

СОДЕРЖАНИЕ

4 Чазов А.И.

Компания "ЭЛЕМЕНТ" – важный элемент вашей лаборатории

6 Крылова Т.А., Чазова Л.В., Шахнович О.А.

Автоматизированные системы RayKol – новый взгляд на подготовку проб

Бурное развитие науки и технологий в области химии и материаловедения, создание широкого спектра качественно новых веществ и материалов, а также экспоненциальный рост антропогенного воздействия на окружающую среду во второй половине XX века привели к объективной необходимости более глубокого и всестороннего изучения химического состава, структуры и свойств объектов самой различной природы. Из стен исследовательских лабораторий химический анализ шагнул во все сферы человеческой деятельности, став по-настоящему массовым. Существенно возросли и требования к его точности, достоверности и воспроизводимости. Поэтому одной из актуальных задач инструментального сопровождения современной аналитической химии является автоматизация всего аналитического процесса, в том числе и его важнейшего предварительного этапа – подготовки проб. В статье рассказывается о наиболее интересных автоматизированных системах проподготовки для различных аналитических задач от компании Raykol Group.

24 Саламаха О.В.

Лабораторные системы очистки воды HyperPureX – уровень лучших мировых стандартов

Вода является основой для большинства исследовательских и аналитических процессов в любой лаборатории. Именно поэтому к ней предъявляются особые требования. Компания ООО "ЭЛЕМЕНТ" официально представляет в России системы очистки воды для лабораторий HyperPureX, качество которых не уступает известным системам от Millipore, Sartorius и других западных производителей.

ЛАБОРАТОРИЯ И ПРОИЗВОДСТВО

Спецвыпуск 2025:
"От молекулы до лекарства"

ЛАБОРАТОРИЯ И ПРОИЗВОДСТВО ©

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 25 мая 2018 г., ПИ № ФС 77-72928.

ЖУРНАЛ ВЫСТУПАЕТ ОФИЦИАЛЬНЫМ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПАРТНЕРОМ

Всероссийского масс-спектрометрического общества,

Ассоциации "Росхимреактив",

Ассоциации специалистов по химико-токсикологическим и судебно-химическим исследованиям.

УЧРЕДИТЕЛЬ –
ООО "ЛабПро Медиа".

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ольга Александровна Шахнович.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Алексей Константинович Буряк.

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Наталья Ивановна Василевич.

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР
Алла Викторовна Липеева.

РЕДАКТОР РАЗДЕЛА
Елена Арефьевна Петрук.

КОРРЕКТОР
Нина Генриковна Болотина.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА
Антон Сергеевич Бодров.

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:
ООО "ЛабПро Медиа",
124482, Москва, Зеленоград,
Савёлкинский пр-д, дом 4, помещ 4/21
director@labpro-media.ru.

Журнал издается 6 раз в год,
тираж 4500 экз.,
цена договорная.
Сдано в печать 17.11.2025.

© При перепечатке ссылка на журнал
"Лаборатория и производство" обязательна.

Мнение редакции не всегда совпадает
с точкой зрения авторов статей.

Рукописи рецензируются,
но не возвращаются.

За содержание рекламных материалов
редакция ответственности не несет.

Отпечатано в соответствии
с предоставленными материалами
в ООО "Мэйл Технолоджи",
Москва, Подольск, ул. Комсомольская, д. 1.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ

РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

БУРЯК Алексей Константинович

доктор химических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Института физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, Москва, президент Всероссийского масс-спектрометрического общества.

ЛЕБЕДЕВ Альберт Тарасович

доктор химических наук, профессор, заведующий лабораторией физико-химических методов анализа строения вещества, химический факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

ВАСИЛЕВИЧ Наталья Ивановна

кандидат химических наук, ведущий менеджер проектов международных сервисов по медицинской химии, ООО "НИИ ХимРар", Москва.

ГРУЗНОВ Владимир Матвеевич

доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука СО РАН, Новосибирск.

ЗЕНКЕВИЧ Игорь Георгиевич

доктор химических наук, профессор кафедры органической химии, Институт химии Санкт-Петербургского государственного университета.

МАЗУР Дмитрий Михайлович

кандидат химических наук, старший научный сотрудник кафедры органической химии, химический факультет Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.

