

Журнал «Известия Академии наук. Серия химическая» публикует работы (независимо от национальной и ведомственной принадлежности авторов) по всем направлениям химической науки, в том числе по общей и неорганической химии, физической химии, химической физике, органической химии, металлоорганической и координационной химии, химии природных соединений, биоорганической и биомолекулярной химии, медицинской химии, химии полимеров, супрамолекулярной химии, нанохимии, химии материалов, а также статьи междисциплинарного характера.

К публикации в журнале принимаются материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, в виде полных статей, кратких сообщений и писем редактору, а также авторские обзоры и прогнозно-аналитические статьи по актуальным вопросам химической науки. Кроме того, в разделе Информация публикуются сообщения о деятельности академических отделений и учреждений химического профиля, информации и отчеты о конференциях по химии, материалы о национальных и международных фондах поддержки фундаментальной науки, научных и научно-технических программах и конкурсах по химии и смежным областям и другие информационные и рекламные материалы.

Перевод и издание журнала на английском языке под названием «Russian Chemical Bulletin» осуществляются издательством Springer and Business Media, Inc.

Подробную информацию о журнале, содержании номеров в графической форме, аннотации статей, а также годовые предметные и авторские указатели можно получить в Интернете по адресу: <http://www.russchembull.ru>

Редакционная коллегия	
Главный редактор	М. П. Егоров
Почетный редактор	О. М. Нефедов
Зам. главного редактора	В. П. Апанископ, А. О. Терентьев
Ответственный секретарь	С. З. Вацадзе
С. М. Алдошин, С. О. Вачурин, Л. Н. Беленький, Н. П. Велецкая, В. П. Брегадзе, Б. М. Булычев, С. Д. Варфоломеев, В. В. Веселовский, Ю. Г. Горбунова, А. Д. Дильман, Н. Л. Еременко, Ю. А. Кширель, Л. О. Кононов, В. Ю. Кукушкин, А. В. Кучин, В. А. Лихолобов, К. А. Лысенко, В. И. Минкин, А. М. Музафаров, В. Г. Пенайденко, Г. И. Никишин, Н. Э. Пифагтьев, О. Г. Свияшин, В. А. Стоник, А. А. Трифонов, В. П. Федин, И. Л. Федюшкин, В. П. Чарушин, А. В. Шевельков	

Редакция	
Зав. редакцией	Г. Н. Конова
Редакторы	Л. И. Богапова, Г. Н. Конова, М. Э. Полозникова, В. И. Рыбак, Ю. В. Смирнова
Компьютерная верстка	Е. В. Вдовица, Е. Б. Колесова, С. А. Конов
Секретари редакции	Г. В. Киселева, Н. Ю. Матросова
Мл. редакторы	Н. В. Желтикова, Е. Б. Родина

Подписка на журнал и распространение его в пределах СНГ осуществляется АНО Издательство Журнала «Известия Академии наук. Серия химическая». Стоимость подписки на 2023 год составляет 150 000 руб. Заказы на подписку следует направлять по адресу [tcboffice@gmail.com](mailto:tcboffice@gmail.com), телефон для справок: (499) 137 6997. Индекс журнала 70357.

© 2023 «Известия Академии наук. Серия химическая»

Все права защищены. Данное издание, а также какая-либо его часть не могут быть воспроизведены, изменены или переданы ни в какой форме и никаким способом (электронным, в виде фотокопий, магнитной записи или любой другой) без письменного разрешения Издателя.

Москва, 2023

Журнал основан в 1936 году

**Учредители журнала:**  
Российская академия наук,  
Институт органической химии  
им. Н. Д. Зелинского  
Российской академии наук

Регистрационное свидетельство  
№ 0110266 от 08.02.1993  
выдано Министерством  
печати и информации  
Российской Федерации

Журнал выходит 12 раз в год  
одновременно на русском  
и английском языках

Международный редакционный совет	
I. Alabugin (USA), A. Demchenko (USA), M. P. Doyle (USA), M. A. El-Sayed (USA), V. Fokin (USA), V. Gevorgyan (USA), Guo-Xin Jin (China), I. Hargittai (Hungary), A. Hirsch (Germany), R. Hoffmann (USA), N. Hosmane (USA), R. Jih-Ru Hwu (Taiwan), J.-M. Lehn (France), M. Makosza (Poland), A. Malkov (UK), M. Mikolajczyk (Poland), H. Nakamura (Japan), A. Pfitzner (Germany), M. Poliakoff (UK), Ch. A. Ramsden (UK), M. Rubin (USA), M. Sollogoub (France), P. J. Stang (USA), B. Stanovnik (Sloveniya), D. Tantillo (USA), Zhu Xiaomin (Germany), A. Yudin (Canada)	

Ответственные редакторы номера	
М. В. Бермешев, В. И. Брегадзе, А. А. Васильев, С. З. Вацадзе, Г. А. Газиева, С. Г. Злотин, М. А. Кискин, Л. О. Кононов, А. А. Кузнецов, А. Г. Львов, И. В. Минкин, Т. С. Пивина, А. В. Самет, А. В. Шевельков	
Адрес для переписки: 119991 Москва, Ленинский просп., 47 Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук Телефон: (499) 137-69-97. Факс: (499) 783-33-10 E-mail: <a href="mailto:incoming@ioc.ac.ru">incoming@ioc.ac.ru</a> (файлы статей), <a href="mailto:izvan@ioc.ac.ru">izvan@ioc.ac.ru</a> (прочее), <a href="mailto:rcb_info@ioc.ac.ru">rcb_info@ioc.ac.ru</a> (рекламно-информационный отдел). <a href="http://russchembull.ru">http://russchembull.ru</a>	

