

СОРБЦИОННО-ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Чвилёв А.С., Лебедева Е.Л., Петрова Ю.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Органические кислоты являются важными вкусовыми компонентами в продуктах питания и, кроме того, могут выступать в качестве индикаторов их качества или, наоборот, порчи при хранении.

Целью настоящей работы является установление оптимальных условий сорбционно-электрофоретического определения тартрат-, цитрат- и оксалат-ионов в водном растворе.

Определение кислот в виде их анионов проводили методом капиллярного зонного электрофореза. Электрофореграммы (ЭФГ) записывали с использованием системы капиллярного электрофореза «Капель-105М» (ГК «Люмэкс») с немодифицированным кварцевым капилляром. В качестве фонового электролита использовали хроматный буферный раствор, содержащий 0,01 моль/дм³ хромат-иона, 0,03 моль/дм³ диэтаноламина и 0,002 моль/дм³ гидроксида цетилтриметиламмония. Показана возможность одновременного определения всех трех органических кислот из одного раствора.

Установлено, что градуировочные графики линейны в диапазоне от 1 до 100 мкмоль/дм³. Пределы обнаружения кислот составляют около 1 мкмоль/дм³, пределы определения – около 3 мкмоль/дм³.

Исследована стабильность параметров пиков кислот на ЭФГ. Для этого записывали ЭФГ растворов кислот с концентрацией 100 мкмоль/дм³ сразу после приготовления, а также через различные промежутки времени. Установлено, что времена миграции, высоты и площади пиков, соответствующих тартрат-, цитрат- и оксалат-ионам, остаются стабильными в течение как минимум суток.

Изучена зависимость сорбции винной, лимонной и щавелевой кислот материалом на основе сшитого глутаровым альдегидом сульфэтилированного хитозана со степенью модифицирования 0,5 (СЭХ 0,5) из аммиачного буферного раствора в диапазоне рН 6,0–10,0. Масса СЭХ 0,5 составляла 0,0500 г, объем раствора – 10,0 см³, время контакта фаз – 1, 3, 5 и 24 ч. Установлено, что в интервале рН от 6,0 до 10,0 с течением времени сорбция и степень извлечения кислот увеличиваются.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Программы развития Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина в соответствии с программой стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».