

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МОНОЛИТНЫХ КОЛОНОК ДЛЯ ВЭЖХ С ОРГАНИЧЕСКИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ СОРБЕНТАМИСотникова Ю.С.^{1,2}, Патрушев Ю.В.^{1,2}, Сидельников В.Н.¹¹ФГБУН ФИЦ Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, Новосибирск, Россия²Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,

Новосибирск, Россия

*julias94@catalysis.ru***DOI: 10.26902/ASFE-11_46**

Монолитные колонки для ВЭЖХ отличаются от насадочных простотой приготовления, высокой проницаемостью, отсутствием усадки сорбента и возможностью приготовления неподвижных фаз с заданными свойствами на стадии синтеза. Существует 3 основных типа монолитных материалов: органические, неорганические и гибридные органо-неорганические. Использование органических монолитов дает возможность приготовить колонку в одну стадию, а также позволяет работать в более широком диапазоне pH по сравнению с колонками на основе неорганических монолитов.

В настоящей работе представлен способ создания и аналитические возможности органических монолитных колонок на основе сополимера стирола, дивинилбензола и азотсодержащих гетероциклических мономеров, в качестве которых использовали: 1-винилимидазол, 4-винилпиридин, 1-винил-2-пирролидон и 1-винил-1,2,4-триазол. На примере разделения тестовой смеси, состоящей из фенола, бензола и толуола, показано, что селективность колонок значительно отличается в зависимости от природы и количества функционального мономера в исходной полимеризационной смеси.

При оценке возможности разделения веществ различных химических классов было установлено, что удовлетворительное разделение белковых молекул можно провести на колонке с 1-винилимидазолом, разделение молекул полипропиленгликоля с молекулярными массами 250 и 425 г/моль, хлорпроизводных фенолов и нитросоединений – на колонке с 1-винил-2-пирролидоном, фенолов – на колонке с 4-винилпиридином, лекарственных препаратов и углеводов – на колонке с 1-винил-1,2,4-триазолом.

Зависимость логарифма фактора удерживания от состава подвижной фазы имеет минимум, что говорит о смешанном механизме удерживания на приготовленных колонках. Так, при содержании в подвижной фазе ацетонитрила менее 85% фактор удерживания фенола увеличивается с уменьшением доли ацетонитрила. Такое поведение характерно для обращенно-фазового механизма удерживания. Однако при доле ацетонитрила в подвижной фазе более 85% дальнейшее ее повышение приводит к увеличению фактора удерживания фенола, что характерно для гидрофильной хроматографии. На примере лекарственного препарата Аскофен-П продемонстрирована возможность разделения его компонентов в гидрофильном режиме на колонке с 1-винил-1,2,4-триазолом.

Сравнение хроматографических свойств приготовленной колонки с 1-винилимидазолом и коммерческой монолитной колонки на основе дивинилбензол-стирола RP-3U показало, что колонка RP-3U позволяет проводить анализ смеси белковых макромолекул, но получить разделение малых молекул не представляется возможным. В то время как на колонке с 1-винилимидазолом возможно провести разделение как крупных белковых молекул, так и малых молекул.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-33-90006.