

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://russchembull.ru>

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.

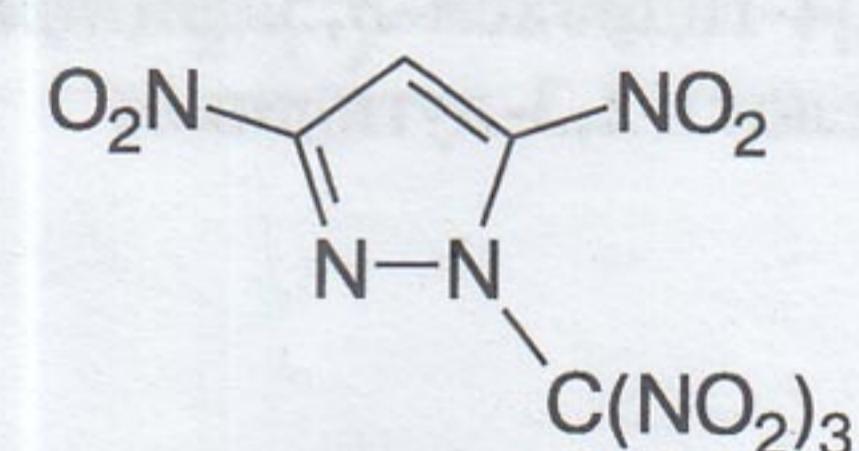
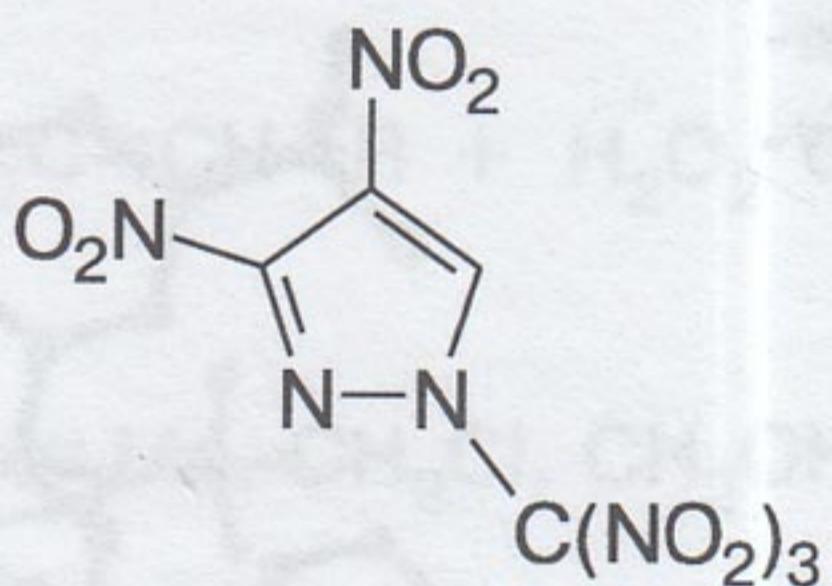
Detailed information concerning the journal, contents of issues with graphical and text abstracts, as well as annual subject and author indices can be found in the Internet at <http://russchembull.ru>

