных пиков для расчета электрофоретических подвижностей следует использовать не время максимума пика, а время, соответствующее a_1 параметру функции Хаархова Ван дер Линде [3-7]. Этот параметр может быть определен посредством программы SEval. Кроме того, показано, что концентрация аналита в образце не должна превышать концентрацию лиганда в фоновом электролите больше, чем в 10-35 раз, иначе наблюдаются искаженные треугольные пики, для которых a_1 параметр значительно смещен относительно этого параметра для более низких концентраций [5]. Для высоких значений констант устойчивости концентрация аналита в образце должна быть как можно более низкой (например, такой, чтобы отношение сигнал/шум было около 10), это позволяет использовать более широкий диапазон концентраций лиганда в фоновом электролите и повышает точность определения констант устойчивости. Показано, что в том случае, когда помимо 1:1 комплексов образуются еще и 1:2 комплексы, линеаризационные способы «двойных обратных величин» и «у-обратной величины» не позволяют выявить наличие 1:2 комплексов и эти способы вообще не рекомендовано использовать [7].

На примере комплексов эфирных производных бетулина с γ -циклодекстрином (γ -ЦД), а также с β -ЦД, 2-гидроксипропил- β - и 2-гидроксипропил- γ -ЦД [4-7] проиллюстрировано определение констант равновесия.

Список литературы

1. Dubský P., Ördögová M., Malý M., Riesová M. J. Chromatogr. A. 2016 V. 1445. P. 158.
2. Malý M., Boublík M., Pocrníc M., Ansorge M., Lorinčíková K., Svobodová J., Hruška V., Dubský P., Gaš B. Electrophoresis. 2020. V. 41. P. 493.
3. Le Saux T., Varenne A., Gareil P. Electrophoresis. 2005. V. 26. P. 3094.
4. Sursyakova V.V., Levdansky V.A., Rubaylo A.I. Electrophoresis. 2020. V. 41. P. 112.
5. Sursyakova V.V., Levdansky V.A., Rubaylo A.I. Anal. Bioanal. Chem. 2020. V. 412. P. 5615.
6. Сурсякова В.В., Левданский В.А., Рубайло А.И. Журн. Сиб. Федер. Ун-та. Химия. 2020. Т. 13. № 4. С. 534.
7. Sursyakova V.V., Levdansky V.A., Rubaylo A.I. Electrophoresis. 2021. V. 42. P. 700.