

Modern Laboratory

К. В. Калашникова

Ergonomics is Not Saved On.

Key Aspects of Modern Laboratory Furniture

Laboratory furniture is an important part of any laboratory. It affects not only the safety of work, but also the effectiveness of scientific research. The requirements for specialized furniture in Russia are constantly growing due to development of new technologies and desire for independence. The requirements for modern laboratory furniture are discussed. The distinctive features of VIKING furniture from the Russian manufacturer Dipol are emphasized.

Keywords: laboratory furniture, ergonomics, efficiency, safety

84

Современная лаборатория

К. В. Калашникова

На эргономике не экономят. Ключевые аспекты современной лабораторной мебели

Лабораторная мебель – важная часть любой лаборатории. Она влияет не только на комфорт и безопасность работы, но и на эффективность научных исследований. В связи с развитием новых технологий и стремлением к независимости, в России требования к специализированной мебели постоянно растут. В статье перечисляются ключевые аспекты, влияющие на ее выбор. Обсуждаются требования, предъявляемые к современной лабораторной мебели. Подчеркиваются отличительные особенности мебели «ВИКИНГ» российского производителя «Диполь».

Ключевые слова: лабораторная мебель, эргономика, эффективность, безопасность

Analytical Methods and Instruments

М. Г. Троян

High-performance Liquid Chromatographs LicArt 62. Brand Development, Overview of Implemented Solutions and Prospects for Updates in 2025

The Labconcept Group of Companies is one of the largest suppliers of analytical equipment in the Russian Federation. In recent years, despite the constantly changing market conditions within and outside the country, the company has been actively growing. The devices already in the portfolio are being improved, the list of manufactured equipment is expanding with an emphasis on the quality of instrumental solutions. The article describes the characteristics and capabilities, features and advantages of the flagship product of one of the companies included in the Group – Labconcept LLC – the LicArt 62 liquid chromatograph, the design of which is a combination of various modules.

Keywords: liquid chromatograph, HPLC, software, pump, thermostat, detector

88

Аналитические методы и приборы

М. Г. Троян

Высокоэффективные жидкостные хроматографы LicArt 62. Развитие бренда, обзор реализованных решений и перспективы обновлений в 2025 году

Группа компаний «Лабконцепт» – один из крупнейших поставщиков аналитического оборудования на территории Российской Федерации. За последние годы, несмотря на постоянно изменяющиеся условия рынка внутри страны и за ее пределами, компания активно растет. Совершенствуются уже имеющиеся в портфолио приборы, расширяется перечень выпускаемого оборудования с акцентом на качество инструментальных решений. В статье описаны характеристики и возможности, особенности и преимущества флагманского продукта одной из компаний, входящих в ГК – ООО «Лабконцепт» – жидкостного хроматографа LicArt 62, конструкция которого представляет собой комбинацию различных модулей.

Ключевые слова: жидкостный хроматограф, ВЭЖХ, программное обеспечение, насос, термостат, детектор

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

Научный редактор:

М. С. Доронина

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 4500 экз. Цена договорная.

Сдано в печать 11.04.2025, заказ № 250818.

© 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

A. B. Belov

Determination of Fat-Soluble Vitamins by Online SPE/2D HPLC

Interest in two-dimensional HPLC (2DLC) in pharmaceutical analysis has been rapidly growing in recent years, as evidenced by recent journal publications and presentations at analytical conferences. Although the technology and theory of two-dimensional separations were introduced more than 30 years ago, 2DLC applications of liquid chromatography have mainly been used in proteomics, natural product, biological sample and polymer analysis and have been limited to pharmaceutical analysis until recently. The increased interest is likely due to new demands in pharmaceuticals and recent advances in 2DLC hardware, software and column technology. This article describes a hardware and software system based on the Sintecon HPLC 10.600 chromatograph for analyzing samples with complex matrices in 2D liquid chromatography mode. The advantages of the Sintecon chromatograph compared to other commercially available systems are listed.