## Содержание

### Полные статьи

#### Энталпии образования 3,4- и 3,5-динитро-1-тринитрометил-1*H*-пиразолов

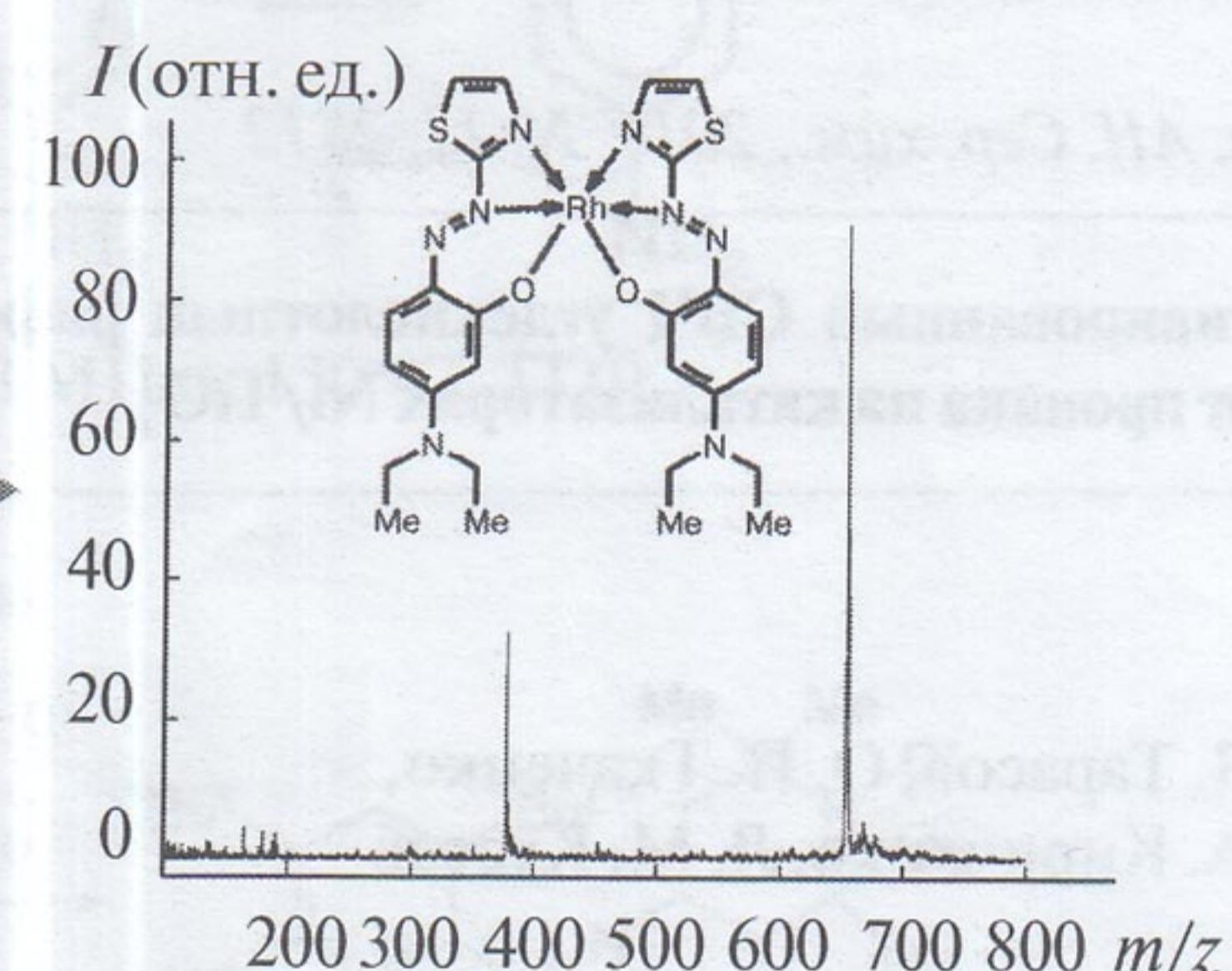