Журнал издается одновременно на русском («Известия Академии наук. Серия химическая») и английском («Russian Chemical Bulletin») языках. Подробную информацию о журнале, содержания номеров журнала в графической форме и аннотации статей, а также годовые предметные и авторские указатели можно получить в Интернете по адресу: <http://www.russchembull.ru/rus/>

The Journal is published in Russian and English.  
The International Edition is published under the title «Russian Chemical Bulletin» by Springer:  
233 Spring St. New York NY 10013 USA. Tel.: 212 460 1572. Fax: 212 647 1898.  
Detailed information concerning the journal contents of issues with graphical and text abstracts as well as annual subject and author indices can be found in the Internet at <http://www.russchembull.ru>

## Содержание

**Михайлов Юрий Михайлович (к семидесятилетию со дня рождения)**  
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, xi

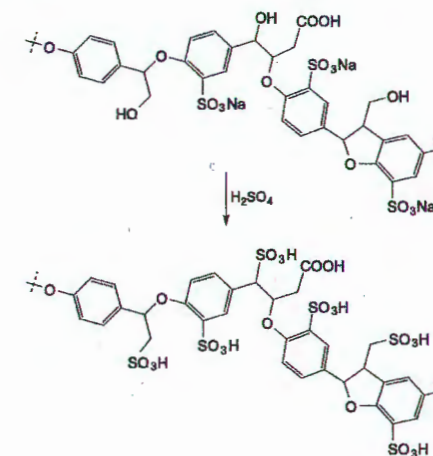
**Карасик Андрей Анатольевич (к шестидесятилетию со дня рождения)**  
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, xiii

В номер включены статьи по материалам XII Всероссийской научной конференции с международным участием «Химия и технология растительных веществ».

## Обзоры

Сульфокислотные катализаторы на основе лигносульфонатов

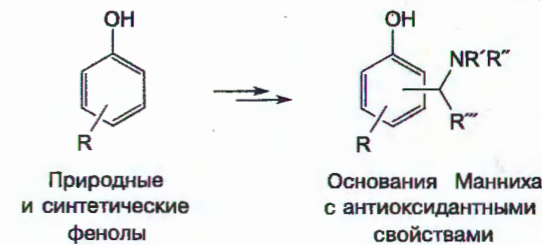
О. Х. Каримов, А. С. Медведева,  
Э. Х. Каримов, Э. М. Мовсумзаде,  
В. Р. Флид



Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 1967

Антиоксидантная активность оснований Манниха, получаемых из природных и синтетических фенолов

О. Г. Шевченко, Е. В. Буравлев

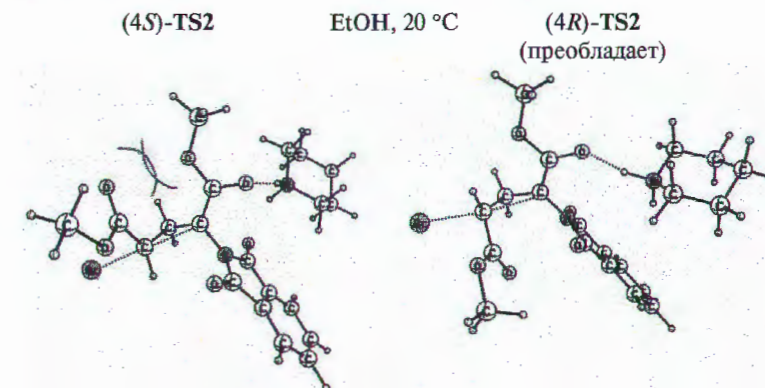


Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 1972

## Полные статьи

Теоретическое исследование реакции 1,3-элиминирования НВг из диметилового эфира (2S,4RS)-4-бром-N-фталонилглутаминовой кислоты под действием оснований

М. А. Королёва, А. Ю. Вигоров,  
В. П. Краснов



Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 1991

9.79 кДж·моль<sup>-1</sup> (B2PLYP-D3-gCP)

0 кДж·моль<sup>-1</sup>

© 2023 «Известия Академии наук. Серия химическая»



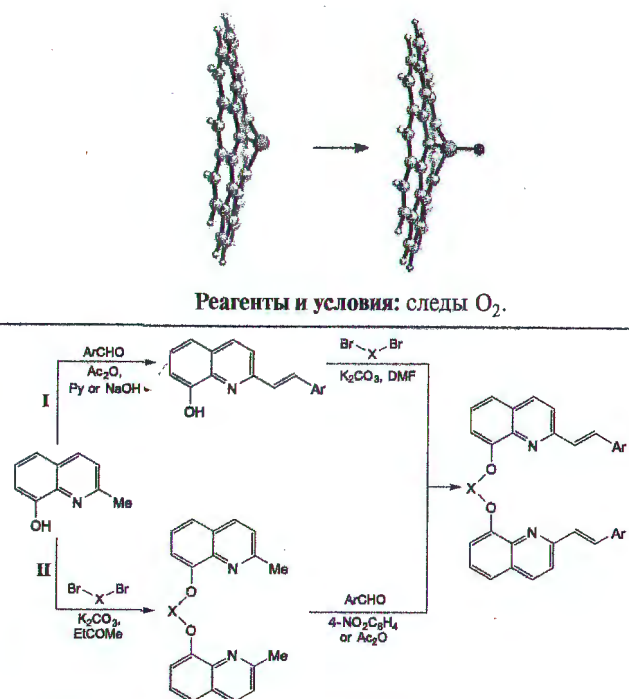
Теоретическое и экспериментальное исследование перехода  $P^{\text{III}}/P^{\text{V}}$  в фосфор-допированном углеродном материале