Keywords: HPLC, 2D liquid chromatography, pump, autosampler, thermostat, detector

L. V. Zaeva

New line of RephiLe Water Purification Systems for Analytical Laboratories

Polarimeters: Fast and Reliable Instruments for Determining of Optically Active Substances

94

98

102

A. B. Belov

Определение жирорастворимых витаминов с помощью Online SPE/2D HPLC

Интерес к двумерной ВЭЖХ (2DLC) в фармацевтическом анализе быстро растет в последние годы, о чем свидетельствуют недавние публикации в журналах и презентации на аналитических конференциях. Хотя технология и теория двумерного разделения были представлены более 30 лет назад, 2DLC-приложения жидкостной хроматографии, в основном, применялись в протеомике, в анализе натуральных продуктов, биологических образцов и полимеров и были ограничены в фармацевтическом анализе до недавнего времени. Сегодня повышенный интерес, вероятно, обусловлен новыми запросами в фармацевтике и недавними достижениями в области аппаратного обеспечения, программного сопровождения и технологий колонок 2DLC. В статье описан программно-аппаратный комплекс на базе хроматографа Sintecon HPLC 10.600 для проведения анализов проб со сложными матрицами в режиме 2D-жидкостной хроматографии. Перечислены преимущества хроматографа Sintecon по сравнению с другими коммерчески доступными системами.

Ключевые слова: ВЭЖХ, 2D-жидкостная хроматография, насос, автосамплер, термостат, детектор

Л. В. Заева

Новая линейка систем очистки воды RephiLe для аналитических лабораторий

Поляриметры: быстрые и надежные инструменты для определения оптически активных веществ

Редакционный совет

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

ГРИГОРОВИЧ Константин Всеволодович
доктор технических наук, академик РАН,
Институт металлургии и материаловедения
им. А. А. Байкова РАН

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

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

САДИКОВ Илхам Исмаилович
доктор технических наук, действительный
член АН Узбекистана, директор Института
ядерной физики АН Узбекистана

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-корреспондент РАН,
Институт геохимии и аналитической химии
им. В. И. Вернадского РАН

- V. A. Senichenkov, A. O. Belash
Application of Fiber IR Spectrometers for the Analysis of Lubricating Oils
 A review of the possibilities and limitations of the use of fiber IR spectrometers for the analysis of lubricants in the framework of technological and research tasks is given. Resistance to mechanical impacts and the possibility of implementing portable versions expand the areas of application of IR spectrometry for measurements in real time and detection of lubricant parameters directly on the units.
Keywords: IR spectrometer, lubricants, express analysis

- T. V. Volovik
Time of Real Opportunities

- SIMEX: New Reflection Attachment with Variable Angle from 20° to 80°**

- A. V. Panferov
LIMS in an Industrial Laboratory

- T. N. Penkrat
Professional Water Treatment Systems for Laboratories

- D. A. Trofimov, A. A. Ushkarev
Application of Additive Technologies in Analytical Chemistry

Today is marked by the active introduction of additive technologies into various fields of science and production, allowing the creation of devices, functional prototypes and structures with complex geometry. The use of additive technologies in analytical chemistry opens up new opportunities for researchers: the time and economic costs of developing and manufacturing new devices, reactors, specialized chemical glassware, etc. are significantly reduced. One of the most promising areas is associated with the use of 3D printing to create new equipment and produce parts with a complex internal spatial configuration, including for the repair of analytical equipment. The article describes the equipment and materials used in additive technologies, and examples of their successful application to solve problems of analytical chemistry.

