**Новые полимерные неподвижные фазы для ионной хроматографии с адсорбированным слоем оксида графена**

***Тимичев А.А., Горбовская А.В., Ужель А.С.***

*Студент, 6 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: timsenin@gmail.com*

Ионная хроматография (ИХ) – мощный современный метод анализа анионов минеральных и органических кислот, а также некоторых полярных соединений. Широкое распространение ИХ получила в пищевой промышленности, в частности в контроле качества напитков, а также в медицине, криминалистике и экологическом мониторинге. Создание новых эффективных и селективных неподвижных фаз для ИХ – важная задача, стоящая перед исследователями в последние годы. В качестве матрицы для сорбентов в ИХ используется сополимер стирола и дивинилбензола (ПС-ДВБ), отличающийся высокой механической, термической и гидролитической стабильностью во всем диапазоне pH. Однако из-за высокой гидрофобности данный тип матрицы может вступать в различные типы неионообменных взаимодействий с поляризуемыми ионами (NO3-, I- и т.д.), что ведет к их большому удерживанию, а также ухудшению симметрии и эффективности их пиков. В связи с этим в ходе синтеза анионообменников важной задачей является экранирование матрицы для уменьшения вклада неионообменных взаимодействий в удерживание аналитов. Одним из решений может стать адсорбция на поверхности ПС-ДВБ нанослоя оксида графена (GO), который не только намного гидрофильнее полимерной матрицы, но и позволяет обеспечить электростатическое закрепление ионообменного слоя на поверхности неподвижной фазы.

В данной работе подобраны условия адсорбции GO на поверхности ПС-ДВБ на основе методики, предложенной в [1]. GO, использованный в данной работе, был получен модифицированным методом Хаммерса и охарактеризован методами РФА, ИК- и КР‑спектроскопии. Для подтверждения адсорбции и восстановления GO были использованы методы ЭРС и КР-спектроскопии. На основе модифицированной матрицы были синтезированы новые неподвижные фазы для ИХ с различными типами ионообменных слоев: единичными функциональными группами на основе триметиламина; линейным и разветвленным полиэтиленимином, кватернизованным глицидолом; гиперразветвленным функциональным слоем.

Все полученные анионообменники были протестированы в режиме ИХ. При изучении механизмов удерживания поляризуемых анионов было выявлено, что независимо от структуры функционального слоя вклад неионообменных взаимодействий незначителен, что указывает на полноту экранирования полимерной матрицы с помощью GO. Это также видно по хорошей симметрии и высокой абсолютной и относительной эффективности пиков поляризуемых и сильнополяризуемых анионов (N(NO3-) достигала 62000 тт/м, а N(I-) – 48000 тт/м). Была исследована селективность всех полученных неподвижных фаз относительно стандартных неорганических анионов, одно-, двух- и трехзарядных анионов органических кислот, а также некоторых оксоанионов. С учетом полученных данных на синтезированных сорбентах были проведены анализы реальных объектов, оценена правильность методом «введено – найдено», а также внутри- и межсуточная воспроизводимость.

**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. Elsevier B.V., 2017. Vol. 970. P. 73–81.