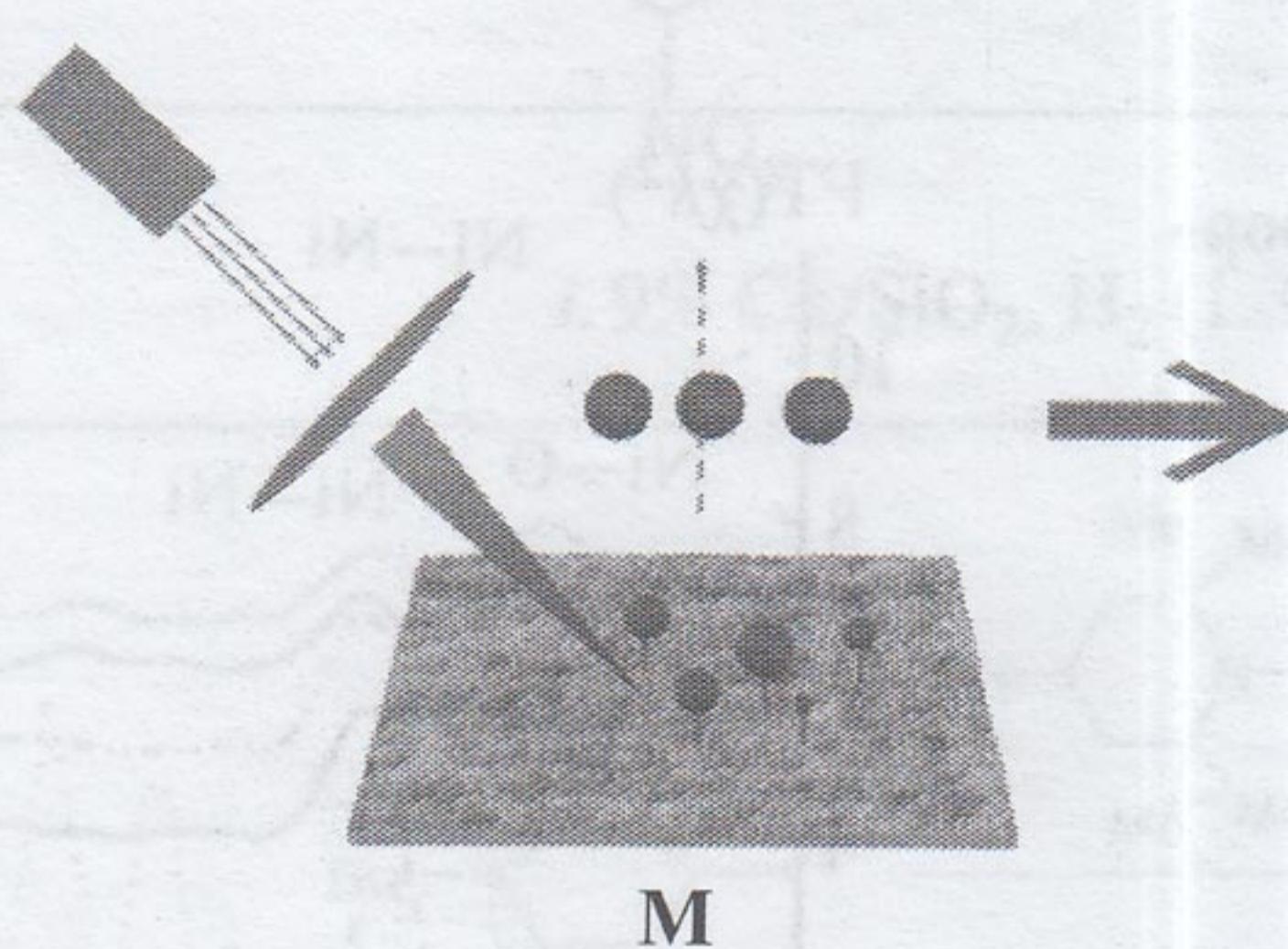
А. И. Казаков, И. Л. Далингер,  
И. Н. Зюзин, Д. Б. Лемперт,  
Н. А. Плишкин, А. Б. Шереметев



