

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу « Оптимизация условий проведения элементного анализа биологических объектов методами дуговой и пламенной атомно-эмиссионной спектроскопии», выполненную Кусковой Ириной Сергеевной и предоставленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02. – аналитическая химия.

Элементный статус (портрет) человека является важной характеристикой, определяющей эффективность протекания в организме физиологических процессов. Для диагностики макро- и микроэлементов в организме человека существуют методы их определения в цельной крови, моче, волосах, слюне, зубном дентине и костной ткани. Однако наиболее благоприятным материалом являются волосы вследствие простоты и неинвазивности пробоотбора, а также не ограниченности срока хранения. Кроме того, представляют интерес в качестве аналитических объектов растения, являющиеся лучшими природными источниками макро- и микроэлементов и органы подопытных крыс, с помощью которых можно проследить динамику накопления и распределения химических элементов.

Существующие в настоящее время методы атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-АЭС и ИСП-МС) обладают более низкими пределами обнаружения, однако это их достоинство не всегда востребовано для проведения текущих лабораторных анализов. Так как очень низкие «фоновые» концентрации элементов незначительно влияют на физиологические процессы, протекающие в организме человека. Кроме того, предъявляются высокие требования к кислотности и засоленности растворов. При использовании метода ИСП-МС появляются проблемы, связанные со спектральными интерференциями. Для анализа используется дорогостоящее оборудование определяющее высокую стоимость анализов.

В настоящей работе исследована и доказана возможность использования альтернативных методов для анализа выбранных объектов. Метод дуговой атомно-эмиссионной спектроскопии с многоканальным анализатором эмиссионных спектров (ДАЭС с МАЭС) позволяет проводить анализы менее затратно и с большей точностью на уровне концентраций 0,01 мкг/г, что является достаточным для проведения корректирующих мероприятий по восстановлению элементного баланса (статуса) человека. Метод пламенной фотометрии является наиболее точным для анализа щелочных металлов.

Отсутствие аттестованных методики для выбранных методов и объектов определило основную цель работы, которая заключалась в разработке методик количественного определения макро- и микроэлементов состава ряда биологических объектов методом дуговой и пламенной спектроскопии.

Для решения поставленной цели Кускова И.С. с помощью физико-химических методов изучила элементный, молекулярный и фазовый состав

зольного остатка волос, используемого для концентрирования примесей на стадии пробоподготовки при атомно-эмиссионном спектральном анализе. Разработала способы пробоподготовки, позволяющие учесть матричные влияния и проводить количественное определение в волосах макроэлементов на уровне концентраций 100–2000 мкг/г и микроэлементов на уровне концентраций 1–10 мкг/г с удовлетворительными метрологическими характеристиками. Аттестовала методику определения элементного состава волос человека методом ДАЭС с МАЭС. Разработала алгоритм химико-спектрального сопровождения процесса создания лекарственных препаратов для преодоления экстремальных нагрузок. Провела практическую апробацию новой методики и предлагаемых подходов в соответствии с алгоритмом аналитического сопровождения в клиничко-лабораторных условиях.

В целом выполненная работа обладает цельностью в научном и практическом отношении. Как опытный и квалифицированный специалист И.С. Кускова разработала методики количественного определения макро- и микроэлементов состава ряда биологических объектов методом дуговой и пламенной спектрометрии, предложила новые подходы к анализу волос, растений и органов подопытных крыс.

Считаю, что как по объему выполненных исследований, так и по теоретической и практической значимости полученных результатов, работа «Оптимизация условий проведения элементного анализа биологических объектов методами дуговой и пламенной атомно-эмиссионной спектрометрии» отвечает требованиям ВАК РФ, а автор работы Кускова Ирина Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук.

Научный руководитель, д.т.н.,
профессор кафедры аналитической
химии Национального
исследовательского Томского
государственного университета

Владимир Ильич Отмахов

26.05/2017

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
Факс: (3822) 529 585
E-mail: rector@tsu.ru
<http://www.tsu.ru/>

e-mail: otmahov2004@mail.ru
телефон: 8 913 855 33 77

сервисно
Ч.
Д
ЛОВА