МЕШАЛКИН Валерий Павлович

академик РАН, директор МИ-ЛРТИ, заведующий кафедрой логистики и экономической информатики.

СОДЕРЖАНИЕ

30 Крылова Т.А., Липеева А.В.

**Микроволновое излучение
в органической химии**

Микроволновой нагрев в органическом синтезе позволяет увеличить выход целевых продуктов и сократить количество стадий реакции. Особенно широко этот подход используется при поиске новых биологически активных компонентов на основе производных гетероциклических соединений. Эффект микроволновой активации основан на действии электрического поля микроволнового излучения (МВИ) на полярные молекулы, при котором возникающие диэлектрические потери реагентов в реакционной системе преобразуют энергию МВИ в тепловую. Равномерный нагрев реакционной смеси в этом случае значительно снижает время реакции, увеличивает конверсию исходных соединений без разложения и приводит к целевым продуктам с более высокими выходами по сравнению с традиционными способами органического синтеза. Определяющая роль в этом процессе принадлежит выбору микроволнового реактора.

42 Дубинин Е.В., Чазов А.И., Липеева А.В.

**Твердофазный синтез пептидов:
современные подходы
и инструменты**

Одно из важных применений синтетических пептидов в биологии заключается в их использовании в качестве иммуногенов для получения антипептидных антител, способных связываться с родственным родительским белком. Такие антитела являются объектами для анализа антигенной структуры и выбора целевых сайтов связывания для функциональных исследований. Помимо этого, синтетические пептиды активно изучаются в качестве вакцин против вирусных, бактериальных и паразитарных заболеваний. Такие работы требуют наличия пептидов в больших количествах и с очень высокой чистотой. Основными методами получения пептидов являются химический синтез, выделение из природных источников, рекомбинантные методы, используемые при биохимической экспрессии белков, или комбинация этих подходов. Выбор подходящего оборудования для проведения синтеза и очистки этих соединений играет важнейшую роль.

СОДЕРЖАНИЕ

60 Чазов А.И., Черкасов А.М., Шахнович И.В.

Препаративная флэш-хроматография: решения компании *Santai Technologies*

Метод препаративной флэш-хроматографии далеко не нов – впервые он был описан 44 года назад. Пережив бурное развитие в 1990-е годы, сегодня он выходит на новый уровень массового промышленного применения. Неудивительно, что многие известные бренды предлагают рынку свои решения в области флэш-хроматографии, ряд известных компаний практически полностью специализируются в данном направлении. Одна из них, пока малоизвестная на российском рынке – *Santai Technologies* из КНР. Давайте познакомимся с ее решениями.

74 Чазов А.И., Черкасов А.М., Липеева А.В.

Спектроскопия ядерного магнитного резонанса

Сегодня ни один исследователь не обходится без спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Метод ведет свое начало с 1946 года, когда американские ученые Эдвард Парселл и Роберт Паунд впервые наблюдали сигнал ЯМР на протонах. С тех пор спектрометры ЯМР стали неотъемлемой частью исследовательских и прикладных лабораторий, а число применений метода постоянно растет.

ЯМР-спектроскопия определяет пространственные структуры молекул любой сложности – белков, полимеров, макроциклических соединений. ЯМР-релаксация позволяет изучать подвижность молекул и тем самым различать отдельные компоненты смесей. В химии и фармакологии ЯМР-спектроскопия является важным методом для подтверждения структуры синтезированных соединений и изучения кинетики реакций. Практически ни одно химическое исследование не обходится без подтверждения и установления структуры синтезированных соединений. Среди доступных неразрушающих методов только ЯМР-спектроскопия способна в полной мере ответить на вопросы о химическом строении, результатах и механизмах реакции, чистоте и составе химических соединений и их смесей.

ЛАБОРАТОРИЯ И ПРОИЗВОДСТВО

Спецвыпуск 2025:
"От молекулы до лекарства"

МАКСИМОВ Антон Львович

доктор химических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор института и заведующий лабораторией химии углеводородов, Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева РАН, Москва.

ПЛАТОНОВ Игорь Артемьевич

доктор технических наук, профессор, декан физического факультета и заведующий кафедрой химии, Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П.Королева, Самара.

