

Exhibitions and Conferences

Yu. A. Zolotov, V. P. Kolotov, V. I. Shirokova

4th Congress of Russian Analysts: Results and Some Reflections 392

Выставки и конференции

Ю. А. Золотов, В. П. Колотов, В. И. Широкова

4-й Съезд аналитиков России: итоги и некоторые размышления

Analytics of Substances and Materials

Ya. V. Kuminova, V. A. Filichkina, M. N. Filippov, A. S. Kozlov

X-ray Fluorescence Analysis of Kaolin Clays – Raw Materials for the Production of Metallurgical Alumina 396

When introducing high-silicon raw materials into new technological schemes for the production of metallurgical alumina, an important task is the development and organization of input control on a production scale. The main requirements for the analysis in this case are express, multi-element, accuracy and reliability of the results obtained. The method that satisfies all the above requirements is the X-ray fluorescence method of analysis (XRF analysis), which has proven itself well in the analysis of multicomponent geological objects. This work is devoted to the study of the influence of the sample preparation stage and the choice of analysis conditions on the results obtained, as applied to kaolin clays. The attrition time of the samples was determined, the XRF analysis conditions were chosen, the limits of detection and the lower limits of the determined contents were established. The correctness of the XRF analysis results for kaolin clays obtained under the selected conditions was assessed using inductively coupled plasma atomic emission spectral analysis.

Keywords: X-ray fluorescence analysis, metallurgical alumina, kaolin clays, sample preparation

Аналитика веществ и материалов

Я. В. Куминова, В. А. Филочкина, М. Н. Филиппов, А. С. Козлов

Рентгенофлуоресцентный анализ каолиновых глин – сырья для получения металлургического глинозема

При внедрении высококремнистого сырья в новые технологические схемы производства металлургического глинозема важной задачей является разработка и организация входного контроля в масштабах производства. Главные требования, предъявляемые в данном случае к проведению анализа, – экспрессность, многоэлементность, точность и достоверность получаемых результатов. Методом, удовлетворяющим все вышеперечисленные требования, является рентгенофлуоресцентный метод анализа (РФА), который хорошо зарекомендовал себя при проведении анализа многокомпонентных геологических объектов. Данная работа посвящена исследованию влияния этапа подготовки проб и выбора условий проведения анализа на получаемые результаты, применительно к каолиновым глинам. Определено время истирания образцов, выбраны условия проведения РФА, установлены пределы обнаружения и нижние границы определяемых содержаний. Оценка правильности результатов РФА каолиновых глин, полученных при выбранных условиях, проведена с использованием атомно-эмиссионного спектрального анализа с индуктивно связанной плазмой.

Ключевые слова: рентгенофлуоресцентный анализ, металлургический глинозем, каолиновые глины, пробоподготовка

АНАЛИТИКА©

Перегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 7 сентября 2017 г., ПИ №ФС77-70983

Журнал издается с 2011 года 6 раз в год.

Журнал включен

в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК 18.03.2016.

На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU доступны полные тексты статей. Статьи из номеров журнала текущего года предоставляются на платной основе.

Учредитель –

АО «РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

Генеральный директор:

О. А. Казанцева

Главный редактор:

В. Б. Барановская

Заместитель главного редактора:

В. В. Родченкова

Корректор:

А. В. Лужкова

Компьютерная верстка:

А. А. Небольсин

Руководитель проекта:

О. А. Лаврентьева, j-analytics@mail.ru

Ответственный секретарь:

Э. А. Газина, journal@electronics.ru

Сбыт и подписка:

А. А. Метлов, sales@technosphere.ru
Е. В. Зайкова, magazine@technosphere.ru

Тираж 4 500 экз. Цена договорная.

Сдано в печать 16.11.2022, заказ № 222 922.

© При перепечатке ссылка на журнал «АНАЛИТИКА» обязательна.

Мнение редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей.

Рукописи рецензируются, но не возвращаются. Срок рассмотрения рукописей – 6 недель.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Юнион Принт», г. Н. Новгород, ул. Окский съезд, д. 2

АО «РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

Адрес редакции:

Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2
Тел.: +7 495 234-01-10
Факс: +7 495 956-33-46
journal@electronics.ru

Для писем:

125319, Москва, а/я 91
www.j-analytics.ru
elibrary.ru
www.e.lanbook.ru

T. A. Maryutina, O. N. Katasonova, O. B. Mokhodoeva, K. B. Ossipov

Sorption and Extraction Methods for Recovery of Palladium, Platinum and Gold from Hydrochloric Acid Solutions

Sorption and extraction methods for recovery of noble metals from hydrochloric acid solutions using anion exchanger DIAION™ UBA 120 and triethylamine with nitrogen-containing functional groups are compared. The conditions of selective recovery of palladium, platinum and gold from model waste solutions containing macrocontents of copper, nickel, iron, lead, selenium, tellurium, as well as chloride-ion up to 200 g / L have been determined.

