

НОВЫЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ОБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИБРИДНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗАШуваева О.В.^{1,2}, Волчек В.В.¹, Шевень Д.Г.¹, Романова Т.Е.^{1,2}¹ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН, Новосибирск, Россия²Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Россия
*olga@niic.nsc.ru***DOI: 10.26902/ASFE-11_59**

Несмотря на широкое применение гибридных методов в анализе, их использование для изучения состава сложных смесей в растворе, как правило, ориентировано на модельные системы. Последнее обусловлено тем, что для идентификации компонентов смеси необходимы индивидуальные соединения, доступность которых весьма ограничена. Поэтому разработка новых подходов для идентификации веществ неизвестного состава в отсутствие или при ограниченных возможностях использования индивидуальных соединений представляется актуальной проблемой, как неорганической синтетической химии, так и экологической химии.

В работе представлен подход, в основе которого лежит сочетание различных методов разделения с элемент- и масс-селективными детекторами (ВЭЖХ-ИСП-АЭС, ВЭЖХ-ИСП-МС, ВЖХ-ЭСИ-МС и КЭ-ИСП-МС). Для решения подобных задач предложены различные методологические приемы, в числе которых: оценка стехиометрических соотношений элементов, в регистрируемых аналитических сигналах (ВЭЖХ или КЭ) в координатах «время удерживания (или электрофоретической миграции) - интенсивность линии в ИСП-АС (ИСП-МС)»; детектирование масс ионов с учетом возможного формирования ассоциатов, образующихся в процессе электро-спрей ионизации, в том числе при взаимодействии с компонентами подвижной фазы в ВЭЖХ-ЭСИ-МС, а также использование закономерностей электрофоретической миграции исследуемых компонентов с учетом их УФ-Вид-спектральных характеристик.

Разработанная методология с успехом применена для исследования состава смесей неорганических соединений: комплексных полиоксометаллатов различного состава, полиядерных оксогидроксикомплексов родия. Следует отметить, что промежуточная информация о составе компонентов смеси, полученной в процессе неорганического синтеза, позволяет, с одной стороны, судить о механизме его протекания, а с другой – выбрать верное направление на пути к целевому продукту путем варьирования условий синтеза. Кроме того, использование данного подхода применительно к природным объектам позволило идентифицировать формы связывания элементов на примере кадмия и ртути в растениях в процессе биоаккумуляции.

Список литературы

1. Volchek, V.V., Shuvaeva, O.V., Berdyugin, S.N., Vasilchenko, D.B., Korenev, S.V. The study of Rh (III) hydroxocomplexes using capillary zone electrophoresis with a UV-Vis detector: The development of the method. Dalton Trans. 2019. V. 48, P. 12707-12712.
2. Volchek, Berdyugin, S.N., Shuvaeva, O.V., Sheven, D.G., Vasilchenko, D.B., Korenev, S. V. Rh(iii) hydroxocomplexes speciation using HPLC-ESI-MS. Analytical Methods, 2020, 12:2631-2637.
3. T.E. Romanova, O.V. Shuvaeva. Identification of the binding forms of cadmium during accumulation by water hyacinth. Chem. Spec. & Bioavailability, 2015, 27:3, 139-145.
4. T.E. Romanova, O.V. Shuvaeva. Fractionation of Mercury in Water Hyacinth and Pondweed from Contaminated Area of Gold Mine Tailing. Water Air Soil Pollut, 2016. 227:171.