А. С. Галушко, Р. Р. Шайдуллин,  
Н. С. Куликовская, Е. О. Пенцак

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2006

Синтез, спектрально-люминесцентные свойства и структура бифотохромных диад на основе арил-8-оксихинолилэтилена с декаметилевым мостиком

М. Ф. Бudyка, Т. Н. Гавришова,  
В. М. Ли, С. А. Дозморов



$X = (CH_2)_{10}$

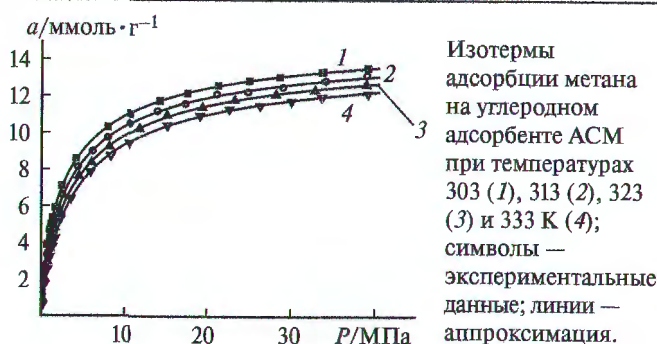
I: Ar = Ph, 9-антрил

II: Ar = Ph, 9-антрил, пирен-1-ил

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2013

Синтез активного угля из скорлупы орехов макадамия и исследование его адсорбционной способности по метану

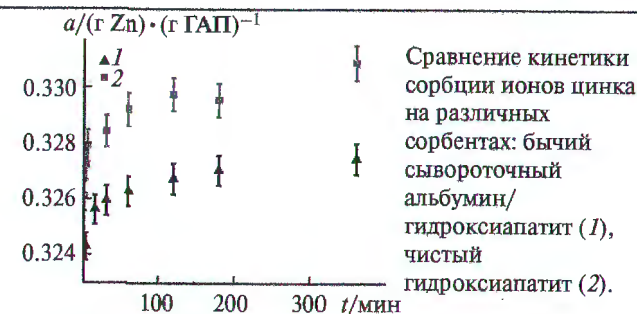
Нгуен Динь Тьен, А. А. Прибылов,  
А. А. Фомкин, А. В. Школин,  
И. Е. Меньщиков



Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2025

Кинетика последовательной и параллельной сорбции цинка и альбумина на гидроксипатите

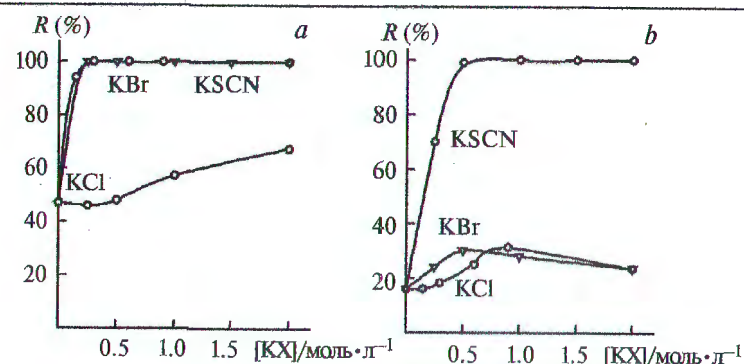
В. Ю. Ярцшев, А. В. Северин,  
М. А. Орлова



Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2031

Фазовые равновесия и экстракция ионов металлов в системах на основе смесей оксиэтилированных новилфенолов

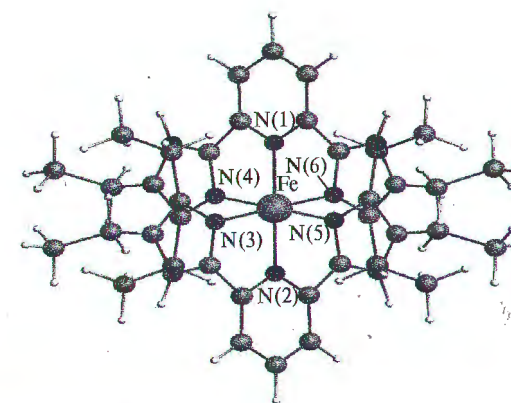
Д. О. Шильковская, А. М. Елохов,  
С. А. Денисова, А. Е. Леснов



Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2036

Синтез и исследование 2,6-бис(4,5-диэтил-1H-имидазол-2-ил)пиридина и комплекса железа(II) на его основе

И. А. Оськина, Е. В. Коротаев,  
С. В. Трубина, В. В. Кривенцов,  
С. Г. Козлова, А. Я. Тихонов,  
Л. Г. Лавренова

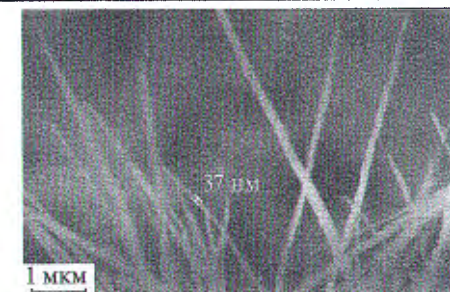


Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2041

Процессы структурообразования в синтактной пене на основе металлизированных стеклосфер и полисилоксана при воздействии пучка релятивистских электронов с наносекундным фронтом импульса

Д. Н. Садовничий, Ю. М. Милехин,  
Е. Д. Казаков, М. Б. Марков,  
К. Ю. Шереметьев

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2048

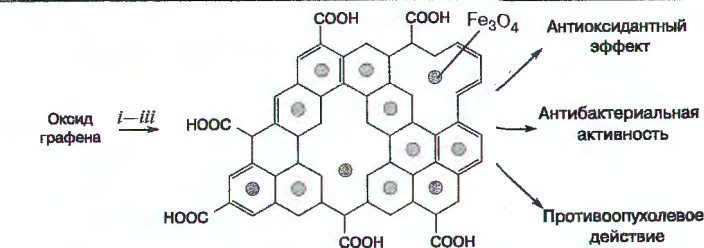


Микрофотография нитевидных структур на внутренней поверхности микросфер после воздействия пучка релятивистских электронов на синтактную пену (энергия пучка 610 Дж).

