

КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ СУРЬМЫ ЛЕГКОПЛАВКИМ ЭКСТРАГЕНТОМ ИЗ КИСЛЫХ ХЛОРИДНЫХ РАСТВОРОВ

Зюськаина В.А., Темерев С.В.

ФГБОУ ВПО Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

zuskina_elena@mail.ru

DOI: 10.26902/ASFE-11_156

Подготовка образцов к анализу на 40-60 % определяет результат инструментального метода. Как правило, инструментальный анализ As, Sb, Sn, Bi, Se, Te и других летучих элементов в экосистемах требует предварительного концентрирования. Элементы IV – VI групп отличает способность образовывать газообразные гидриды, которые можно отделить от сложной матрицы анализируемого образца в виде гидридов в практическом анализе ртутеподобных элементов [1].

Настоящее сообщение посвящено аналитическому применению легкоплавкого расплава – сульфасалицилатагексилдиантипирилметана для концентрирования ионных форм сурьмы из кислых хлоридных растворов. Данный расплав является новым перспективным легкоплавким экстрагентом, плавится при температуре ниже температуры кипения воды (77 ± 1) °С и образует плотную гидрофобную ($2,28\pm 0,02$) г/см³ ионную жидкость. Расплав обеспечивает простоту количественного концентрирования ионов Sb(III) из кислого водного раствора, удобство выполнения подготовки концентрата и эффективность извлечения ионов сурьмы с окончанием процедуры анализа инструментальным методом (рентгенофлуоресцентным, беспламенным абсорбционным, вольтамперометрическим и др.).

Серию модельных систем готовили в термостойких градуированных пробирках. Вносили химические реагенты: гексилдиантипирилметан и сульфосалициловую кислоту; нагревали до образования жидкости. В пробирки с остывшим расплавом вносили различные концентрации Sb(III) из рабочего раствора, и воды до общего объема 10 мл. Для экстракции пробирки с внесенными растворами помещали на водяную баню и грели до температуры 80-85 °С (органическая фаза вновь становилась жидкой), после чего пробирки тщательно встряхивали в течение 2-3 минут и оставляли остывать. Когда органическая фаза полностью застывала, отделяли ее от водной фазы. Для растворения твердой фазы добавляли этиловый спирт (1,00 мл). Водную фазу анализировали 2-мя независимыми методами: ААС с электротермической атомизацией и оригинальным электрохимическим способом (ВА). По результатам двух независимых методов отмечено, что они удовлетворяют t-критерию (погрешности статистически не значимы).

Электрохимический способ определения сурьмы не основан на высоких температурах, заимствует технологию гидридного метода – в качестве восстановителя элемента применяется щелочной раствор борогидрида натрия. В качестве модельных систем - выбраны кислые водные растворы, фоновых систем – растворы хлороводородной кислоты (ХЧ) с добавками сурьмы (III). Вольтамперометрический способ определения ионов сурьмы выполнялся с помощью графитового электрода (анализатора Экотест ВА Москва), входящего в комплект анализатора. Рабочий электрод не содержит токсичной ртутной пленки и безопасен в работе, может храниться в сухом виде, более удобен в эксплуатации, обеспечивает удовлетворительный коэффициент чувствительности 8,1 [мкА/мкгSb]. Установлены оптимальные условия регистрации аналитического сигнала.

Список литературы

1. Антропова Д. Г., Темерев С. В. Определение мышьяка и селена в водных растворах после концентрирования легкоплавким расплавом / Д. Г. Антропова, С. В. Темерев // Ползуновский вестник. – 2016. - № 4, т. 2. – С. 149-154.