Keywords: analytical chemistry, additive technologies, 3D printing, analysis, microreactor, analytical equipment

- 104 В. А. Сениченков, А. О. Белаш
Спектральный анализ смазочных масел с помощью волоконных ИК-спектрометров
 Обсуждаются возможности, преимущества и ограничения применения волоконных ИК-спектрометров для анализа смазочных материалов в рамках технологических и научно-исследовательских задач. Описаны особенности конструкции, благодаря которым расширяется область применения ИК-спектрометрии для измерений в режиме реального времени и детектирования параметров смазочных материалов дистанционно на труднодоступных деталях механизмов.
Ключевые слова: ИК-спектрометр, смазочные материалы, экспресс-анализ
- 108 Т. В. Воловик
Время реальных возможностей
- 110 Фирма «СИМЕКС»: новая приставка отражения с переменным углом от 20° до 80°
- 114 А. В. Панферов
ЛИМС в промышленной лаборатории
- 118 Т. Н. Пенкрат
Профессиональные системы водоподготовки для лабораторий
- 122 Д. А. Трофимов, А. А. Ушкарев
Применение аддитивных технологий в аналитической химии

Сегодняшний день отмечен активным внедрением в различные сферы науки и производства аддитивных технологий, позволяющих создавать устройства, функциональные прототипы и конструкции со сложной геометрией. Использование аддитивных технологий в аналитической химии открывает новые возможности перед исследователями: существенно сокращаются временные и экономические затраты на разработку и изготовление новых устройств, реакторов, специализированной химической посуды и т. п. Одно из наиболее перспективных направлений связано с применением 3D-печати для создания нового оборудования и выпуска деталей со сложной внутренней пространственной конфигурацией, в том числе для ремонта аналитического оборудования. В статье приведено описание оборудования и материалов, используемых в аддитивных технологиях, и примеры успешного их применения для решения задач аналитической химии.
Ключевые слова: аналитическая химия, аддитивные технологии, 3D-печать, анализ, микрореактор, аналитическое оборудование

News 132 Новости

Научные специальности, по которым издание входит в список ВАК

- 1.4.2. Аналитическая химия (химические науки)
- 2.2.4. Приборы и методы измерения (по видам измерений) (технические науки)
- 2.2.6. Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы (технические науки)
- 2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки)

Laboratory Accreditation

S. A. Kitovsky, S. A. Byakova

How to Successfully Pass Accreditation? Typical Mistakes and How to Avoid Them

Without accreditation, legitimate functioning of laboratories, certification centers and other organizations involved in quality control is impossible. In addition, successful completion of the accreditation procedure increases the trust of clients and regulatory authorities, which is especially important in the current competitive environment. The article examines in detail the current issues of preparation and completion of the accreditation procedure, as well as the successful operation of an accredited testing laboratory within the framework of the legislation of the Russian Federation. Possible errors and ways to eliminate them are described.

Keywords: accreditation, recognition of laboratory results, typical mistakes in accreditation

Аккредитация лабораторий

С. А. Китовский, С. А. Бякова

Как успешно пройти аккредитацию?

Типичные ошибки и способы их избежать

Без аккредитации невозможно легитимное функционирование лабораторий, сертификационных центров и других организаций, задействованных в контроле качества. Кроме того, успешное прохождение процедуры аккредитации повышает доверие со стороны клиентов и регулирующих органов, что особенно важно в условиях современной конкурентной среды. В статье рассмотрены актуальные вопросы подготовки и прохождения процедуры аккредитации, а также успешной работы аккредитованной испытательной лаборатории в рамках законодательства Российской Федерации. Описаны возможные ошибки и способы их устранения.

Ключевые слова: аккредитация, признание результатов лаборатории, типовые ошибки прохождения аккредитации

Analytics of Substances and Materials

E. A. Smirnov, D. V. Korolev

Development of a Microfluidic Fluorescent Chip Basis for Express Diagnostics Systems

Development of rapid and sensitive diagnostic methods is an actual issue of modern medicine. Current methods of diagnostics of myocardial infarction based on determination of enzyme activity (aspartate aminotransferase, creatine kinase, lactate dehydrogenase) have limitations due to low specificity.

A unique direction in this field is the development of systems for express diagnostics of various pathologies based on microfluidic devices and their components – microchips. This approach uses the principle of a modified transparent matrix that allows photometric analysis by turbidimetry and nephelometry methods. The work presents the development of a framework for a rapid diagnostic chip based on specific peptides and a fluorescent dye.