Наноконкомпозиты на основе магнитных наночастиц и пористого восстановленного оксида графена: синтез и применение в биомедицинских технологиях

С. Х. Сейеди, С. А. Шахиди,  
Ф. Чекин, А. Горбани-ХасанСараеи,  
М. Б. Лимуэй

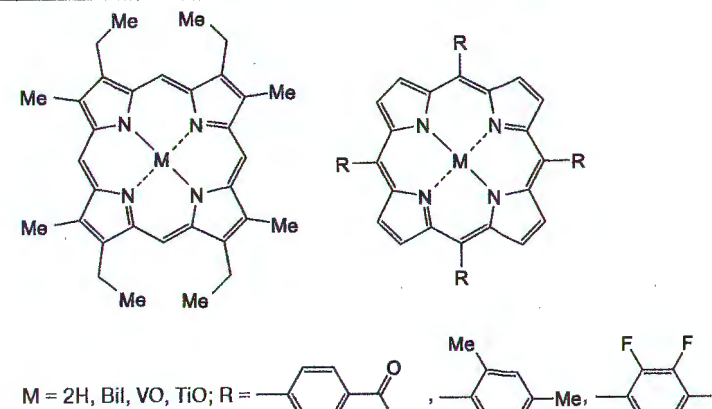
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2060



Реагенты и условия: i. Экстракт *Thymus kotschyanus*, 50 °С, 6 ч; ii. 1) 30%-ная  $H_2O_2$ , УЗ-обработка, 30 мин; 2) выдержка при 60 °С, 12 ч; iii.  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ , NaOH (pH 10), 180 °С, 8 ч.

Порфириновые комплексы переходных элементов с большим дипольным моментом — активные компоненты новых пленочных электретных материалов

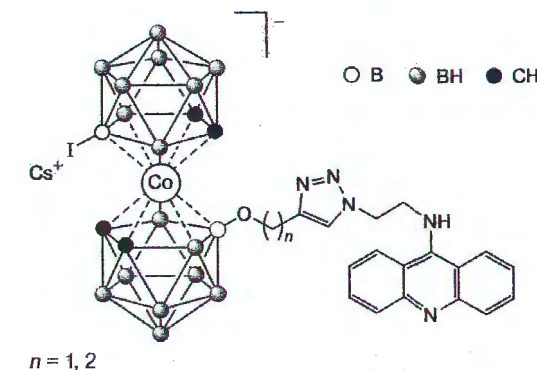
Т. А. Агеева, А. А. Буш,  
Д. В. Голубев, А. С. Горшкова,  
Р. Н. Можиль, О. И. Койфман,  
В. И. Козлов, М. Е. Магис,  
В. Д. Румянцева, А. С. Ситов,  
В. В. Фомичев



Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2070

Синтез конъюгатов бис(дикарболлида) кобальта с акридином

А. А. Дружина, Н. В. Дударова,  
И. Б. Сиваев, В. И. Брегадзе



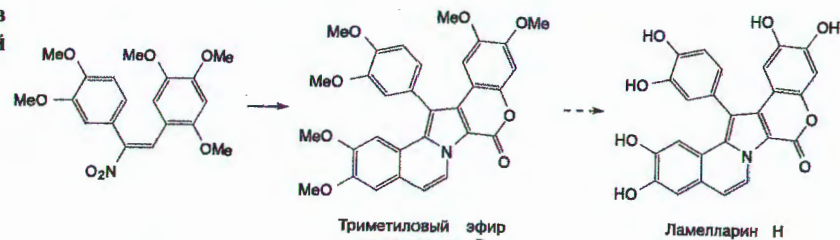
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2083



**Полиалкоксимещенные нитростильбены в синтезе аналогов ламелларина. Формальный синтез ламелларина Н**

Е. А. Сильянова, А. С. Максименко,  
М. Д. Бруннер, И. А. Коблов,  
В. П. Кислый, А. В. Самет,  
В. В. Семенов

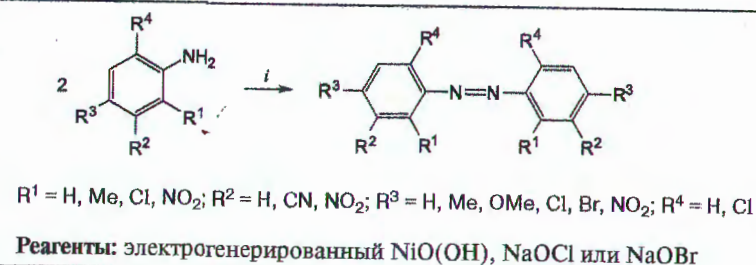
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2090



**Новый подход к получению азобензолов при окислительном N—N-сочетании анилинов под действием электрогенерированных NiO(OH), NaOCl и NaOBr**

В. Л. Сигачева, В. А. Кокорекин,  
Н. В. Горпинченко, Б. В. Лялин

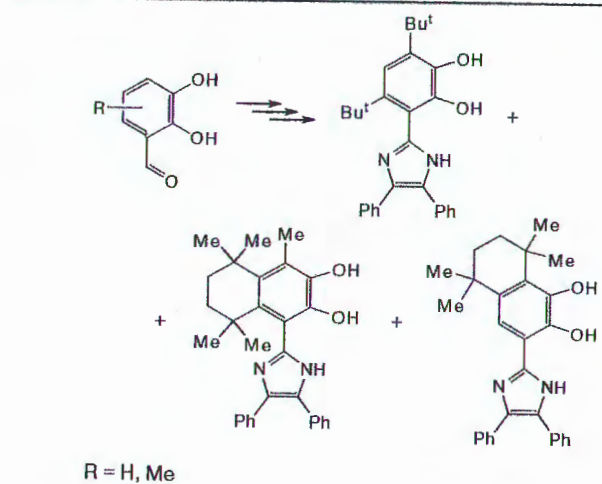
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2095



