

Тематическое направление: Твердофазный нанореактор. Часть VI.

Сульфированные сетчатые полимеры – контейнеры биологически активных соединений

© Остапова⁺ Елена Владимировна, Шкуренко Галина Юрьевна,
Лыршиков Сергей Юрьевич и Альтшулер* Генрих Наумович

Институт углехимии и химического материаловедения.

Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН.

Пр. Советский, 18. г. Кемерово, 650000. Россия.

Тел.: (384-2) 36-88-04. E-mail: altshulerh@gmail.com

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сульфокатионит КУ-2-8, сульфированный поликаликсарен, никотиновая кислота, изоникотиновая кислота, иммобилизация.

Аннотация

Инкапсуляция биологически активных веществ в полимерных контейнерах – одно из перспективных направлений создания лекарственных препаратов пролонгированного действия. В данной работе в качестве контейнеров для биологически активных соединений (пиридинкарбоновых кислот) использованы сульфированные сетчатые полимеры. Исследована возможность иммобилизации никотиновой (НК) и изоникотиновой (ИНК) кислот в сульфокислотном катионите полистирольного типа КУ-2-8 и сульфированном поликаликсарене. Определена динамическая ионообменная емкость сульфированных сетчатых полимеров, реализующаяся в процессе сорбции НК и ИНК из растворов. Ёмкость сульфокатионита КУ-2-8 по обеим кислотам выше ёмкости поликаликсарена. По никотиновой кислоте ионообменная емкость сульфокатионита КУ-2-8 равна 1.89 ммоль/дм³, сульфированного поликаликсарена – 0.61 ммоль/дм³ и соответствует содержанию сульфогрупп в них. По изоникотиновой кислоте ёмкости КУ-2-8 и поликаликсарена составляют соответственно 1.26 ммоль/дм³ и 0.52 ммоль/дм³. Выполнен анализ ЯМР-спектров ¹³C и ¹⁵N твердотельных образцов никотиновой кислоты, соли (C₆H₆NO₂)₂SO₄, содержащей протонированную форму никотиновой кислоты, сульфированных полимеров, заполненных никотиновой кислотой и свободных от неё. Показано, что иммобилизованная в полимерах пиридинкарбоновая кислота находится в протонированной форме. Динамическим методом тонкого слоя выполнено изучение кинетики иммобилизации (адсорбции) пиридинкарбоновых кислот в полимерных контейнерах из их 0.01 М растворов в воде или в 0.01 М растворе соляной кислоты. Динамическим и статическим методами изучена десорбция кислот из полимеров с использованием воды и 0.01 М раствора соляной кислоты в качестве элюента. Скорости сорбции молекулярных и протонированных форм пиридинкарбоновых кислот на каждом полимере одинаковы. Никотиновая и изоникотиновая кислоты сорбируются с одинаковой скоростью. Скорости сорбции кислот совпадают со скоростями их десорбции 0.01 М раствором HCl в пределах ошибки определения. Скорость высвобождения пиридинкарбоновых кислот из полимерного контейнера существенно зависит от pH элюента. Время высвобождения пиридинкарбоновых кислот из полимеров при элюировании водой значительно превышает время десорбции с применением раствора соляной кислоты в качестве элюента.