*Изв. АН. Сер. хим.*, 2016, № 12, 2783

#### Комплексообразование гетероциклических азо-соединений с ионами переходных металлов по данным метода лазерно-индукционной десорбции/ионизации

А. А. Гречников, А. С. Бородков,  
Я. И. Симакина, З. М. Арабова,  
А. В. Михайлова, И. И. Кузьмин,  
Ю. М. Дедков, В. В. Минин

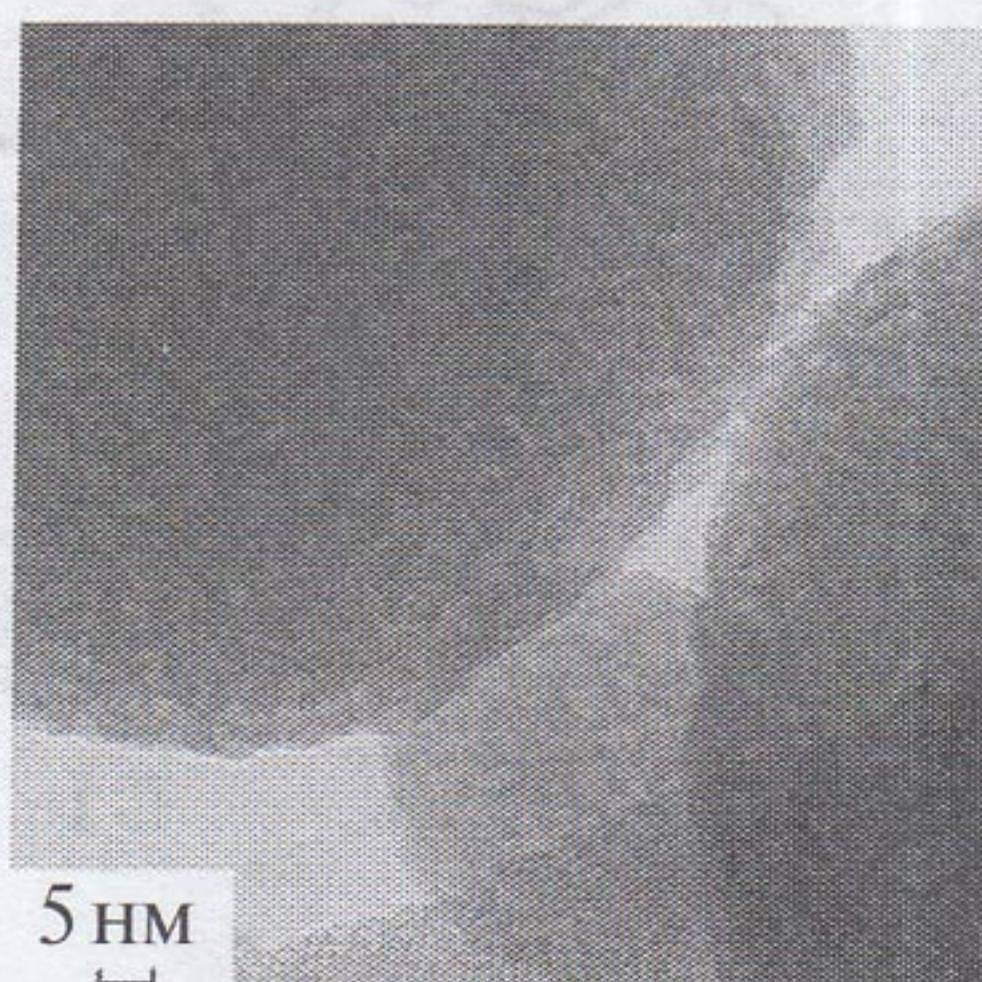


Масс-спектр комплексов родия с 6-(2'-тиазолилазо)-3-диэтиламино-4-фенолом; М — масс-анализатор.

