

XV МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ИМ. ПРОФЕССОРА Л.П. КУЛЕВА «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В XXI ВЕКЕ»

В настоящее время в современной науке необходимо развитие научных школ и повышение квалификации талантливой молодежи. Очевидно, что для достижения преемственности поколений исследователей требуется регулярное обсуждение работ последователей этих и других видных ученых в научных кругах. Одним из мероприятий, направленных на эффективное освоение молодыми исследователями и преподавателями лучших научных и методических достижений, стала XV Международная научно-практическая конференция студентов и молодых ученых имени профессора Л.П. Кулева «Химия и химическая технология в XXI веке», которая прошла с 26 по 29 мая 2014 г в Национальном исследовательском Томском политехническом университете. К ведущим научным школам, созданным здесь, относятся школа профессора Л.П. Кулева – основателя томской школы синтетических лекарственных препаратов, автора научных открытий в области технологии каучука, резины, красителей и пластмасс, школа профессора А.Г. Стромберга – создателя нового электрохимического метода анализа, школа профессора А.В. Кравцова по математическому моделированию многокомпонентных промышленных процессов переработки углеводородного сырья на физико-химической основе.

Проведение ежегодной конференции способствует выявлению и поддержке талантливой молодежи, формированию и воспитанию научной элиты, дает возможность публичного обсуждения результатов исследований, получения информации о новых научных направлениях в области органической, неорганической, физической, коллоидной химии, химической технологии редкоземельных элементов, силикатных и наноматериалов, нефтехимии и нефтепереработки, а также охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Программа конференции включала тематические направления по следующим секциям:

1. Химия и химическая технология неорганических веществ и материалов.
2. Химия и химическая технология органических веществ и материалов.
3. Теоретические и прикладные аспекты физической и аналитической химии.
4. Теоретические и прикладные аспекты фармации и биотехнологии.
5. Технология и моделирование процессов подготовки и переработки природных энергоносителей.
6. Химическая технология редких элементов.
7. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.
8. Химическая технология полимерных материалов.
9. Химия и химическая технология на иностранном языке.

В рамках конференции была организована и проведена молодежная научная школа, где были представлены лекции ведущих российских ученых в области математического моделирования процессов переработки углеводородного сырья, каталитических реакторов и гидродинамики жидкости. В работе конференции принимали участие студенты и молодые ученые из 42 вузов, Академических институтов СО РАН, предприятий и научно-исследовательских институтов из 25 городов России, ближнего и дальнего зарубежья: Саутгемптона (Великобритания), Праги (Чехия), Еревана (Армения), Омска, Екатеринбурга, Новосибирска, Алматы, Караганды, Астаны (Казахстан), Иваново, Минска (Беларусь), Москвы, Уфы, Бийска, Барнаула, Красноярска, Санкт-Петербурга, Ярославля, Кемерово, Комсомольска-на-Амуре, Иркутска, Железногорска, Апатитов, Северска, Ташкента (Узбекистан).

Среди участников конференции 14 докторов и 13 кандидатов наук. В работе конференции принимали участие студенты и молодые ученые из Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева (г. Москва), Российского университета дружбы народов (г. Москва), Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета), Башкирского государственного медицинского университета (г. Уфа), Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова, Северского технологического института национального исследовательского ядерного универ-

ситета «МИФИ» (г. Северск), Челябинского государственного педагогического университета, Сибирского физико-технического института (г. Томск), Западно-Сибирского филиала «Российская академия правосудия» (г. Томск), Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета, Кемеровского государственного университета, Ивановского государственного химико-технологического университета, Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева (г. Кемерово), Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова (г. Барнаул), Уральского Федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург), Сибирского федерального университета (г. Красноярск), Национального исследовательского Иркутского государственного технического университета, Омского государственного университета имени Ф.М. Достоевского, Ангарской государственной технической академии, Новосибирского государственного университета, Казанского национального исследовательского технологического университета, Томского политехнического университета, Томского государственного университета, ОАО «Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа», Горно-химического комбината (г. Железногорск), Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева Кольского научного центра РАН (г. Апатиты), Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), Института химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук (г. Томск), Института химии твёрдого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск), Новосибирского государственного технического университета, Института высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург), Института мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения Российской академии наук (г. Томск), ОАО «Газпром-нефть-ОНПЗ» (г. Омск), Казахстанско-Британского технического университета (г. Алматы), Белорусского государственного университета (г. Минск), Казахского государственного университета им. аль-Фараби (г. Алматы), Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова, Института химических наук им. А.Б. Бектурова (г. Алматы), Национального университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека (г. Ташкент), Института общей и неорганической химии Национальной академии наук Республики Армения (г. Ереван), Института химии угля и технологии (г. Астана).

