

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

Смирнов Леонид Андреевич (к девяностолетию со дня рождения)

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, ix

Сергиенко Валентин Иванович (к восьмидесятилетию со дня рождения)

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, xi

Колмаков Алексей Георгиевич (к шестидесятилетию со дня рождения)

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, xiii

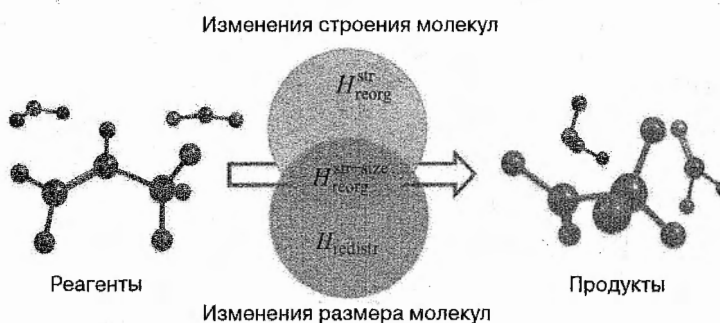
Братская Светлана Юрьевна (к пятидесятилетию со дня рождения)

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, xv

## Обзоры

Информатика химических реакций: информационная энтропия в качестве дескриптора изменений молекулярной сложности

Д. Ш. Сабиров, А. А. Тухбатуллина,  
А. Д. Зими́на, И. С. Шепелевич

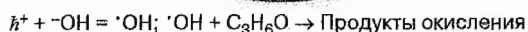
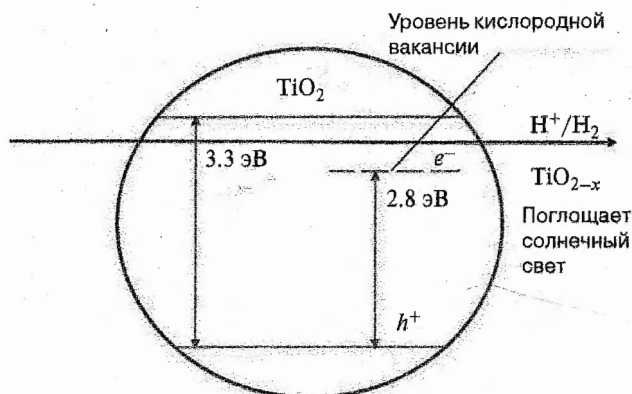


$H_{\text{reorg}}^{\text{str}}$  — энтропия реорганизации, определяемая изменением строения молекул,  $H_{\text{reorg}}^{\text{str+size}}$  — энтропия реорганизации, определяемая изменением строения и размера молекул,  $H_{\text{redistr}}$  — энтропия перераспределения атомов между молекулами.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2123

Функциональные наноматериалы на основе модифицированного диоксида титана

А. А. Ремпель



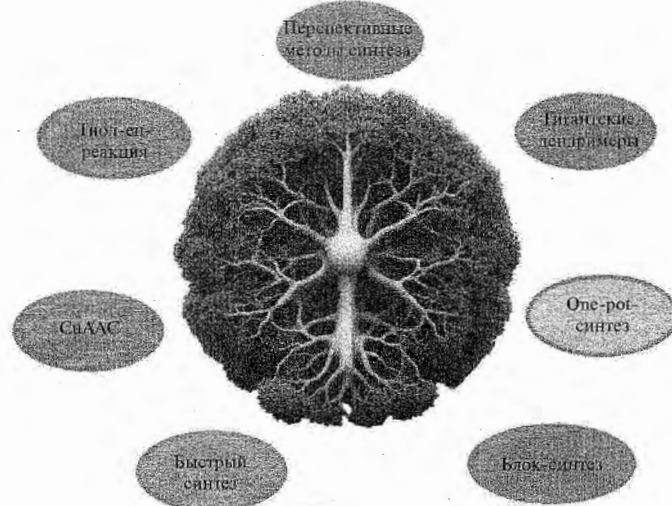
Зонная схема диоксида титана с дефектным уровнем кислородной вакансии.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2144

**Методы быстрого и эффективного синтеза дендримеров, новый импульс развития дендримерного материаловедения**

К. С. Клокова, С. Н. Ардабьевская,  
Е. Ю. Катаржнова, С. А. Миленин,  
А. М. Музафаров