**Ди-трет-алкиламещенные пирокатехины с имидазольным заместителем: синтез, строение и свойства**

М. А. Жеребцов, М. В. Арсеньев,  
Н. М. Хамалетдинова, Е. В. Баранов,  
С. А. Чесноков

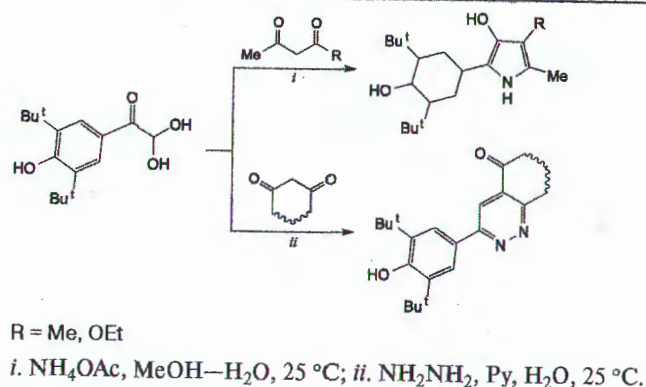
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2102



**Синтез 3-гидрокси-1*H*-пирролов и пиридазинов с фрагментом пространственно-затрудненного фенола**

К. В. Ильков, А. А. Гладких,  
В. Н. Кошелев

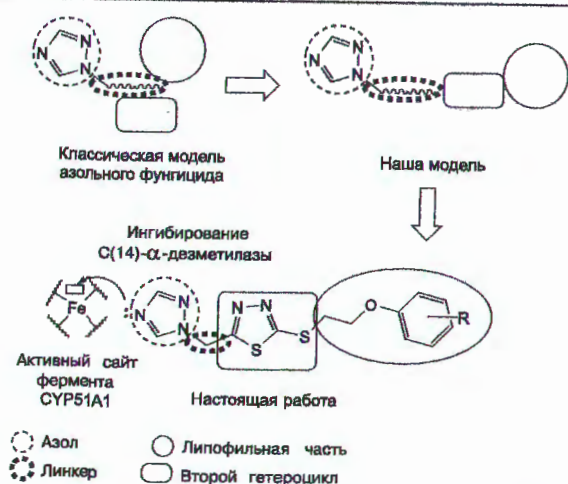
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2119



**Дизайн и синтез 2-алкилтио-5-(1,2,4-триазол-1-илметил)-1,3,4-тиадиазолов и их фунгицидная активность**

Г. В. Цаплин, А. С. Золотухина,  
Е. А. Алексеева, А. Л. Алексеевко,  
С. В. Попков

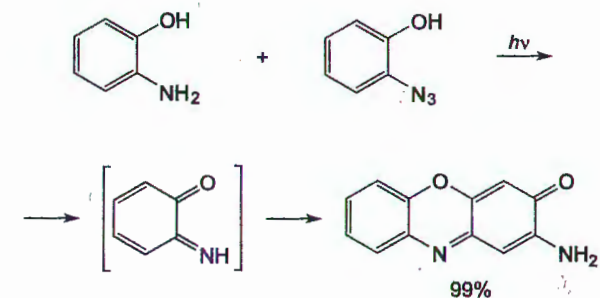
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2125



**Синтез 2-аминофеноксазин-3-онов фотолизом 2-азидофенола и 2-аминофенолов**

М. А. Гиричева, А. В. Покровская,  
Д. А. Давыдов, А. В. Будруев

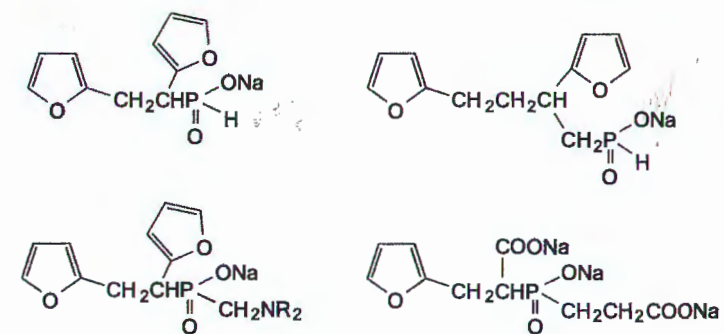
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2133



**Синтез функционализированных фосфонистых и фосфиновых кислот и их производных, включающих фрагменты фурана**

А. А. Прищенко, М. В. Ливанцов,  
О. П. Новикова, Л. И. Ливанцова,  
С. В. Баранин, Ю. Н. Бубнов

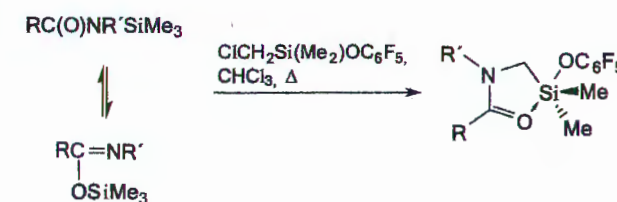
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2138