Будем рады видеть вновь среди участников XVI Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых им. профессора Л.П. Кулева «Химия и химическая технология в XXI веке» представителей этих организаций в 2015 г!

*Председатель организационного комитета конференции,
д.х.н., профессор А.Н. Пестряков*

УДК 543.552.054.1

В.И. Дерябина, Г.Б. Слепченко, И.О. Максимчук, Т.И. Щукина

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОБОПОДГОТОВКИ
В ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ОБЪЕКТОВ АПК**(Национальный исследовательский Томский политехнический университет)
e-mail: microlab@tpu.ru

На примере вольтамперометрического определения общего содержания селена и его форм (органических и неорганических), предложены способы пробоподготовки, основанные на отгонке SeBr_4 и сорбции на природном сорбенте «Энтеросорбент ЭТС-1».

Ключевые слова: вольтамперометрия, пробоподготовка, формы селена

Среди многочисленных физико-химических методов определения микроэлементов, в том числе и селена, довольно популярны методы вольтамперометрии (ВА). Причем, основная часть публикаций посвящена определению либо общего содержания элемента, либо его неорганических форм.

При анализе реальных объектов ВА-измерению предшествует этап пробоподготовки, существенно зависящий от состава матрицы. Анализ нормативных документов показал, что варианты минерализации лежат в основе пробоподготовки практически всех ГОСТ и аттестованных ВА-методик определения металлов и неорганических элементов. В некоторых случаях на этапе подготовки проб эффективнее отделять матрицу и/или концентрировать примеси. Для этого применяют известные методы разделения и концентрирования: сорбцию, ионный обмен, экстракцию, соосаждение примесей, отгонку основы и т.д.

Цель работы – разработка новых приемов пробоподготовки на примере ВА-определения общего содержания селена и его форм (органических и неорганических) в объектах агропромышленного комплекса (АПК).

В работе использовали вольтамперометрический анализатор «СТА» («ИТМ», г. Томск). Анализ проб с применением минерализации проводили по методике, описанной [1].

В качестве источника неорганических форм селена использовали межгосударственный стандартный образец МСО 0087:1999 растворов ионов Se (IV) с концентрацией элемента 1,0 г/дм³; органического – таблетки, массой 0,25 г, биологически активной добавки «Сел-Плекс» с общим

содержанием селена 1000 мг/кг (50 % селенометионина и 25 % селеноцистеина).

Отгонка – как способ пробоподготовки для вольтамперометрического определения общего содержания селена.

Для ВА-определения общего содержания селена предложен способ подготовки проб, который основан на отгонке селена в виде SeBr_4 .

Поиск оптимальных условий отгонки SeBr_4 проведен с помощью факторного планирования эксперимента. В качестве функции отклика выбрана концентрация селена, полученная после отгонки общего селена в виде SeBr_4 . Варьируемые факторы: объемы пробы и H_2SO_4 , температура и время отгонки. Обработку опытных данных для получения математической модели проводили в соответствии с [2]. Активный эксперимент ставился по заранее составленному плану, при этом предусматривалось одновременное изменение всех параметров, влияющих на процесс, что позволило сразу определить силу взаимодействия параметров и сократить общее число опытов. Установлены следующие оптимальные условия параметров пробоподготовки: объем пробы 2 см³, объем серной кислоты 5–6 см³, температура отгонки 250–280 °С, время отгонки 60 мин.

На основании полученных результатов, предложен алгоритм методики пробоподготовки: в реакционный стаканчик лабораторной установки вносили (2,00±0,02) см³ модельного раствора, добавляли 0,2 г калия бромистого, закрывали пробирку насадкой для перегонки и помещали в нагревательный элемент. Полученную в реакционной пробирке смесь перемешивали воздухом, подаваемым через компрессор. Постепенно через