**Современные методы синтеза дендримеров**  
Эффективность  
Скорость  
Экономичность

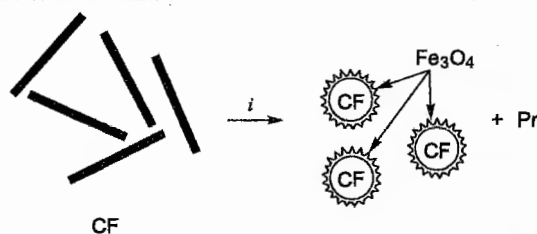


Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2151

**Полные статьи**

**Синтез *in situ* магнетита на поверхности углеродного волокна**

Е. В. Иванова, Е. А. Лебедева,  
Д. К. Трухинов, А. В. Лебедев,  
М. Балашко, С. А. Астафьева



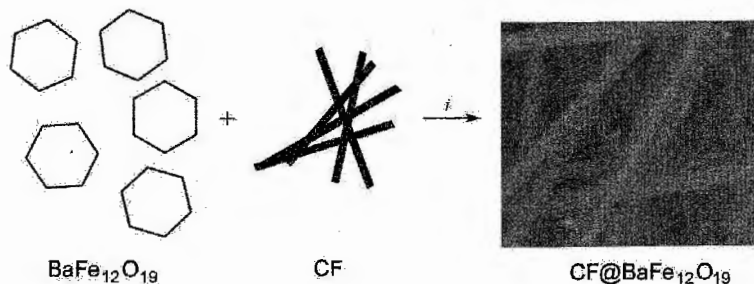
CF — углеродное волокно.  
Pr —  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

*i.*  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $8\text{NH}_4\text{OH}$ , кипячение.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2177

**Модификация углеродного волокна наноструктурами гексаферрита бария**

Д. К. Трухинов, Е. А. Лебедева,  
Е. А. Иванова, А. В. Лебедев,  
С. А. Астафьева



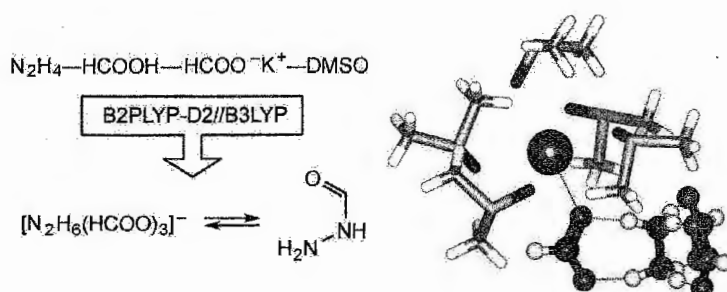
CF — углеродные волокна.

*i.* Ультразвуковая обработка.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2184

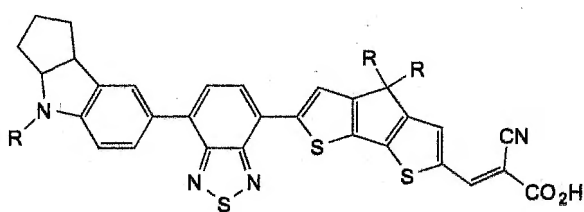
**Квантово-химическое исследование комплексов гидразина с муравьиной кислотой в системе  $\text{N}_2\text{H}_4\text{—HCOOH—HCOO}^-$  в присутствии супероснования  $\text{KOBu}^t\text{—DMSO}$**

В. Б. Орел, Г. Р. Гнатовский,  
Н. М. Витковская

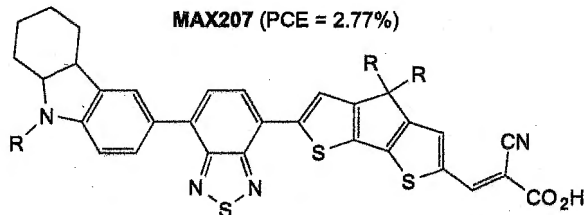


Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2191

Сенсибилизированные солнечные ячейки на основе красителей структуры D–A–л–A' с 4*H*-циклопента[2,1-*b*:3,4-*b'*]дитиофеновым фрагментом, содержащим разветвленные алкильные группы



MAX207 (PCE = 2.77%)