**Хлорметил(диметил)пентафторфеноксилан: синтез и взаимодействие с *N*-триметилсилл-карбоксамидами**

А. С. Солдатенко, Н. Ф. Лазарева

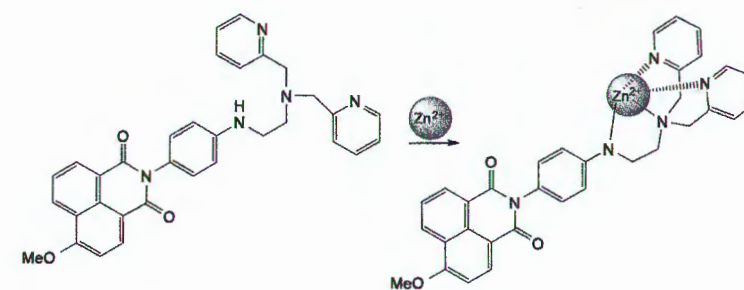
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2148



**Флуоресцентный сенсор на катионы Zn<sup>2+</sup> на основе производного 4-метокси-1,8-нафталимида, содержащий дипиколиламино-вый рецепторный фрагмент**

М. А. Павлова, П. А. Панченко,  
М. Н. Власова, О. А. Федорова

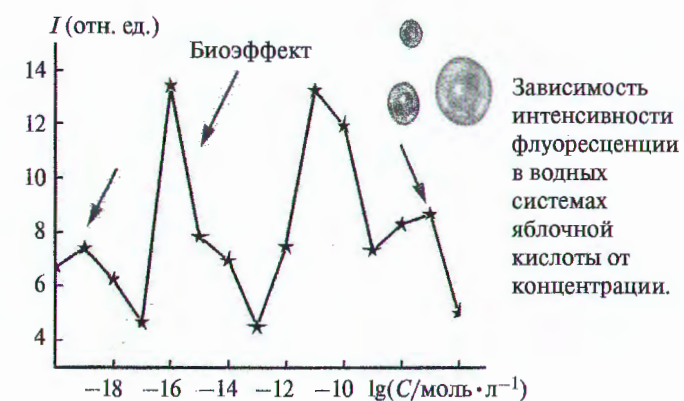
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2154



**Самоорганизация, физико-химические и биологические свойства разбавленных водных систем яблочной кислоты**

И. С. Рыжкина, Л. И. Муртазина,  
Л. А. Костина, К. А. Мелешенко,  
И. С. Докучаева, Т. В. Кузнецова,  
А. М. Петров

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2162

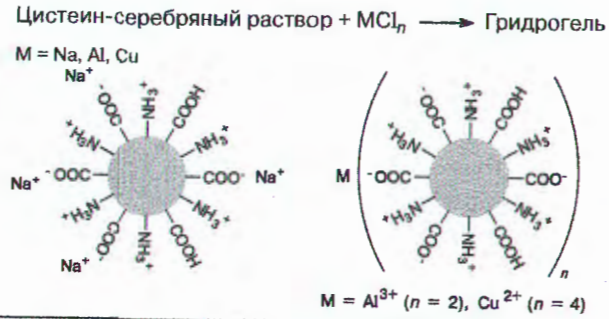




**Процессы гелеобразования в водном растворе L-цистеин/AgNO<sub>3</sub> под влиянием солей металлов различной валентности**

Я. В. Андрианова, Д. В. Вишневецкий, А. И. Иванова, С. Д. Хижняк, П. М. Пахомов

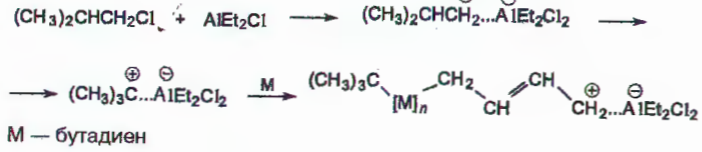
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2171



**Катионная полимеризация бутадиена с изомеризацией строения инициатора**

В. А. Розенцвет, Д. М. Ульянова, Н. А. Саблина, П. М. Толстой, М. Г. Кузнецова

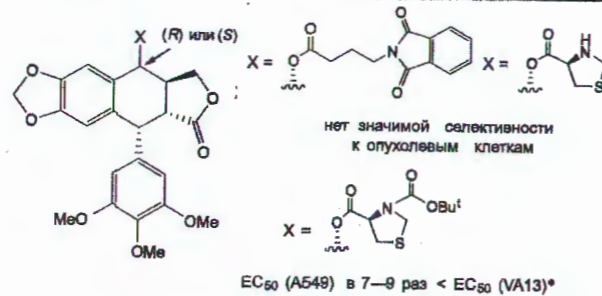
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2180



**Новые C(4)-сложные эфиры подофиллотоксина и эпинодофиллотоксина с гетероциклическими группировками**

И. А. Елисеев, Е. В. Нуриева, Н. А. Зефилов, А. Ю. Колчанова, Д. А. Скворцов, Е. Р. Милаева, О. Н. Зефирова

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2191

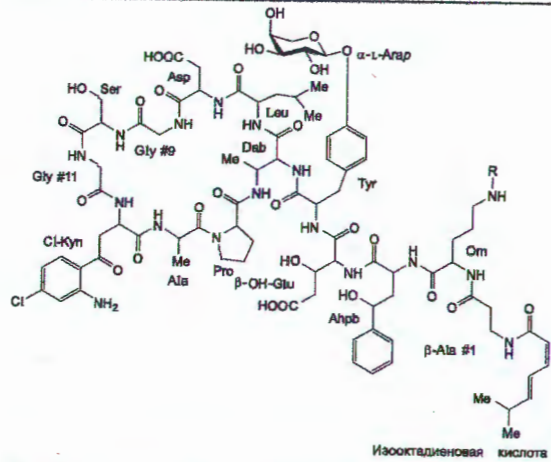


\* A549 — клетки карциномы легкого, VA13 — нормальные фибробласты легкого

**Строение, спектры ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C минорного компонента антимикробного комплекса, продуцируемого актиномицетом Streptomyces roseoflavus (ИНА-Ас-5812)**

