

Валидированная методика определения RS-113 и его метаболита является чувствительной, экспрессной, точной и воспроизводимой, и была применена для исследования фармакокинетики препарата RS-113.

УДК 543.544.5

ЗАКОНОМЕРНОСТИ УДЕРЖИВАНИЯ НЕЙТРАЛЬНЫХ И КИСЛОТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА НОВОМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОРБЕНТЕ НА ОСНОВЕ ПОЛИСТИРОЛ-ДИВИНИЛБЕНЗОЛА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫМИ ЦЕПОЧКАМИ 1,4-БУТАНДИОЛ ДИГЛИЦИДИЛОВОГО ЭФИРА, САРКОЗИНА И ДИМЕТИЛАМИНА В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ УСЛОВИЙ В РЕЖИМЕ ВЭЖХ

Максимов Г.С., Шишкин Д.К., Зайцев З.А., Горбовская А.В., Чернобровкина А.В., Шпигун О.А.

Аспирант, 2 год обучения

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия, 119991
grigorii.maksimov@chemistry.msu.ru*

Смешанный режим ВЭЖХ потенциально позволяет определять соединения с разной гидрофильностью и зарядом на одной колонке. В этом режиме применяют многофункциональные сорбенты, обеспечивающие разделение за счет совокупности нескольких типов взаимодействий: распределение, адсорбция, электростатические и π - π -взаимодействия и пр. Особый интерес представляют ионообменники низкой емкости на основе полистирол-дивинилбензола, поскольку они превосходят сорбенты на основе силикагеля по устойчивости, а также позволяют гибко варьировать состав и строение привитых функциональных слоев. Для разработки сорбентов, ориентированных на конкретные аналитические задачи, необходимо установление корреляции между их структурно-синтетическими параметрами и хроматографическими характеристиками.

В данной работе использовали колонку, полученную в НИЛ хроматографии МГУ имени М.В. Ломоносова путем ковалентного закрепления конденсационных слоев, синтезированных по реакции 1,4-бутандиол диглицидилового эфира, саркозина и диметиламина на поверхности ПС-ДВБ (степень сшивки 50 %, диаметр частиц 5.5 ± 0.5 мкм, площадь поверхности $650 \text{ м}^2/\text{г}$, поры 4 нм) по методике [1]. В качестве тестовых аналитов были использованы соединения разных классов, включая нуклеозиды, органические кислоты разной силы, фенолы, водорастворимые витамины. С учетом составного механизма для обоснованного выбора условий разделения необходимо получение зависимостей удерживания от основных влияющих параметров: pH, концентрация, состав подвижной фазы, которые варьировали независимо с использованием буферных систем на основе солей карбоновых кислот.

По итогам тестирования в гидрофильном режиме колонка была отнесена к классу основных анионообменников с анионообменной селективностью $\alpha(\text{AX})=35$ и проявила свойства близкие аминофазам фирм-производителей. Обнаруженная корреляция факторов удерживания полиароматических соединений с числом атомов углерода в их составе соответствовала существенному влиянию матрицы на механизм удерживания. Снижение pH (6.8–3.7) и уменьшение концентрации (25–5 мМ) приводило к увеличению анионообменной емкости колонки. Учитывая влияние концентрации как на электростатические взаимодействия, так и на толщину водного слоя, были получены зависимости удерживания модельных аналитов от концентрации элюирующего иона в широком диапазоне 40–2.5 мМ в подвижной фазе (pH 7), содержащей 80 об. % ацетонитрила, для оценки относительных вкладов ионного обмена, а также адсорбции и

распределения. Полученные зависимости в совокупности с другими параметрами позволяют описать свойства новой неподвижной фазы, а также, на основании профилей удерживания соединений, обладающих разной гидрофильностью и разными кислотно-основными свойствами, обоснованно подбирать наиболее оптимальные условия их разделения.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 25-13-00132.

1. Uzhel A.S. et al. Polymer-based mixed-mode stationary phases with grafted polyelectrolytes containing iminodiacetic acid functionalities // J. Chrom. A. 2025. 1756. 466062

УДК 544.723

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОДИНАМИКИ СОРБЦИИ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В СИСТЕМАХ «ИОННАЯ ЖИДКОСТЬ - МАКРОЦИКЛ»

Матвейчев И.В., Кураева Ю.Г., Онучак Л.А.

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.

Королева, Самара, Россия

matveichevi@yandex.ru

Перспективными материалами с уникальными свойствами для сорбционных и хроматографических технологий являются ионные жидкости (ИЖ). Они характеризуются такими свойствами, как высокая термическая стабильность, низкое давление насыщенных паров, высокая вариативность структуры, экологичность и хорошая растворяющая способность к большому числу органических соединений. Известно, что широко используемыми хиральными селекторами в хроматографических методах являются циклодекстрины (ЦД) и их производные. Неподвижные фазы, полученные растворением хирального макроцикла в ионной жидкости, позволяют получить в ряде случаев высокоселективные хиральные сорбенты.

Целью данной работы являлось изучение влияния добавки β -циклодекстрина и его метилированных производных в ионную жидкость на термодинамические характеристики и межмолекулярные взаимодействия с летучими органическими соединениями. В качестве исходной матрицы использовали ионную жидкость 1-бутил-3-метилимидазолий бромид (БМИБ), в которую вариативно добавляли один из макроциклов: *гептакис*(2,3,6-ди-*O*-метил)- β -циклодекстрин (Me- β -ЦД), *гептакис*(2,6-ди-*O*-метил)- β -циклодекстрин (Me_{2,6}- β -ЦД) и β -циклодекстрин (β -ЦД).

Изучали удерживание летучих органических соединений разных классов рассматриваемыми неподвижными фазами в условиях газовой хроматографии. На основании экспериментальных данных для оценки химических взаимодействий между неподвижной фазой и сорбатом были рассчитаны термодинамические характеристики сорбции, коэффициент активности при бесконечном разбавлении (с использованием модели Генри) и параметры растворимости Хансена.

Наблюдала изменение значений параметров в системах, что говорит о различной степени взаимодействия между неподвижной фазой и сорбатом. Это напрямую коррелирует с замещенностью макроциклической добавки. Показано, что происходит преобладание тех или иных межмолекулярных сил взаимодействия.

Работа выполнена за счет средств государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, шифр проекта FSSS-2026-0007