Keywords: microfluidic chip, sensor, detector, biomarker, peptides

Аналитика веществ и материалов

Е. А. Смирнов, Д. В. Королев

Разработка основы микрофлюидного флуоресцентного чипа для систем экспресс-диагностики

Разработка быстрых и чувствительных методов диагностики – актуальная задача современной медицины. Существующие методы диагностики инфаркта миокарда, основанные на определении активности ферментов (АСТ, СК, ЛДГ), имеют ограничения, связанные с низкой специфичностью. Отдельное направление – разработка систем экспресс-диагностики различных патологий на основе микрофлюидных устройств и их составляющих – чипов. Этот подход использует принцип модифицированной прозрачной матрицы, позволяющей проводить фотометрический анализ методами турбидиметрии и нефелометрии.

В статье представлена разработка основы для чипа экспресс-диагностики, которая состоит из специфических пептидов и флуоресцентного красителя.

Ключевые слова: микрофлюидный чип, сенсор, датчик, биомаркер, пептиды

Study of Acid-Base Properties of Polymer Sorbents Based on Rhodanine Derivatives

S. M. Uvaisova, M. A. Babuev

The article presents the results of studies of acid-base properties of polymer sorbents based on rhodanine derivatives: polystyrene-azo-o-phenol-azorhodanine (PAFAR), ARA-8p-p-carboxybenzene azorodane (ARA-8p-p-KBAR) and AN-31-p-carboxybenzene azorodane (AN-31-p-KBAR). The sorption capacity

С. М. Увайсова, М. А. Бабуев

Исследование кислотно-основных свойств полимерных сорбентов на основе производных роданина

В статье приведены результаты исследований по изучению кислотно-основных свойств полимерных сорбентов на основе производных роданина: полистирол-азо-о-фенолазороданин

Реклама в номере

Rosmould	101	Диполь	I обложка, 87
Альгимед	167	ИЦ «Буревестник»	75
Аналитика Экспо	121	Компания Хеликон	83
БВТ	119	КР-Аналитика	вклейка
Велиус-Про	107	Крисмас+	147
ВМК Оптоэлектроника	III обложка	ЛабКонцепт	93
Газ. Нефть. Технологии	139	ЛАБТЕСТ	вклейка
Группа Ай-Эм-Си	73	Лаверна 21 век	99

Мелитэк	вклейка	Промышленные Экологические Лаборатории	IV обложка
Метрология физико-химических измерений, конференция	113	Селектум-МС	81
Новые полимерные композиционные материалы	97	СИБЭКОПРИБОР	145
НПО «СПЕКТРОН»	79	СИМЭКС	111
НПП Госметр	II обложка, клапан	Термо Техно Инжиниринг	117
НПФ «Мета-хром»	155	Термэкс	77
Петротех	вклейка	ЭЛТЕМИКС	103
		Энерголаб	вклейка

of the sorbents for sodium ion and ionization constants of functional-analytical groups of sorbents were determined by potentiometric titration. The calculated values of sorption capacity for sodium ion for PAFAR, AN-31-p-KBAR and ARA-8p-p-KBAR were 3,87 mmol/g, 13,27 mmol/g and 9,67 mmol/g, respectively. The values of the ionization constants of the functional groups of the sorbents were also calculated: for PAFAR – $pK_1 = 8,21$ and $pK_2 = 9,39$; AN-31-p-KBAR – $pK_1 = 9,21$ and $pK_2 = 10,16$; ARA-8p-p-KBAR – $pK_1 = 10,26$ and $pK_2 = 10,80$.

Keywords: polymer sorbent, azorodanine, functional groups, ionization constant

A. P. Patsovskiy

Food Coloring Research: Methodological Approaches and the Current State of the Problem

With the influx of foreign food products to the Russian market, the issue of creating a domestic regulatory framework regulating physico-chemical methods for the identification and determination of synthetic dyes in food products has become acute. Despite the introduction of standardized methods for the control of synthetic dyes in beverages, caramels, spices, canned fruit and frozen desserts, and the increased capabilities of federal agencies overseeing the entry of substandard adulterated food products into retail outlets, the problem remains urgent. The updated regulatory and technical framework should cover all types of domestic and imported food products, take into account current trends in the development of analytical instrumentation, the relevance and capabilities of new equipment to use its potential in improving the food quality control system.

