

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ СОРБЕНТОМ КУ-2

Городилова А.И., Лебедева Е.Л., Петрова Ю.С.

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

Антибиотики тетрациклиновой группы (АТЦГ) широко используются для лечения и профилактики бактериальных инфекций как у людей, так и у животных. Помимо этого, АТЦГ используются в качестве кормовой добавки в животноводстве. Нарушение интервалов приема и дозирования может привести к накоплению АТЦГ в организме животных и человека, что может пагубно сказаться на здоровье. Для обнаружения следовых количеств АТЦГ в различных объектах необходимо проводить их предварительное концентрирование.

Целью настоящей работы является исследование возможности сорбционного концентрирования тетрациклина (ТЦ), хлортетрациклина и окситетрациклина из водных растворов с использованием сорбента КУ-2.

Сорбцию АТЦГ на катионите КУ-2 изучали методом ограниченного объема в статическом режиме. Объем растворов АТЦГ составил 20,0 см³, концентрация 0,01 г/дм³, рН от 2,0 до 7,0 (0,04 моль/дм³ фосфатный буферный раствор), масса сорбента 0,3 г. Через определенные промежутки времени отбирали небольшие порции растворов, находящихся в контакте с сорбентом, и измеряли в них концентрацию АТЦГ методом капиллярного зонного электрофореза на системе капиллярного электрофореза «Капель-105М» (ГК «Люмэкс») по предварительно построенному градуировочному графику. Для анализа использовали фоновый электролит на основе фосфатного буферного раствора со значением рН = 11,5, содержащий 40 ммоль/дм³ фосфата и 4,0 ммоль/дм³ ЭДТА.

Зависимости сорбции всех исследуемых АТЦГ от значения рН и времени контакта фаз аналогичны друг другу, что можно объяснить схожим строением их молекул. Так, установлено, что в диапазоне рН от 2 до 5 степень извлечения тетрациклинов изменяется незначительно и составляет не менее 70 % при времени контакта фаз 8 ч. При дальнейшем увеличении рН данная величина уменьшается. Наблюдаемую закономерность можно объяснить тем, что при рН > 5 в растворе начинают преобладать анионные формы АТЦГ, которые не способны взаимодействовать с катионообменными группами сорбента.

Кинетику сорбции АТЦГ на КУ-2 изучали при постоянном перемешивании со скоростью 175 об/мин, при рН 2-3. В данных условиях количественное извлечение АТЦГ достигается через 60 минут контакта фаз.

Десорбцию АТЦГ с поверхности КУ-2 осуществляли с помощью 0,1 моль/дм³ раствора NaOH. Показано, что для количественной десорбции достаточно 10,0 см³ раствора.

Таким образом, КУ-2 является перспективным материалом для сорбционно-электрофоретического определения тетрациклинов.