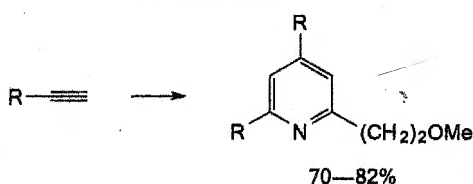
NIK121 (PCE = 3.05%)

R = CH<sub>2</sub>CH(Et)Bu

М. С. Михайлов, Н. С. Гудим,  
Л. В. Михальченко, М. И. Кныш,  
Е. А. Князева, О. А. Ракитин

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2199

Титаноцен-катализируемый селективный синтез 2,4-диалкил-6-(2-метоксиэтил)пиридинов реакцией терминальных ацетиленов с 3-метоксипропионитрилом



R = Alk, *cyclo*-Alk

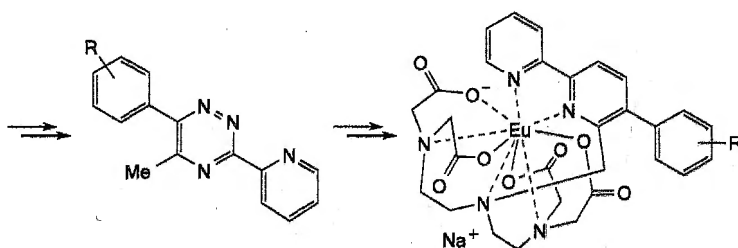
Реагенты и условия:

MeO(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CN (2 экв.),  
Mg (1 экв.), EtAlCl<sub>2</sub>  
(0.4 экв.), Cp<sub>2</sub>TiCl<sub>2</sub>  
(0.1 экв.), ТГФ, 60 °С,  
8 ч.

М. Г. Шайбакова, Е. И. Титова,  
Л. К. Дильмухаметова, И. Р. Рамазанов

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2211

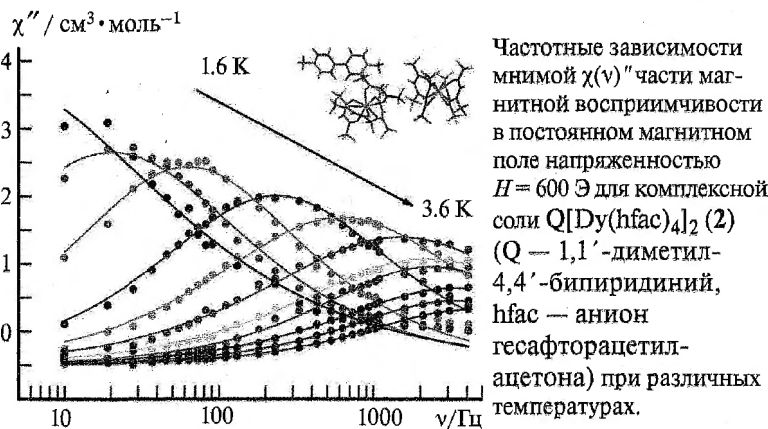
Новые европиевые комплексы 5-арил-2,2'-бипиридинов с остатком ДТТА в положении С(6): синтез, люминесценция и оценка их активности в отношении культуры клеток



А. П. Криночкин, Д. С. Копчук,  
М. И. Валиева, Е. С. Старновская,  
Я. К. Штайц, Г. А. Ким, Н. В. Словеснова,  
А. С. Минин, А. В. Белоусова,  
В. А. Поздина, И. С. Ковалев, Г. В. Зырянов,  
А. Н. Цмокалюк, И. Л. Никонов, В. Л. Русинов

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2216

Соль тетракис(гексафторацетилатоната) диспрозия(III) с 1,1'-диметил-4,4'-бипиридином — новый моноионный магнит

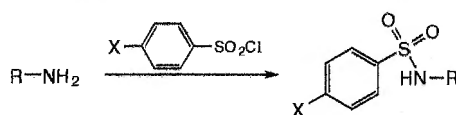


Частотные зависимости мнимой  $\chi''(\nu)$  части магнитной восприимчивости в постоянном магнитном поле напряженностью  $H = 600$  Э для комплексной соли Q[Dy(hfac)<sub>4</sub>]<sub>2</sub> (2) (Q — 1,1'-диметил-4,4'-бипиридиний, hfac — анион гексафторацетилатоната) при различных температурах.

