

СОРБЦИЯ ГИСТИДИНА И ТРЕОНИНА СУЛЬФОЭТИЛИРОВАННЫМ ПОЛИАЛЛИЛАМИНОМ

Голота А.А., Ильин В.А., Петрова Ю.С., Лебедева Е.Л.

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

Гистидин и треонин – незаменимые аминокислоты (АК), требующие точного определения в реальных объектах. Перспективным методом анализа является капиллярный электрофорез. Для повышения чувствительности и селективности метода применяется сорбционное концентрирование и разделение, при этом сульфозэтилированные аминополимеры показали себя как эффективные сорбенты для извлечения АК.

Целью работы является исследование сорбции гистидина и треонина материалом на основе сульфозэтилированного полиаллиламина со степенью замещения 1.0 (СЭПАА 1.0) в медной форме с последующим определением методом лигандообменного капиллярного электрофореза.

Анализ проводили на системе «Капель-105М» (ГК «Люмэкс») с немодифицированным кварцевым капилляром. Фоновый электролит – аммиачно-ацетатный буферный раствор с добавлением ионов меди (рН 5.5). При совместном присутствии АК в растворе наблюдается наложение пиков, что затрудняет их количественное определение.

Изучена сорбция АК в статических условиях из аммиачно-ацетатного буферного раствора в диапазоне рН 4.0–10.0. Масса сорбента – 0.0200 г, $V_{p-ра}$ – 10.0 см³, $C_{АК}$ – $1 \cdot 10^{-4}$ моль/дм³, время контакта фаз – 40 мин. Максимальная степень извлечения гистидина (83 %) СЭПАА 1.0 достигается при рН 9.0, треонин при аналогичных условиях количественно не извлекается.

Для исследования возможности разделения гистидина и треонина в динамических условиях пропускали индивидуальные растворы АК ($V_{p-ра}$ – 50.0 см³, аммиачно-ацетатный буферный раствор $C_{CH_3COOH} = 1.2 \cdot 10^{-3}$ моль/дм³, рН 9.0) через концентрирующий патрон, заполненный СЭПАА 1.0 массой 0.1500 г, со скоростью 5 см³/мин. В данных условиях гистидин извлекается количественно, в то время как треонин сорбентом извлекается частично.

Изучена десорбция гистидина с поверхности СЭПАА 1.0. При использовании в качестве десорбентов 0.01 моль/дм³ растворов хлороводородной кислоты и ЭДТА степень десорбции достигает 100 %, при использовании 0.01 моль/дм³ раствора гидроксида натрия – 33 %.

Проведена апробация методики сорбционно-электрофоретического определения гистидина и треонина. Показано, что СЭПАА 1.0 в медной форме является подходящим сорбентом для разделения гистидина и треонина при совместном присутствии в растворе.