*Изв. АН. Сер. хим.*, 2016, № 12, 2789

#### Синтез наноразмерного диоксида титана методом осаждения сверхкритическим антирастворителем

И. А. Коновалов, Б. Н. Маврин,  
Н. А. Прокудина, В. В. Фомичев



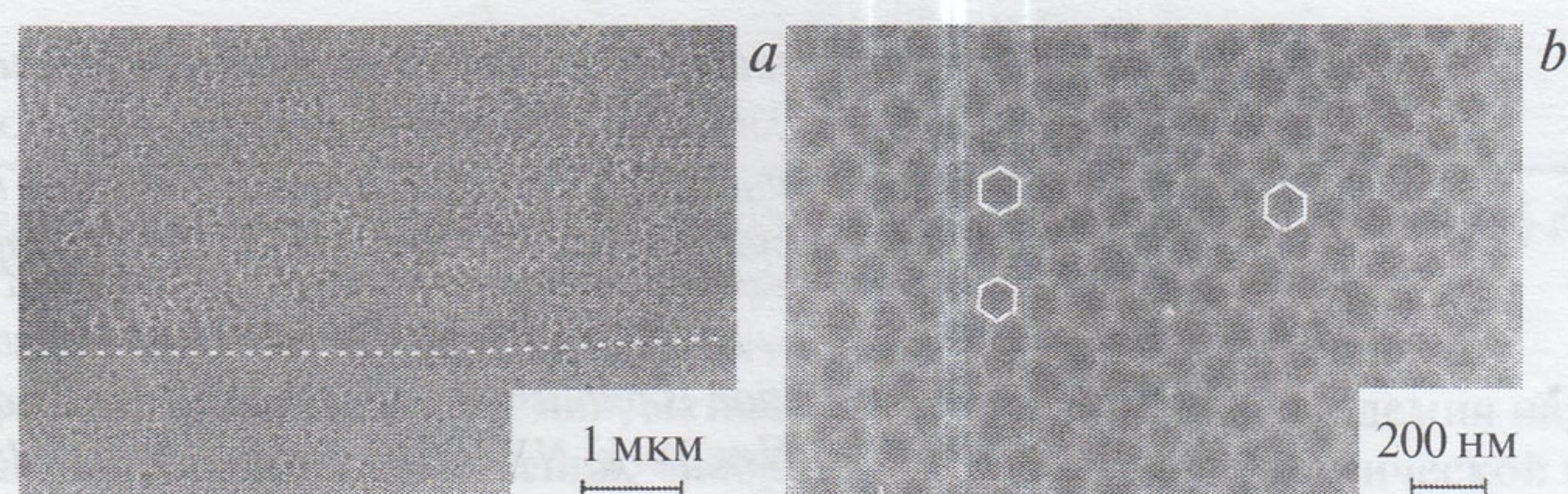
Наночастицы  $\text{TiO}_2$ , полученные методом осаждения сверхкритическим растворителем (данные просвечивающей электронной микроскопии высокого разрешения).

*Изв. АН. Сер. хим.*, 2016, № 12, 2795

**Формирование регулярной ячеистой структуры на поверхности сплава Zr<sub>67</sub>Ni<sub>30</sub>Si<sub>3</sub> при электрохимической полировке в ионных жидкостях**

К. Б. Калмыков, Н. Е. Дмитриева,  
О. К. Лебедева, Н. В. Роот,  
Д. Ю. Кульгин, Л. М. Кустов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2801



**Дихлоридные и бис(алкильные) комплексы редкоземельных металлов, содержащие амидопиридинатные лиганды: синтез, строение и реакционная способность**

В. Ю. Радьков, А. В. Черкасов,  
Т. А. Ковылина, А. А. Трифонов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2805

**Синтез, строение и магнитные свойства биядерных комплексов Ni<sup>II</sup> с анионами 3,5-ди(*трет*-бутил)бензойной, 4-гидрокси-3,5-ди(*трет*-бутил)бензойной кислот и 2,3-лутидином**

С. А. Nikolaevskiy, М. А. Кискин,  
А. А. Старикова, Н. Н. Ефимов,  
А. А. Сидоров, В. М. Новоторцев,  
И. Л. Еременко