Д. Е. Цветков, А. О. Чижов, А. С. Дмитриенок, О. А. Лапчинская, Г. С. Катруха, Н. Э. Нифантьев

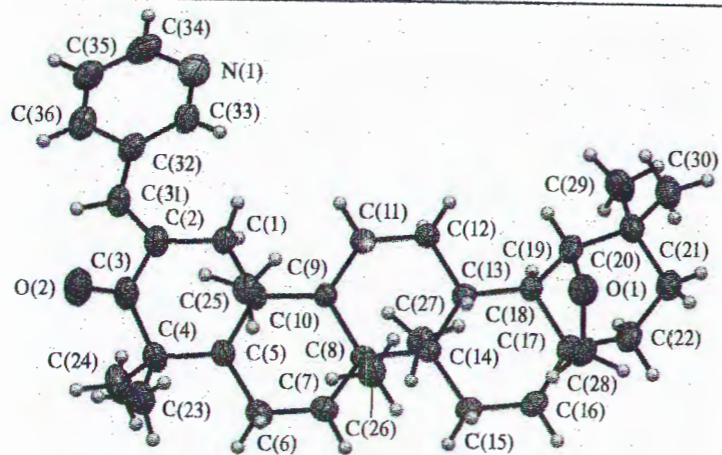
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2197



**Синтез 2-никотинилдентрипереноидов: структура, комплексообразование с палладием и цитотоксическая активность in vitro**

М. С. Денисов, Д. В. Ерошенко

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2206

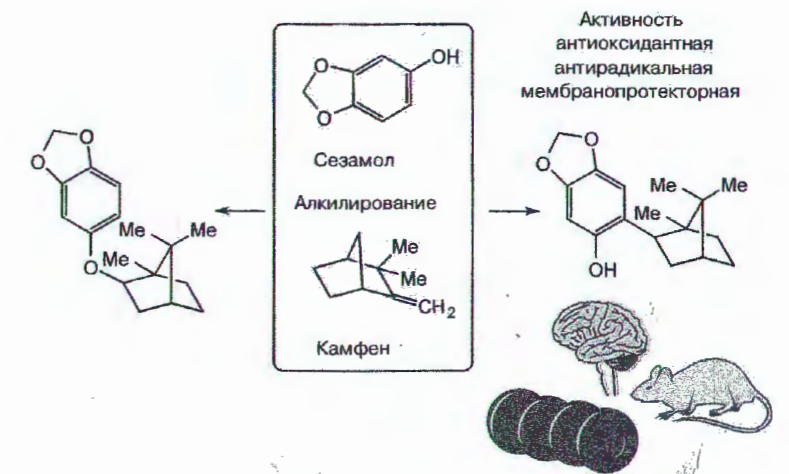


Молекулярная структура 3-оксо-2-(пиридин-3-илметилиден)-19β,28-этокси-18α-олеанана.

**Монотерпеновые производные сезамола. Синтез и оценка антиоксидантных свойств**

И. Ю. Чукичева, И. В. Федорова, О. Г. Шевченко, А. В. Кучин

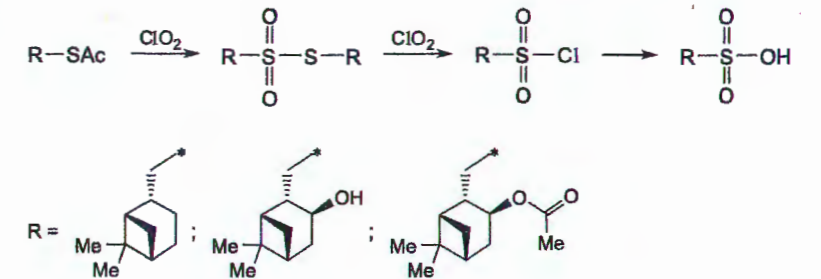
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2215



**Реакции цис-миртанлиитоацетата и его транс-3-гидроксипроизводного с диоксидом хлора**

С. Н. Субботина, О. М. Лезина, О. Н. Гребенкина, Д. В. Сударинов, П. А. Слепухин, С. А. Рубцова

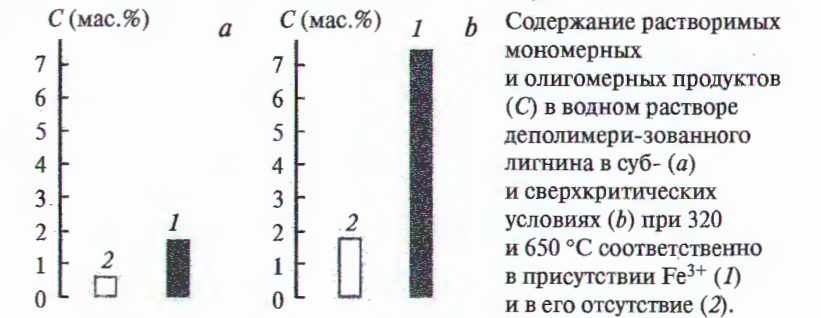
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2224



**Влияние ионов Fe<sup>3+</sup> на превращение гидролизованного лигнина в водной среде в суб- и сверхкритических условиях**

Н. А. Боброва, Т. В. Богдан, И. И. Мишанин, А. Е. Коклин, Н. В. Машенко, А. В. Смирнов, Д. А. Фирсов, В. И. Богдан