Keywords: *platinum, palladium, gold, liquid extraction, sorption, tertiary and quaternary amines*

T. A. Марютина, О. Н. Катасонова, О. Б. Мохоидова, К. Б. Осилов

Сорбционное и экстракционное извлечение палладия, платины и золота из солянокислых растворов

Показаны сравнительные возможности сорбционного и экстракционного выделения благородных металлов из солянокислых растворов с использованием анионообменного сорбента DIAION UBA 120 и экстрагента триэтиламина с азотсодержащими функциональными группами. Подобраны условия количественного селективного выделения палладия, платины и золота из модельных сбросных растворов, содержащих макроколичества меди, никеля, железа, свинца, селена, теллура, а также хлорид-иона до 200 г / л.

Ключевые слова: *платина, палладий, золото, жидкостная экстракция, сорбция, третичные и четвертичные амины*

A. G. Revenko, G. V. Pashkova

Application of X-ray Fluorescence Analysis to Study the Composition of Coal and Ash

This review briefly discusses advances in the development of equipment for X-ray fluorescence analysis (XRF), sample preparation methods, mutual influences of elements, and also gives examples of the use of XRF to determine the elemental composition of coals and ashes of various origins. Special attention is paid to the XRF variant with total external reflection.

Keywords: *X-ray fluorescence analysis, elemental composition, coal and ash*

А. Г. Ревенко, Г. В. Пашкова

Применение рентгенофлуоресцентного метода анализа для исследования состава угля и золы

В представленном обзоре кратко рассмотрены достижения в разработке аппаратуры для проведения рентгенофлуоресцентного анализа (РФА), способы подготовки проб, взаимные влияния элементов, а также приведены примеры применения РФА для определения элементного состава углей и зол различного происхождения. Отдельное внимание уделено варианту РФА с полным внешним отражением.

Ключевые слова: *рентгенофлуоресцентный анализ, элементный состав, уголь и зола*

Редакционный совет

БАРАНОВСКАЯ Василиса Борисовна
доктор химических наук,
Институт общей и неорганической химии
им. Н. С. Курнакова РАН,
председатель ред. совета

ЗОЛОТОВ Юрий Александрович
доктор химических наук, академик РАН,
Химический факультет МГУ
им. М. В. Ломоносова

АПЯРИ Владимир Владимирович
доктор химических наук, Химический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова

БОЛДЫРЕВ Иван Владимирович
исполнительный директор Ассоциации аналитических центров «Аналитика»

ГАЛСТЯН Арам Генрихович
доктор технических наук,
профессор РАН, член-корреспондент РАН,
ВНИИПБиВП

ДВОРКИН Владимир Ильич
доктор химических наук, Институт нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева РАН

ИСТОМИНА Наталья Леонидовна
доктор физико-математических наук,
начальник отдела – заместитель
академика-секретаря отделения
физических наук РАН

КАРЦОВА Людмила Алексеевна
доктор химических наук, профессор, Институт химии Санкт-Петербургского государственного университета

КУЦЕВА Надежда Константиновна
кандидат химических наук,
Аналитический центр ЗАО «Роса»

МАРЮТИНА Татьяна Анатольевна
доктор химических наук, заведующая лабораторией концентрирования Института геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН

МИЛЬМАН Борис Львович
доктор химических наук,
ФГБУ «Научно-клинический центр токсикологии им. акад. С. Н. Голикова» ФМБА РФ
НОВИКОВ Евгений Анатольевич
кандидат химических наук,

генеральный директор ООО «СокТрейд»

ПЕРМИНОВА Ирина Васильевна
доктор химических наук,
профессор, Химический факультет
МГУ им. М. В. Ломоносова

САНЖАРОВА Наталья Ивановна
доктор биологических наук, профессор,
член-корреспондент РАН,
директор ВНИИРАЭ

УСТЫНЮК Юрий Александрович
доктор химических наук, профессор,
главный научный сотрудник,
МГУ им. М. В. Ломоносова

ФИЛИППОВ Михаил Николаевич
доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией химического анализа Института общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН

ХАМИЗОВ Руслан Хажсетович
доктор химических наук, член-корр. РАН
Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН

Analytical Methods and Instruments

V. A. Davankov, A. Ya. Yashin, Ya. I. Yashin

Current Applications of High Performance Liquid Chromatography Methods

Modern HPLC methods and their application in vital areas are described: metabolomics, pharmacokinetics, doping control, forensic chemistry, microbiome determination, diagnostics of dangerous diseases by markers. A list of new trends in HPLC is given. Thus, HPLC methods are the guardians of human health, the quality of food, medicines and environmental safety.