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2812

**Активированный СВЧ углекислотный риформинг пропана на катализаторах Ni/TiO<sub>2</sub>**

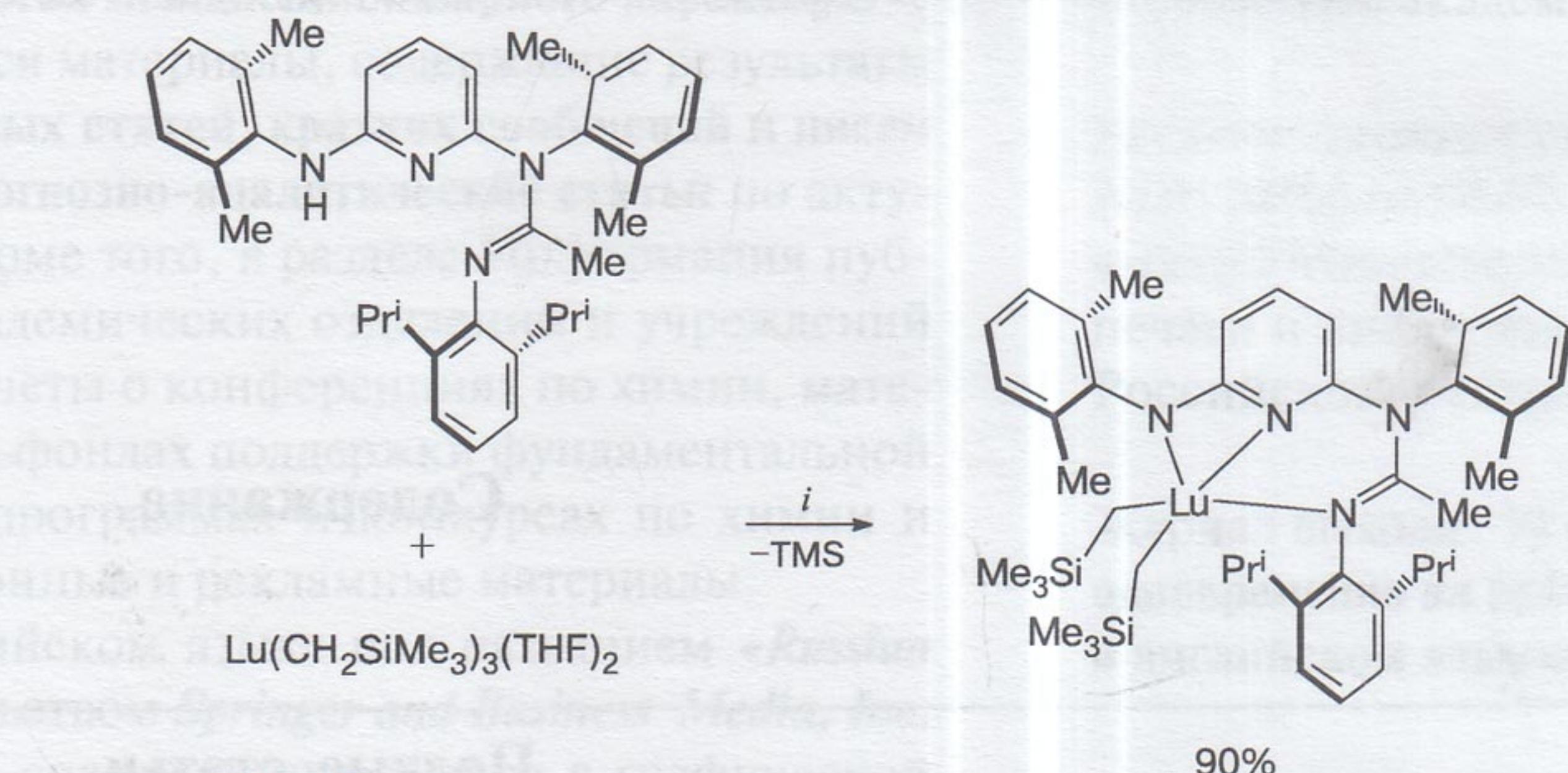
А. Л. Тараков, О. П. Ткаченко,  
О. А. Кириченко, Л. М. Кустов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2820