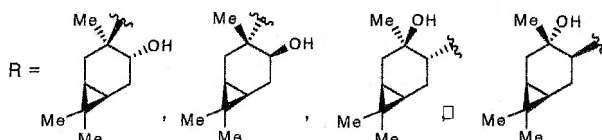
В. П. Штефанец, Н. А. Санина,  
Г. В. Шилов, А. И. Дмитриев,  
М. В. Жидков, С. М. Алдошин

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2228

Синтез оптически активных арилсульфонамидов на основе карановых аминоспиртов



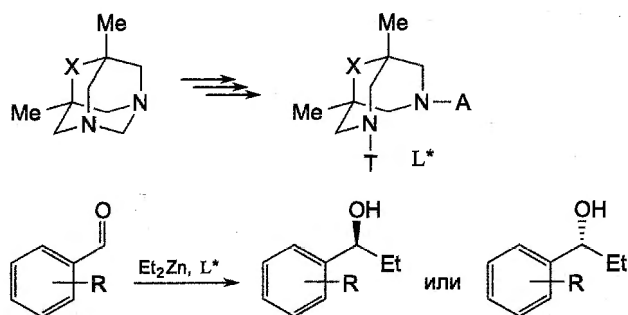
О. Н. Гребенкина, О. А. Банина,  
Р. В. Румянцев, Д. Р. Байдамшина,  
А. И. Колесникова, О. М. Лезина,  
С. А. Рубцова



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2238

**Первые несимметрично замещенные конъюгаты биспидаина с моноотерпеноидами и аминокислотами: синтез и применение в катализе присоединения диэтилцинка к альдегидам**

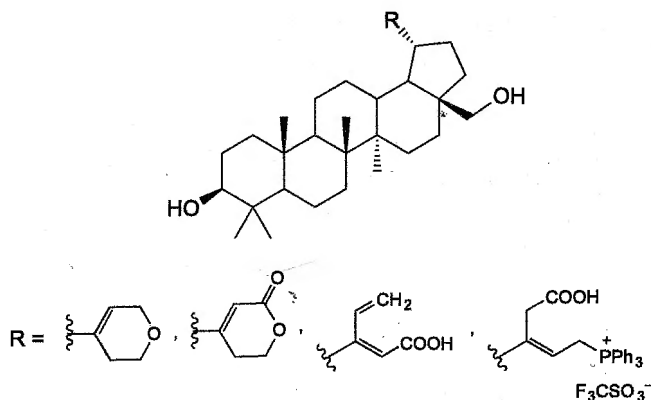
К. Ю. Пономарев, Е. С. Можайцев,  
Н. С. Ли-Жуланов, А. А. Охина,  
А. А. Нефедов, А. Д. Рогачев,  
Е. В. Суслов, А. И. Далингер,  
С. З. Вацадзе, К. П. Волчо,  
Н. Ф. Салахутдинов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2248

**5,6-Дигидропирановые производные нор-лупана: синтез и свойства**

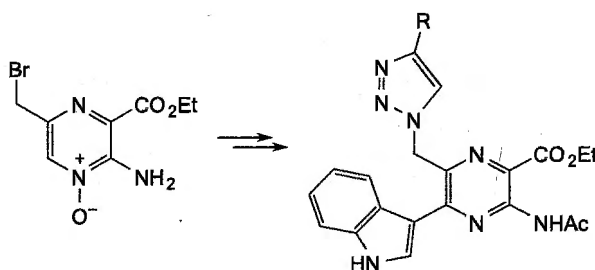
А. В. Немтарев, Д. В. Пономарев,  
Л. Р. Идрисова, Л. В. Аникина,  
В. К. Брель, О. В. Цапаева,  
В. Ф. Миронов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2261

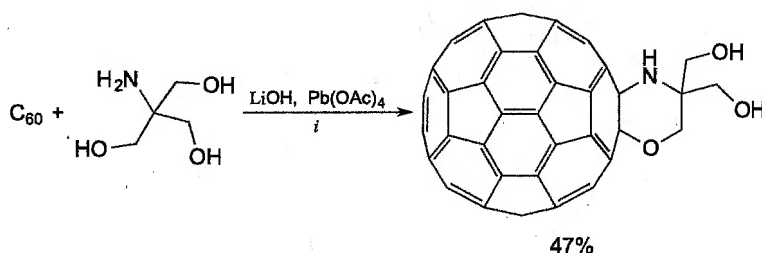
**Модифицирование 2-амино-5-бромметил-3-(этоксикарбонил)пиазин-1-оксида на основе  $S_N^H$  и клик-реакций**