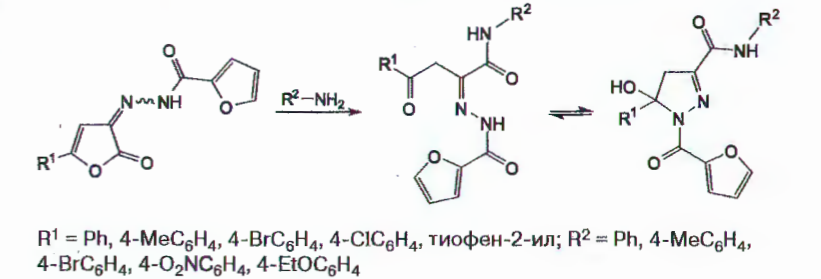
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2235



**Синтез и противовоспалительная активность N-ариламидов 4-арил- и 4-(тиофен-2-ил)-2-[2-(фуран-2-илкарбонил)гидразоно]-4-оксобутановых кислот**

С. Н. Игидов, А. Ю. Турьшев, С. В. Чащина, Д. А. Шипиловских, И. Н. Чернов, О. В. Зверева, П. С. Силайчев, Н. М. Игидов, С. А. Шипиловских

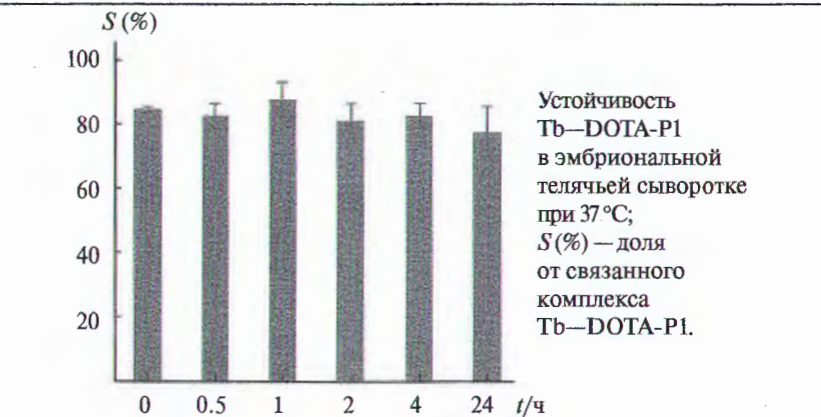
Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2241



**Получение короткого аналога соматостатина, меченого <sup>155</sup>Tb**

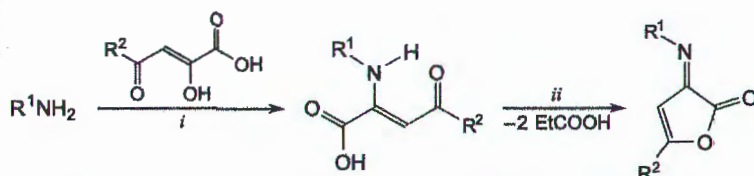
А. Н. Моисеева, Р. А. Алиев, В. Н. Осипов, Д. С. Хачатрян

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2249



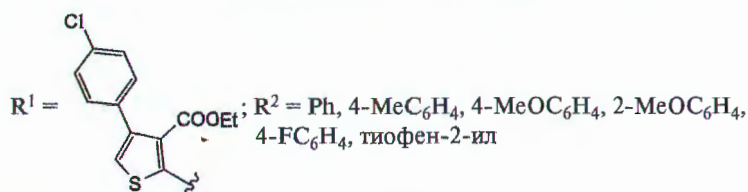


Синтез, внутримолекулярная циклизация и антиноцицептивная активность 4-(гет)арил-4-оксо-2-[[4-(4-хлорфенил)-3-(этоксикарбонил)-тиофен-2-ил]амино]бут-2-еновых кислот



Антиноцицептивная активность

И. А. Горбунова, И. П. Никонов,  
Р. Р. Махмудов, Д. А. Шипиловских,  
П. С. Силайчев, С. А. Шипиловских

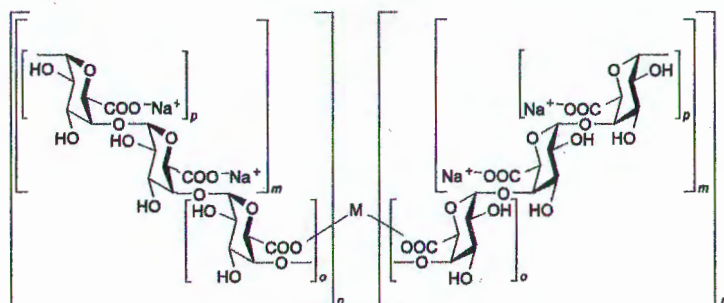


Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2255

Реагенты и условия: *i.* MeOH, 60 °С, 30 мин; *ii.* (EtCO)<sub>2</sub>O, 90–100 °С, 90 мин.

Новая фармакологическая композиция на основе водорастворимых пектиновых металлокомплексов, стимулирующая процесс кроветворения

С. Т. Минзанова, Е. В. Чекунков,  
А. В. Хабибуллина, А. Б. Выштакалюк,  
К. В. Холин, Л. Г. Миронова,  
Г. Р. Низамеева, А. Р. Хаматгалимов,  
И. С. Рыжкина, Л. И. Муртазина,  
В. А. Милоков



$M = \text{Ca}, \text{Fe}, \text{Fe}, \text{Co}, \text{Cu}$

Исследование *in vivo* противоанемической активности фармакологических композиций — металлокомплексов на основе полигалактуроната (ПИГ) ПИГ-NaCaFe—ПИГ-NaFeCoCu (6 : 1, 9 : 1, 12 : 1) — на модели постгеморрагической анемии.

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2263

## Информация

ХII Всероссийская научная конференция с международным участием и школа молодых ученых «Химия и технология растительных веществ»

А. В. Кучин

Изв. АН. Сер. хим., 2023, 72, № 9, 2278