

Научный совет РАН по аналитической химии
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
Ассоциация аналитических центров (ААЦ «Аналитика»)
Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

Тезисы

докладов, представленных на
IV Съезде аналитиков России

К Юбилею академика Ю.А. Золотова



<http://www.analystscongress.ru/iv>

ISBN 978-5-905049-27-9

26-30 сентября 2022 г., Москва

Научный совет РАН по аналитической химии
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
Ассоциация аналитических центров (ААЦ «Аналитика»)
Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

Тезисы докладов, представленных на IV Съезде аналитиков России (26-30 сентября 2022 г.)

К Юбилею академика Ю.А. Золотова

ISBN 978-5-905049-27-9

Москва, ОНТИ ГЕОХИ РАН, 2022 г.

УДК 543

Тезисы докладов, представленных на IV Съезде аналитиков России
(26-30 сентября 2022 г., г. Москва)

ISBN 978-5-905049-27-9

Издано в ОНТИ ГЕОХИ РАН (С), 119991, г. Москва, ул. Косыгина, д. 19. (www.geokhi.ru)

Москва, 2022

Новые многофункциональные неподвижные фазы на основе полистирол-дивинилбензола с полимерными функциональными слоями

Горбовская А.В., Попкова Е.К., Ужель А.С., Шпигун О.А.

*Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова,
Химический факультет, Москва, E-mail: gorbovskaya_av@mail.ru*

Широкую популярность в области ВЭЖХ приобретают многофункциональные сорбенты. Зачастую такие фазы подходят для работы в режимах гидрофильной хроматографии (ГИХ) и обращённо-фазовой ВЭЖХ (ОФ ВЭЖХ), а также для ионной хроматографии (ИХ) без подавления фоновой электропроводности. Многофункциональные фазы за счет обеспечения удерживания аналитов сразу по нескольким механизмам позволяют решать задачи, с которыми не справляются сорбенты, разработанные для одного типа хроматографии. Чаще всего такие материалы получают на основе силикагеля, что ограничивает их рабочий диапазон pH от 3 до 8 и не позволяет применять их в более чувствительном режиме ИХ с подавлением и кондуктометрическим детектированием. Замена силикагеля на матрицы, устойчивые во всем диапазоне pH, например, на полистирол-дивинилбензол (ПС-ДВБ) с высокой степенью сшивки, может существенно расширить возможности многофункциональных фаз, в том числе обеспечить их применение в варианте ИХ с подавлением. Однако в этом режиме для ковалентных фаз на основе ПС-ДВБ необходимо экранировать поверхность матрицы высокогидрофильными слоями для снижения адсорбционных взаимодействий сильнополярных анионов с ней и повышения их эффективности.

В данной работе предложено создание ковалентных фаз на основе аминированного ПС-ДВБ. Создание ионообменного слоя проводили тремя способами: за счет закрепления полиэлектролитных цепей, формируемых *in situ* из вторичного амина и диэпоксида, за счет прививки полиэтиленimina (ПЭИ) с его последующей кватернизацией глицидолом, а также за счет совмещения этих подходов — прививки ПЭИ и полиэлектролитных цепей. Исследовали влияние на степень гидрофиллизации, емкость и селективность таких сорбентов условий синтеза, структуры аминокрупп и дополнительной стадии модифицирования глицидолом с возможностью его полимеризации в функциональном слое в щелочной среде.

Полученные фазы изучали в режиме ИХ с подавлением для разделения широкого круга неорганических анионов, в том числе сильнополярных, а также органических анионов. Впервые показали возможность разделения анионов алкилфосфоновых и галогенуксусных кислот совместно со стандартными анионами и оксогалогенидами на ковалентно привитых ионообменниках на основе ПС-ДВБ. Сорбенты с разными типами функциональных слоев также исследовали в режиме ГИХ для разделения полярных соединений. По результатам теста Танака наибольшей гидрофильностью обладал ионообменник, с привитым ПЭИ, на аминокруппы которого закрепили полиэлектролитные цепи, и обеспечивал разделение 6 сахаров менее чем за 9 мин, 6 витаминов за 19 мин, 9 азотистых оснований и нуклеозидов за 17 мин, а также 7 аминокислот за 14 мин. Кроме того, за счет гидрофобной матрицы полученные фазы также возможно применять в режиме ОФ ВЭЖХ. Например, разделение 7 алкилбензолов на сорбенте с гидрофильными полиэлектролитами достигнуто за 6 мин.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках гранта № 20-03-00909.