В. Е. Петрова, И. С. Ковалев,  
Г. В. Зырянов, В. Л. Русинов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2270

**Синтез 3',3'-бис(гидроксиметил)морфолино[5',6':1,9]( $C_{60}$ -I<sub>h</sub>)[5,6]фуллерепа реакцией окислительного присоединения к фуллерену  $C_{60}$  трис(гидроксиметил)аминометана при действии ультразвукового излучения**



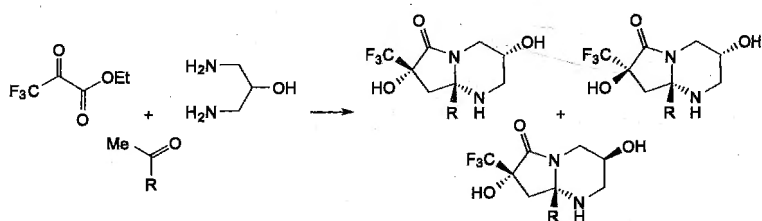
З. С. Кинзябаева

i. PhCH<sub>3</sub>—DMF, ультразвуковое излучение, 1 ч.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2274

**Синтез и пространственное строение 3,7-дигидрокси-7-(трифторметил)гексагидропирроло[1,2-a]пиримидинов**

М. В. Горяева, М. А. Ежикова,  
Я. В. Бургарт, М. С. Кустова,  
М. И. Кодесс, П. А. Слепухин,  
В. И. Салоутин

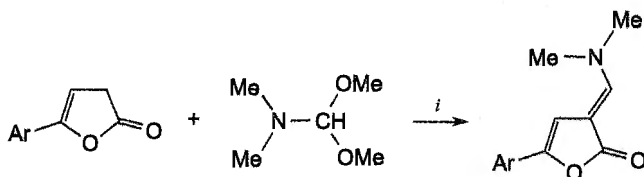


R = Me, Et, Bu, Ph

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2280

### Синтез и особенности строения новых представителей пушпульных енаминов — 5-арил-3-[(диметиламино)метилен]фуран-2(3H)-онов

А. С. Тихомолова, А. Ю. Егорова

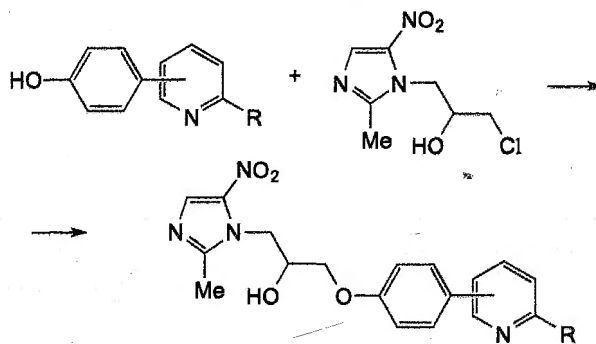


Ar = 4-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, Ph, 4-BrC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-MeC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 3,4-Me<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>, 4-OMeC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>  
i. толуол, реактор Monowave-50, 130 °С.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2291

### Синтез (би)пиридиновых производных орнидазола

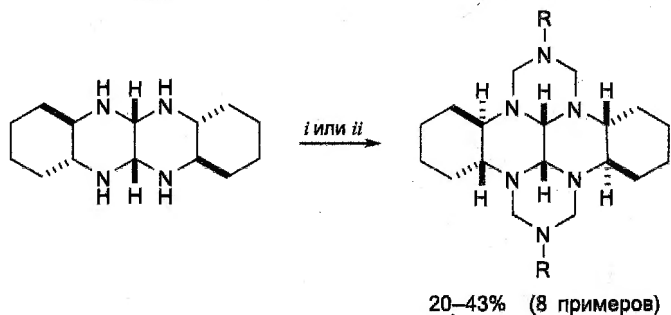
Е. А. Кудряшова, М. И. Валиева,  
Н. В. Словеснова, А. В. Болотова,  
Ю. М. Сайфутдинова, С. Е. Ватолина,  
И. Л. Никонов, К. В. Гржегоржевский,  
Д. С. Копчук, Г. В. Зырянов,  
В. Л. Русинов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2298

