**Новые гидрофильные анионообменники на основе полимерной матрицы с нанослоем оксида графена**

***Тимичев А.А.***

*Студент, 5 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: timsenin@gmail.com*

Создание новых эффективных и селективных анионообменников — одна из основных задач современной ионной хроматографии (ИХ). Оптимальной матрицей для синтеза новых неподвижных фаз является сополимер стирола и дивинилбензола (ПС-ДВБ) из-за своей высокой механической и, в отличие от силикагеля, гидролитической стабильности во всем диапазоне pH, что является необходимым условием для использования щелочного элюента. Увеличение гидрофильности получаемых на основе ПС-ДВБ сорбентов необходимо для уменьшения вклада неионообменных взаимодействий, улучшения эффективности разделения, а также снижения времени удерживания поляризуемых анионов. С целью предотвращения диффузии аналитов в поры субстрата выгодно осуществлять электростатическое закрепленние анионообменного слоя на отрицательно заряженной поверхности матрицы. Традиционно активацию поверхности полимера проводят путем сульфирования полимерной матрицы, однако в последние годы все более широкое применение в синтезе сорбентов для ИХ получают гидрофильные углеродные материалы. Одним из наиболее перспективных функциональных углеродных материалов является оксид графена, на отрицательно заряженной поверхности которого возможно электростатическое закрепление ионообменного слоя.

В данной работе использован способ активации поверхности матрицы за счет адсорбции частиц оксида графена на поверхности ПС-ДВБ, который ранее предложили авторы работы [1]. Для увеличения стабильности получаемых неподвижных фаз оксид графена был восстановлен реакцией с гидразин гидратом, что привело к увеличению его сорбционной способности по отношению к гидрофобной матрице. В качестве функционального слоя выступил кватернизованный глицидолом полиэтиленимин, закреплённый за счёт электростатических взаимодействий с отрицательно заряженной поверхностью матрицы, а также водородных связей с расположенными на ней функциональными группами.

Результаты тестирования сорбентов в режиме ИХ показали увеличение гидрофильности полученных фаз по сравнению с сорбентами с ковалентно закрепленным полиэтиленимином на основе ацилированной матрицы [2]. Это можно наблюдать по уменьшению селективности в парах NO3-/Cl-, NO3-/Br-, BrO3-/Cl-, ClO3-/NO3-, вплоть до изменения порядка элюирования бромата и хлорида, а также хлората и бромида. О повышенной гидрофильности также свидетельствует увеличение эффективности относительно хлорида поляризуемых ионов (Br-, NO3-, ClO3-), при этом абсолютная эффективность по хлорату достигает 19500 тт/м. На полученных фазах изучили удерживание однозарядных и двухзарядных анионов органических кислот, оксоанионов, сильнополяризуемых анионов (BF4-, I-, ClO4-, SCN-).

**Литература**

1. Zhang K., Cao M., Lou C., Wu S., Zhang P., Zhi M., Zhu Y. Graphene-coated polymeric anion exchangers for ion chromatography // Anal Chim Acta. 2017. Vol. 970. P. 73–81.

2. Gorbovskaya A. V., Popkova E. K., Uzhel’ A. S., Shpigun O. A., Zatirakha A. V. Resins Based on Polystyrene–Divinylbenzene with Attached Hydrophilized Polyethyleneimine for Ion and Hydrophilic Interaction Liquid Chromatography // Journal of Analytical Chemistry. 2023. Vol. 78, № 6. P. 748–758.