Keywords: food synthetic dyes, food adulteration, health of food consumers

Chapters of history

A. V. Kalashnik

Formula of Victory: the Contribution of Chemical Scientists

In 2025, we celebrate the 80th anniversary of Victory in the Great Patriotic War. Thanks to the joint efforts of scientists in our country, along with production and the rear, from the first days of the war the front was provided with the necessary means of chemical protection, medical preparations, new materials for weapons and military equipment, fuel, defense equipment and much more. The breakthrough scientific results of the war period formed the basis of many academic and applied research areas after the war, contributed to the restoration of industry and the life of the state. The article contains a brief, far from exhaustive review of the contribution of outstanding chemical scientists to solving the problems of defense and victory over the enemy during the Great Patriotic War.

Keywords: Great Patriotic War, chemical scientists, contribution to Victory

(ПАФАР), АРА-8p-п-карбоксибензолазороданин (АРА-8p-п-КБАР) и АН-31-п-карбоксибензолазороданин (АН-31-п-КБАР). Определены сорбционная емкость сорбентов по иону натрия и константы ионизации функционально-аналитических групп сорбентов потенциометрическим титрованием. Рассчитанные значения сорбционной емкости по иону натрия для ПАФАР, АН-31-п-КБАР и АРА-8p-п-КБАР составили 3,87 ммоль / г, 13,27 ммоль / г и 9,67 ммоль / г, соответственно. Также рассчитаны величины констант ионизации функциональных групп сорбентов: для ПАФАР – $pK_1 = 8,21$ и $pK_2 = 9,39$; АН-31-п-КБАР – $pK_1 = 9,21$ и $pK_2 = 10,16$; АРА-8p-п-КБАР – $pK_1 = 10,26$ и $pK_2 = 10,80$.

Ключевые слова: полимерный сорбент, азороданин, функциональные группы, константа ионизации

А. П. Пацовский

Исследование пищевых красителей: методические подходы и текущее состояние проблемы

С притоком зарубежных продовольственных товаров на российский рынок остро встал вопрос о создании отечественной нормативной базы, регламентирующей физико-химические методы идентификации и определения синтетических красителей в пищевых продуктах. Несмотря на внедрение стандартизованных методик контроля синтетических красителей в напитках, карамели, пряностях, фруктовых консервах и замороженных десертах и возросшие возможности федеральных служб, осуществляющих надзор за поступлением в торговые точки некачественной фальсифицированной пищевой продукции, проблема остается актуальной. Обновленная нормативно-техническая база должна охватить все виды выпускаемых отечественных и ввозимых продовольственных товаров, учитывать современные тенденции развития аналитического приборостроения, востребованность и возможности нового оборудования для использования его потенциала в совершенствовании системы контроля качества пищевых продуктов.

Ключевые слова: пищевые синтетические красители, фальсификация пищевых продуктов, здоровье потребителей продовольственных товаров

Страницы истории

А. В. Калашник

Формула победы: вклад ученых-химиков

В 2025 году мы празднуем 80-ю годовщину Победы в Великой Отечественной войне. Совместными усилиями ученых нашей страны, наравне с производством и тылом, с первых дней войны фронт был обеспечен необходимыми средствами химической защиты, медицинскими препаратами, новыми материалами для вооружений и военной техники, топливом, средствами обороны и многим другим. Прорывные научные результаты военного периода легли в основу многих академических и прикладных направлений исследований после войны, способствовали восстановлению промышленности и жизнедеятельности государства. Статья содержит краткий, далеко не исчерпывающий обзор вклада выдающихся ученых-химиков в решение задач обороны и победы над врагом в годы Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, ученые-химики, вклад в Победу

156

162