### Синтез новых полициклических аддуктов на основе пергидротетразатетрацена

Е. Б. Рахимова, В. Ю. Кирсанов



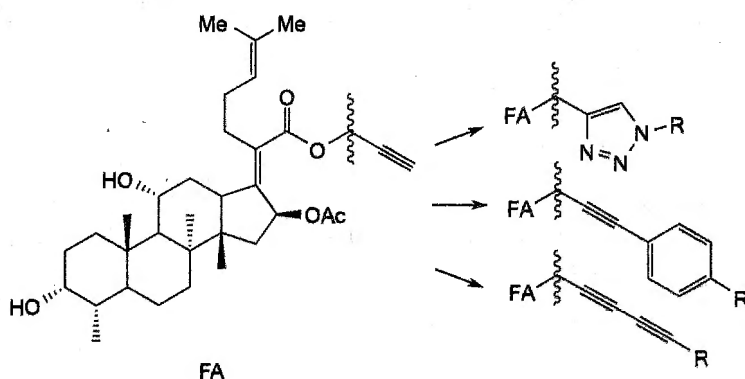
20–43% (8 примеров)

Реагенты и условия: i. CH<sub>2</sub>O (4 экв.), RNH<sub>2</sub> (2 экв.), [Yb], MeOH;  
ii. (CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub> (3 экв.), RNH<sub>2</sub> (3 экв.), [Ni], MeOH.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2303

### Синтез ацетиленовых и 1,2,3-триазолильных аналогов фузидовой кислоты

Е. В. Салимова, Л. В. Парфенова

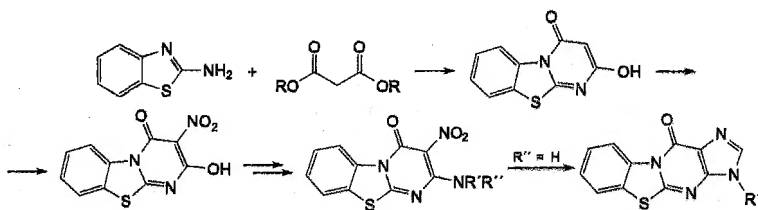


R = Me, Bn, H, NO<sub>2</sub>, OH, Bu

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2309

### Бензотиазоло[3,2-а]пиримидины и бензотиазоло[3,2-а]пурины: синтез и прогноз биологической активности

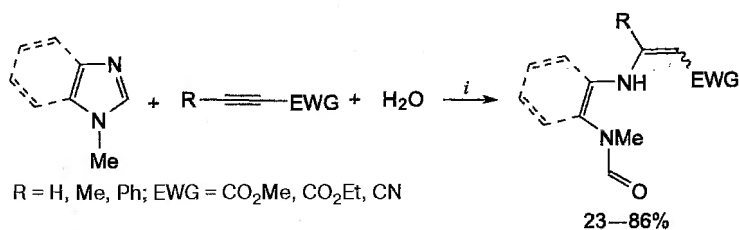
А. А. Ушакова, В. В. Федотов,  
И. И. Буторин, Е. Н. Уломский,  
В. Л. Русинов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2316

**Гидролитическое раскрытие имидазольного цикла под действием производных ацетиленкарбоновых кислот**

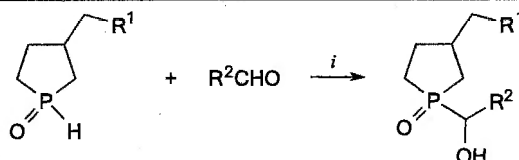
К. В. Беляева, Л. П. Никитина,  
А. В. Афонин, Б. А. Трофимов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2326

