

ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЕ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРЕБРА В ТКАНЯХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВОГО РАЗЛОЖЕНИЯ

Н.В. Мазняк¹, В.Н. Лосев¹, В.А. Кутяков², А.Б. Салмина²

¹ Научно-исследовательский инженерный центр «Кристалл» Сибирского федерального университета, 660041, Красноярск, пр. Свободный, 79, NMaznyak@sfu-kras.ru

² Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1

В настоящее время возрос интерес к химической, физиологической и токсической чувствительности живых систем к различным препаратам серебра, в которых оно содержится в коллоидно-ионной (наноразмерной) форме. Применение данных препаратов вызывает необходимость определения низких концентраций серебра и его распределения между различными органами и тканями живых организмов.

В настоящее время предложены различные спектрометрические методы для определения валового содержания микроэлементов в биологических пробах животного происхождения. В современной биомедицинской практике исследований измерение очень низких концентраций следов элементов, часто в объемах менее 1 мл и навесках менее 0,1 г, является сложной аналитической задачей. Данная проблема может быть успешно решена с использованием электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии, чему способствует высокий уровень развития измерительной аппаратуры, высокая чувствительность и селективность, а также возможность анализа из минимальных объемов или навесок образцов.

В настоящей работе предложена высокочувствительная методика электротермического атомно-абсорбционного определения серебра в тканях лабораторных животных в графитовых печах с интегрированной платформой Львова.

Определены критерии и факторы выбора методики пробоподготовки (экспрессность, доступность оборудования, экобезопасность). Показано, что при определении валового содержания серебра в биосредах и аутопсийных тканях может успешно использоваться микроволновая методика пробоподготовки биообъектов [1].

Проблема калибровки прибора при анализе валового содержания серебра решена путем подбора калибровочных растворов, приготовленных непосредственно на биологической матрице, которая атомизируется с теми же кинетическими параметрами, что и анализируемые пробы и химического устранения мешающего влияния матрицы в условиях нагрева печи.

Предложены критерии оценки правильности получаемых результатов в виду отсутствия стандартных образцов состава исследуемых объектов и алгоритма расчета результатов анализа.

Методика атомно-абсорбционного определения серебра с относительным пределом обнаружения на уровне 0,01 нг/дм³ и относительным стандартным отклонением на уровне 0,03-0,010 использована при изучении распределения серебра между органами лабораторных животных при пероральном введении антивирусного препарата, содержащего наноразмерные частицы серебра.

1. Мазняк Н.В., Верхотурова А.П., Лосев В.Н., Замай Т.Н. Определение натрия и калия в биологических объектах методами атомно-абсорбционной и атомно-эмиссионной спектроскопии //Journal of Siberian Federal University. Chemistry. 2012. V. 5, № 3. P.320-330.