Keywords: *new HPLC methods, medicine, pharmaceuticals, food control, disease markers, metabolomics, pharmacokinetics, doping control*

Modern Laboratory

A. M. Kuchkin

Modern Russian Analytical Laboratory: Learning to Live in a New Way

This year, the market for analytical equipment has undergone major changes. Suppliers and consumers have lost the opportunity to continue long-term cooperation with most corporations – world leaders in analytical instrumentation. A large segment of modern technology turned out to be inaccessible to both research scientists and testing laboratories. How to solve the problems that have arisen, how to act in the current situation, how to avoid typical mistakes during the transition period? This article is devoted to these and other important issues.

Keywords: *analytical laboratory, measuring equipment, spectrometer, chromatograph*

A. A. Burdeinyi, I. V. Dyumaeva

What Should be a Modern Laboratory Information Management System?

The experience accumulated by laboratories in the use of laboratory information management systems (LIMS / LIMS) allows us to think about the correct practice of planning their implementation in terms of goal setting based on the current tasks of laboratories, as well as an idea of the medium-term development of laboratory departments and / or companies as a whole. The future vision of LIMS directly depends on the technologies and capabilities that are in demand today, existing development trends and objective limitations that determine the possibility of using LIMS as an automation tool or preparing a basis for digitalization of laboratory units with its help.

Keywords: *laboratory information management systems (LIMS/LIMS), digitalization, digital transformation, sample life cycle, LIMS functionality, LIMS integration*

Аналитические методы и приборы

В. А. Даванков, А. Я. Яшин, Я. И. Яшин

Актуальные области применения методов высокоэффективной жидкостной хроматографии

Описаны современные методы ВЭЖХ и их применение в жизненно важных областях: метаболомике, фармакокинетике, допинг-контроле, судебной химии, определении микробиома, диагностике опасных болезней по маркерам. Приведен перечень новых тенденций в ВЭЖХ. Таким образом, методы ВЭЖХ находятся на страже здоровья человека, качества продуктов питания, лекарств и безопасности окружающей среды.

Ключевые слова: *новые методы ВЭЖХ, медицина, фармацевтика, контроль пищи, маркеры заболеваний, метаболомика, фармакокинетика, допинг-контроль*

Современная лаборатория

А. М. Кучкин

Современная российская аналитическая лаборатория: учимся жить по-новому

В этом году на рынке аналитического оборудования произошли серьезные перемены. Поставщики и потребители лишились возможности продолжить многолетнее сотрудничество с большинством корпораций – мировых лидеров аналитического приборостроения. Большой сегмент современной техники оказался недоступным как для ученых-исследователей, так и для испытательных лабораторий. Как решить возникшие проблемы, как поступить в сложившейся ситуации, как избежать типичных ошибок в переходный период? Этим и другим важным вопросам посвящена настоящая статья.

Ключевые слова: *аналитическая лаборатория, измерительное оборудование, спектрометр, хроматограф*

А. А. Бурдейный, И. В. Дюмаева

Какой должна быть современная лабораторная информационная менеджмент-система?

Накопленный лабораториями опыт использования лабораторных информационных менеджмент-систем (ЛИМС/LIMS) позволяет задуматься о правильной практике планирования их внедрения с точки зрения целеполагания исходя из текущих задач лабораторий, а также представления о среднесрочном развитии лабораторных подразделений и/или компаний в целом. Будущее видение ЛИМС напрямую зависит от востребованных сегодня технологий и возможностей, существующих тенденций развития и объективных ограничений, которые определяют возможности эксплуатации ЛИМС в качестве инструмента автоматизации или же подготовки с его помощью базы для цифровизации лабораторных подразделений.