РУДАКОВ Олег Борисович

доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой химии и химической технологии материалов, Воронежский государственный технический университет, Воронеж.

РУМЯНЦЕВ Алексей Дмитриевич

генеральный директор, ОАО "Научно-исследовательский и конструкторский институт хроматографии", Москва.

САВЧУК Сергей Александрович

доктор химических наук, ведущий научный сотрудник, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, Москва.

СИДЕЛЬНИКОВ Владимир Николаевич

доктор химических наук, профессор, заведующий аналитической лабораторией, Институт катализа им. Г.К.Борескова СО РАН, Новосибирск.

Франко ТАЛЬЯРО (Franco TAGLIARO)

профессор судебной медицины, руководитель отдела судебной медицины кафедры общественного здравоохранения и медицины, руководитель программы подготовки докторов по нанонаукам и передовым технологиям, Университет г. Вероны, Италия.

ШАХНОВИЧ Илья Владимирович

главный конструктор, ООО "НИИИТ", Москва.

ШИРЯЕВ Андрей Альбертович

доктор химических наук, профессор РАН, заместитель научного руководителя ЦКП физическими методами исследования, Институт физической химии и электро-химии им. А.Н.Фрумкина РАН, Москва.

КОМПАНИЯ "ЭЛЕМЕНТ" – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ВАШЕЙ ЛАБОРАТОРИИ

Рассказывает соучредитель и директор по развитию компании "ЭЛЕМЕНТ",
кандидат физико-математических наук Андрей Игоревич Чазов



Уважаемый читатель!

В условиях, когда мир стремительно меняется, каждому профессиональному важно постоянно держать руку на пульсе и оперативно знакомиться со всеми новыми технологическими, инструментальными и методическими решениями, появляющимися на российском фармацевтическом рынке. Вы держите в руках уникальное издание, созданное совместными усилиями специалистов компании "ЭЛЕМЕНТ" и журнала "Лаборатория и производство". В этом специальном выпуске журнала мы постарались максимально подробно показать все те решения, технологии и инструменты, которые наша компания поставляет на отечественный рынок фармацевтического оборудования – начиная от потребностей исследовательских лабораторий и заканчивая серийным производством готовых лекарственных препаратов.

Компания "ЭЛЕМЕНТ", основанная в 2006 году в Екатеринбурге выходцами из университетской среды, на протяжении уже почти 20 лет стремится максимально полно и эффективно удовлетворять потребности российских пользователей. В период становления молодой коллектив начал свою деятельность с поставок лабораторного оборудования для организаций Уральского, Приволжского и Сибирского федеральных округов. Буквально сразу

с момента основания компания "ЭЛЕМЕНТ" становится официальным российским дистрибутором SHIMADZU – одной из ведущих мировых корпораций в области аналитического приборостроения. Это партнерство стало возможным благодаря высокому профессионализму сотрудников компании, в которую входят кандидаты наук, специалисты с физико-химическим образованием и сервисные инженеры с многолетним опытом работы с аналитическим оборудованием.

На протяжении многих лет "ЭЛЕМЕНТ" обеспечивает полный цикл услуг: подбор, поставку, монтаж, обучение, техническую поддержку, диагностику и ремонт оборудования SHIMADZU и других мировых производителей. Наши эксперты не только обладают глубокими теоретическими знаниями, но и готовы предложить практические решения для самых сложных задач.

Команда не стоит на месте, мы меняемся вместе с глобальными изменениями, которые происходят в мире. Сегодня компания "ЭЛЕМЕНТ" реализует широкий спектр аналитических, лабораторных и технологических инструментальных решений ведущих мировых производителей. Мы предлагаем своим клиентам:

- индивидуальный подбор оборудования под задачи пользователя;
- прямые поставки от производителей;
- запуск оборудования в эксплуатацию, обучение пользователей;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание, ремонт.

С 2022 ГОДА МЫ ПРЕДСТАВЛЯЕМ В РОССИИ

SANTAI Technologies – китайскую компанию, которая с 2004 года разрабатывает и производит оборудование для разделения и очистки смесей органических веществ – флэш-хроматографы под маркой SepaBean, колонки для флэш-хроматографии и высокочистые сорбенты для хроматографии SepaFlash.

