**Изучение взаимодействий сорбат-сорбент в режиме гидрофильной хроматографии**

***Максимов Г.С.,* *Шемякина А.О.***

*Студент, 6 курс специалитета*

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

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail:* [*grigoriymaksimov576@gmail.com*](mailto:grigoriymaksimov576@gmail.com)

В методе гидрофильной хроматографии существенным фактором влияния на селективность разделения является состав подвижной фазы: доля сильного элюента, концентрация буферного раствора, а также кислотность, что особенно важно, так как анализируемые соединения зачастую проявляют кислотно-основные свойства. Таким образом, чтобы обоснованно планировать условия хроматографического анализа, обеспечивающие полное разрешение пиков, необходимо понимать механизм удерживания, который в значительной степени зависит от заряда как соединения, так и групп на поверхности неподвижной фазы. С этой целью был предложен подход, позволяющий изучить взаимодействия сорбат-сорбент в режиме гидрофильной хроматографии путем независимого варьирования кислотности подвижной фазы и концентрации элюирующего иона.

В качестве буферных растворов в диапазоне рН от 3 до 6 использовали натриевые соли карбоновых кислот: уксусной, монохлоруксусной, муравьиной, пропионовой. На силикагеле, являющемся матрицей для большинства гидрофильных неподвижных фаз, (диаметр частиц 5 мкм, размер пор 100 Å, Kromasil АО «БиоХимМак СТ») получили зависимости факторов удерживания 40 аналитов различных классов от кислотности элюента при постоянной концентрации элюирующего иона, равной 2.5 мМ в подвижной фазе. Дополнительно оценивали вклад электростатических взаимодействий в удерживание веществ путем варьирования концентрации элюирующего иона при постоянной кислотности.

В результате было установлено, что с увеличением рН происходит возрастание факторов удерживания для катионов и кислот с pKa > 4; для оснований с рKa(BH+) > 9 и кислот с pKa < 4 регистрировали максимум вблизи рН 4. Для ионизируемых соединений в диапазоне рН элюента от 3 до 6 показали и количественно оценили возрастание вклада электростатических взаимодействий, которое для катионов составило от 25 до 100 %. Впервые показано и обосновано возрастание факторов удерживания нейтральных соединений разной гидрофильности с увеличением рН подвижной фазы.

Предложенный подход применили для изучения механизмов удерживания на колонках с различной функциональностью: Диасфер-300-Диол; Диасфер-110-Амин, Диасфер-110-Ere (АО «БиоХимМак СТ»); Polyamine II (YMC); цвиттер-ионной колонке, полученной в НИЛ хроматографии. В качестве модельных аналитов использовали 11 соединений разных классов: урацил, уридин, цитозин, ксантин, бензойную кислоту, п‑толуолсульфонат натрия, п‑стиролсульфонат натрия, хлорид триметилфениламмония, хлорид (ar‑винилбензил)триметиламмония, тиамин, бензиламин. Для тестовых аналитов были получены зависимости факторов удерживания от рН, оказавшиеся схожими для разных типов неподвижных фаз. При этом в сравнении с немодифицированным силикагелем величины факторов удерживания отличались в соответствии с природой функциональных групп. Для каждой пары сорбат-сорбент было оценено изменение вклада электростатических взаимодействий при изменении состава подвижной фазы.

Результаты применения предложенного подхода, позволяют проследить эффект от воздействия параметров подвижной фазы на механизм удерживания и, как следствие, дают возможность обоснованно прогнозировать условия селективного разделения соединений с разными кислотно-основными свойствами.

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 20-13-00140.*