**«Атом-экономная» реакция присоединения альдегидов к 3-алкил-1Н-фосфоляноксидам**

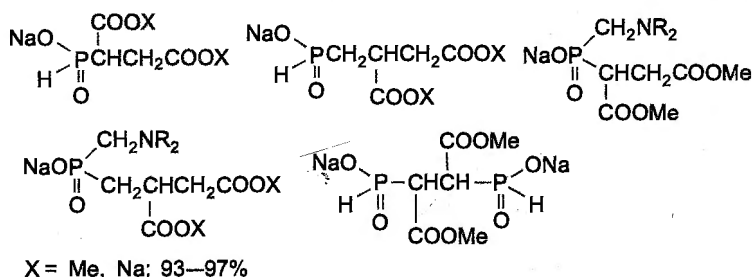
А. Л. Махаматханова, Е. Ю. Булыкина,  
Т. В. Тюмкина



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2332

**Синтез функционализированных фосфорсодержащих производных янтарной кислоты**

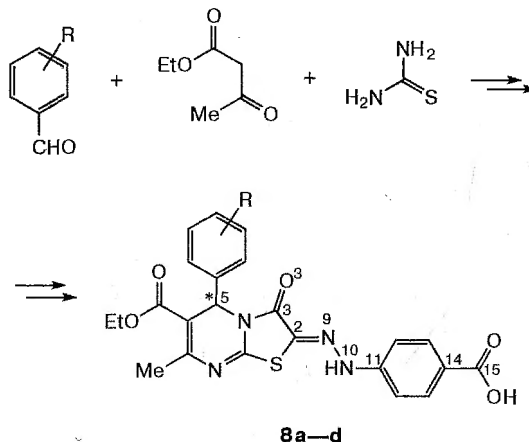
Ю. Н. Бубнов, А. А. Прищенко,  
М. В. Ливанцов, О. П. Новикова,  
Л. И. Ливанцова, С. В. Баранин



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2339

**Структурообразующее нековалентное связывание в кристаллической фазе новых 2-(4-карбоксибензилгидразинилден)[1,3]-тиазоло-[3,2-а]пиримидинов**

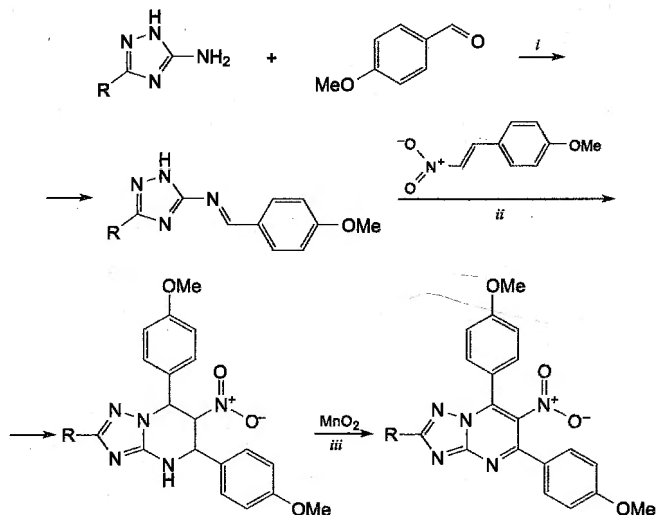
А. С. Агарков, Д. О. Мингажетдинова,  
А. А. Нефедова, Э. Р. Габитова,  
А. С. Овсянников, И. А. Литвинов,  
Д. Р. Исламов, П. В. Дороватовский,  
С. Е. Соловьева, И. С. Антипин



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2350

**Региоселективный синтез и окисление соединений нового ряда 6-нитро-4,5,6,7-тетрагидро-1,2,4-триазоло[1,5-а]пиримидинов**

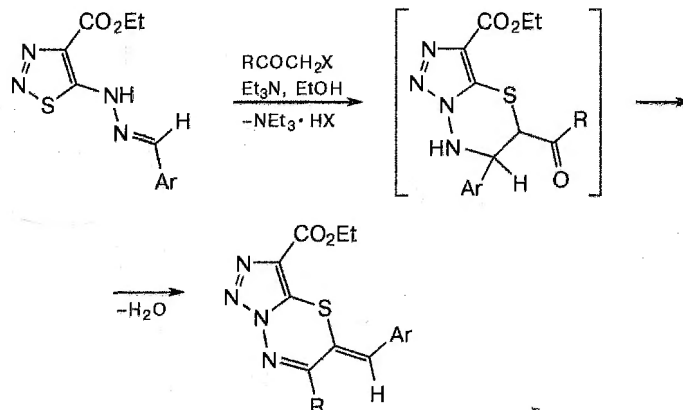
Д. Д. Чирков, И. И. Буторин,  
О. С. Ельцов, П. А. Слепухин,  
В. Л. Русинов