Ключевые слова: *лабораторные информационные менеджмент-системы (ЛИМС / LIMS), цифровизация, цифровая трансформация, жизненный цикл образца, функциональные возможности ЛИМС, интеграция ЛИМС*

Реклама в номере

IPhEB 391
Вакуумтехэкспо II обложка
Гринвэн 385
Группа Ай-Эм-Си 383
Диаэм I обложка, 431

Здравоохранение 445
ИндаСофт 439
Компания Хеликон 389
КомпозитЭкспо 449
ЛабТест вклейка

Мир климата III обложка
Промышленные Экологические
Лаборатории IV обложка, вклейка
Южполиметалл-Холдинг 387

Personnel Training

T. N. Shekhovtsova

Analytical Chemistry Teaching in Russian Universities: Yesterday, Today, and Tomorrow 440

Brief analysis of the current state of analytical chemistry teaching in leading Russian Universities according to different educational programs: specialty, bachelor's degree, master's degree, is presented. The experience of distant student training, acquired and accumulated by analytical chemistry departments in recent years has been generalized. Positive and negative aspects of such form of training are discussed. The nearest plans of the development of the higher education in the country and the changes taking place in this regard in M. V. Lomonosov MSU are considered.

Keywords: *analytical chemistry teaching, educational programs: specialty, bachelor's degree, master's degree; general and special courses, distant training, prospects of the higher education development*

D. A. Kozlov

Scanning Electron Microscopy for Studying the Microstructure of Materials: the Course of Professional Training Program at the IGIC RAS 446

Since from 2022, professional training program Scanning electron microscopy for studying the microstructure of materials implemented at the Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry (IGIC RAS). The course was developed by the scientists of the Institute and includes both the theoretical foundations of the method and practical exercises, including on a specialized simulator

Chapters of History

E. M. Senchenkova

Works of M. S. Tswett in the Perception of Colleagues After His Life. To the 150th Anniversary of the Creator of Chromatography 450

In 2022, the 150th anniversary of the birth of the outstanding Russian scientist Mikhail Semenovitch Tswett (1872–1919) – a physiologist and biochemist of plants, the founder of the chromatographic analysis method. Today, this method has become widespread and is used in many scientific and industrial industries and areas of the economy. The history of the creation of the method is very complex and contradictory. We talked earlier about the attitude to the works of Tswett of his contemporaries, or rather, about the attitude of the scientific community of those years to a colleague with extraordinary abilities and to his scientific views, often ahead of time.

In this message, we will talk about the difficult fate of the discovery of chromatography.

Keywords: *chromatography, chromatographic adsorption analysis, biochemistry, chlorophyll, history of chromatography*

Подготовка кадров

Т. Н. Шеховцова

Преподавание аналитической химии в российских университетах: вчера, сегодня, завтра

Представлен краткий анализ современного состояния преподавания аналитической химии в ведущих университетах России по различным образовательным программам – специалитета, бакалавриата, магистратуры. Обобщен опыт дистанционного обучения студентов, приобретенный и накопленный кафедрами аналитической химии в последние годы. Обсуждены положительные и отрицательные аспекты такой формы преподавания. Рассмотрены ближайшие планы развития высшего образования в стране и происходящие, в связи с этим, изменения в МГУ имени М. В. Ломоносова.

Ключевые слова: *преподавание аналитической химии; образовательные программы: специалитет, бакалавриат, магистратура; общий и специальные курсы, дистанционное обучение, перспективы развития высшего образования*

Д. А. Козлов

Растровая электронная микроскопия для изучения микроструктуры материалов: курс дополнительного профессионального образования в ИОНХ РАН 446

В Институте общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова (ИОНХ РАН), начиная с 2022 года, реализуется программа дополнительного профессионального образования «Растровая электронная микроскопия для изучения микроструктуры материалов». Курс разработан сотрудниками Института и включает как теоретические основы метода, так и практические занятия, в том числе на специализированном симуляторе

Страницы истории

Е. М. Сенченкова

Творчество М. С. Цвета в восприятии коллег после его жизни. К 150-летию создателя хроматографии 450

В 2022 году исполнилось 150 лет со дня рождения выдающегося российского ученого Михаила Семеновича Цвета (1872–1919) – физиолога и биохимика растений, родоначальника метода хроматографического анализа. Сегодня этот метод получил широкое распространение и применяется во многих научных и промышленных отраслях и направлениях народного хозяйства. История создания метода очень сложна и противоречива. Об отношении к трудам Цвета его современников, а точнее, об отношении научного сообщества тех лет к коллеге с незаурядными способностями и к его научным воззрениям, часто опережавшим время, мы рассказывали ранее. В настоящем сообщении речь пойдет о трудной судьбе открытия хроматографии.

Ключевые слова: *хроматография, хроматографический адсорбционный анализ, биохимия, хлорофилл, история хроматографии*

Annual Content 460 Годовое содержание