RayKol Group – производителя автоматизированных систем пробоподготовки для последующего анализа методами ААС, ГХ-ГХ/МС, ВЭЖХ-ВЭЖХ/МС: микроволновые системы разложения проб, автоматизированные системы твердофазной и жидкостной экстракции, системы упаривания в токе азота и под вакуумом, гомогенизаторы и многое другое.

ZHONGTAI – производственную фирму, разрабатывающую и серийно выпускающую спектрометры ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) Q, X и W диапазона; оборудование для измерения магнитных свойств веществ: квантовый NV-магнитометр для получения магнитных изображений и уникальный квантовый NV-микроскоп.

Hyperpurex Instrument Technology (Shanghai) – компанию, разрабатывающую высокотехнологичные системы очистки воды для лабораторий, обеспечивающие получение воды сверхвысокой чистоты, необходимой для точных анализов, чувствительных экспериментов и работы высокоточного оборудования.

CSBio – ведущего мирового производителя пептидов и автоматизированных синтезаторов с 1993 года, обеспечивающего фармацевтические компании и научные центры оборудованием для синтеза пептидов и высококачественными cGMP-пептидами, API.

Chengdu Gelai High-tech – фирму, которая занимается исследованиями, разработками, производством и продажей систем препаративной жидкостной хроматографии, как лабораторных, так и пилотных и промышленных масштабов.

Zhenyi Scientific – китайского разработчика и производителя специализированного аналитического оборудования, включая низкопольные бескриогенные ЯМР-спектрометры и ЯМР-анализаторы для исследований в областях химии, материаловедения и биомедицины, с уникальными решениями для анализа гидрогелей, мониторинга состава тела

лабораторных животных и изучения молекулярной динамики методом ¹⁹F-ЯМР.

Beijing Xianghu Technology Development – разработчика лабораторного оборудования для микроволновой химии (синтез, пробоподготовка с кислотным разложением, экстракция) и поставщика решений для фармацевтических, пищевых и экологических исследований с 2002 года.

Ou Shisheng (Beijing) Technology – компанию-производителя оборудования для проточного химического синтеза: реакторов, микрофлюидных систем, систем оценки активности катализаторов, высокопроизводительных генераторов водорода, предназначенных для научных лабораторий и промышленности с автоматизацией процессов и точным управлением параметрами.

Помимо готовых инструментальных решений, мы поставляем пользователям широкий спектр расходных материалов, комплектующих и запчастей для аналитических приборов: аналитические колонки для газовой и жидкостной хроматографии, лампы для АА- и УФ-спектрометров, оптические кюветы для спектроскопии и флуориметрии.

Сегодня компания "ЭЛЕМЕНТ" работает во всех российских регионах и имеет представительства в Екатеринбурге, Москве и Новосибирске. За годы работы более тысячи организаций стали нашими заказчиками, мы поставили и ввели в эксплуатацию более 2 тыс. единиц аналитического и лабораторного оборудования. Среди наших клиентов государственные и частные предприятия пищевой, фармацевтической, metallurgической, горнодобывающей, химической, нефтегазовой промышленности; учебные и научные учреждения; аккредитованные экологические, таможенные, медицинские лаборатории и многие другие.

Сервисные инженеры и консультанты компании "ЭЛЕМЕНТ" совместно с производителями оборудования осуществляют полный спектр услуг технического и методического сопровождения поставляемых нами решений. Также мы осуществляем сервис оборудования SHIMADZU, MAJOR SCIENCE, CEM, SKALAR, SPECAC и MAGRITEK. Наши специалисты проходят обязательное обучение у производителей оборудования и регулярно повышают свою квалификацию. Наш уровень и возможности позволяют проводить обучение пользователей работе и обслуживанию приборов как в очном, так и в онлайн-формате.

За годы работы наша сплоченная команда, благодаря высочайшему уровню компетенций и ответственному подходу к своему делу, зарекомендовала себя высокопрофессиональным и клиентоориентированным поставщиком научноемких решений и оборудования. И я с полной ответственностью могу сказать:

Компания "ЭЛЕМЕНТ" – ваш надежный и проверенный временем партнер!