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2370

**Синтез и изучение фунгицидной активности 5-бензилиден-5H-[1,2,3]триазоло[5,1-b]-[1,3,4]тиадиазинов**

Т. В. Глухарева, Т. А. Калинина,  
К. Л. Обьденнов, О. А. Высокова,  
П. А. Слепухин

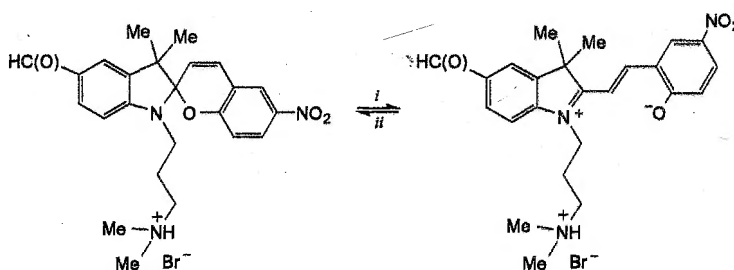


X = Br, Cl; R = 4-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, Me; Ar = Ph, 4-MeOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 3,4-(MeO)<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2385

**Синтез, фотохромные и цитотоксические свойства водорастворимого спиропирана с аммонийной группой**

А. А. Хузин, Д. И. Галимов,  
Л. Л. Хузина, А. А. Тухбатуллин,  
М. В. Дубинин, К. Н. Белослудцев

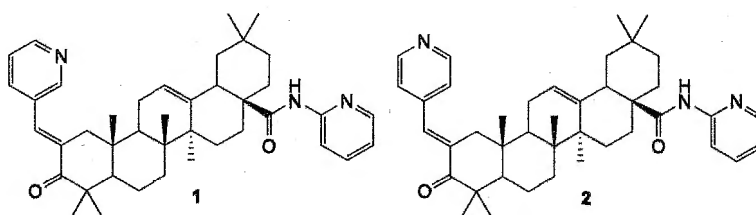


*i.* УФ-облучение; *ii.* Темнота или видимый свет.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2394

**Синтез и цитотоксическая активность новых пролиподных олеановой кислоты с пиридиновым заместителем в положениях С(2) и С(28)**

А. В. Петрова, В. С. Покровский,  
Э. Ф. Хуснутдинова, Г. Бабаева,  
А. А. Кондуракий, А. А. Чернышева,  
А. Е. Бармашов, О. Б. Казакова

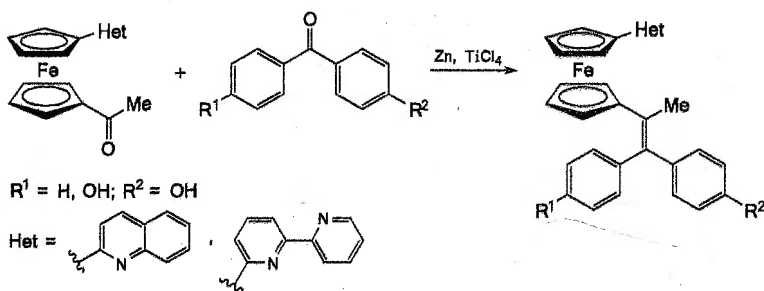


Соединения **1** и **2** проявили цитотоксическую активность в отношении клеток рака простаты РС3 с IC<sub>50</sub>, равными 1.20 и 2.60 мкмоль·л<sup>-1</sup> соответственно.

Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2400

**1,1'-Дизамещенные азинилферроцены: синтез, антиагрегационная и антиоксидантная активность**

Е. Ю. Зырянова, И. А. Утепова,  
А. А. Мусихина, Н. П. Болтнева,  
Н. В. Ковалева, Е. В. Рудакова,  
О. Г. Серебрякова, Г. Ф. Махаева,  
М. А. Кискин, В. Ф. Лазарев,  
Л. С. Кузнецова, И. В. Гужова,  
О. Н. Чупахин



Изв. АН. Сер. хим., 2024, 73, № 8, 2408