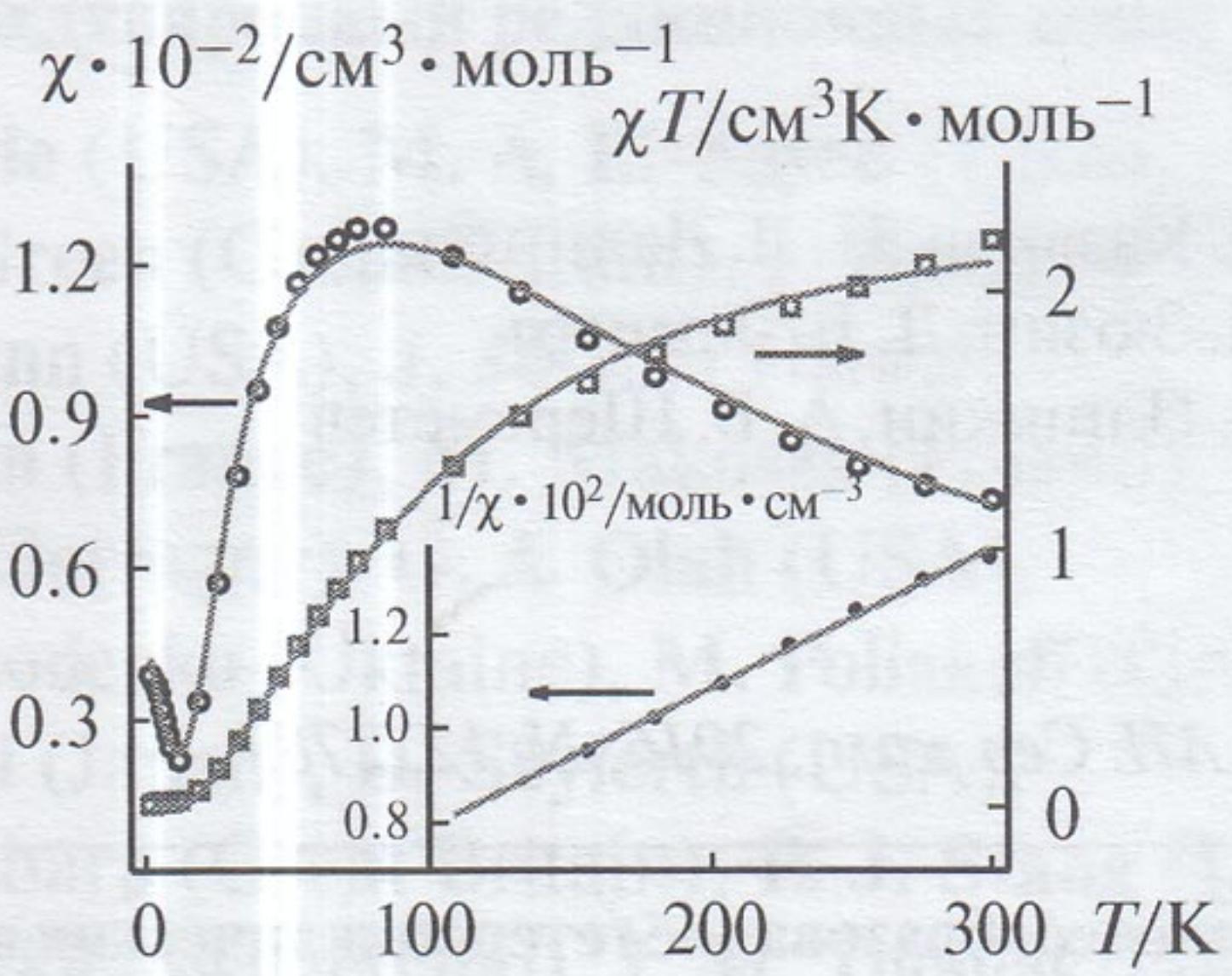
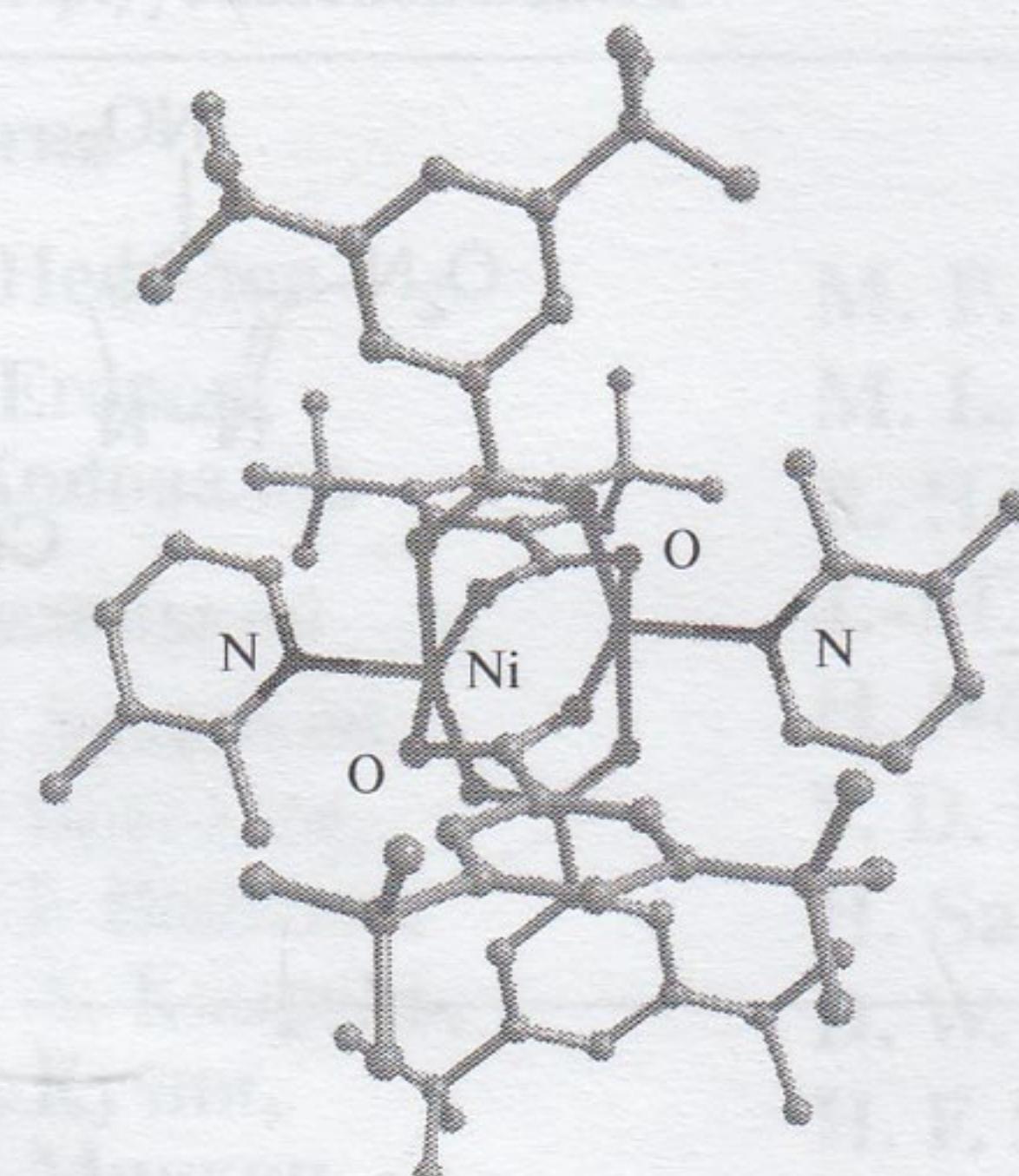
**Взаимодействие полиметиновых красителей с гидропероксидами и свободными радикалами**

К. М. Зинатуллина, О. Т. Касаикина,  
В. А. Кузьмин, Н. П. Храмеева,  
Б. И. Шапиро

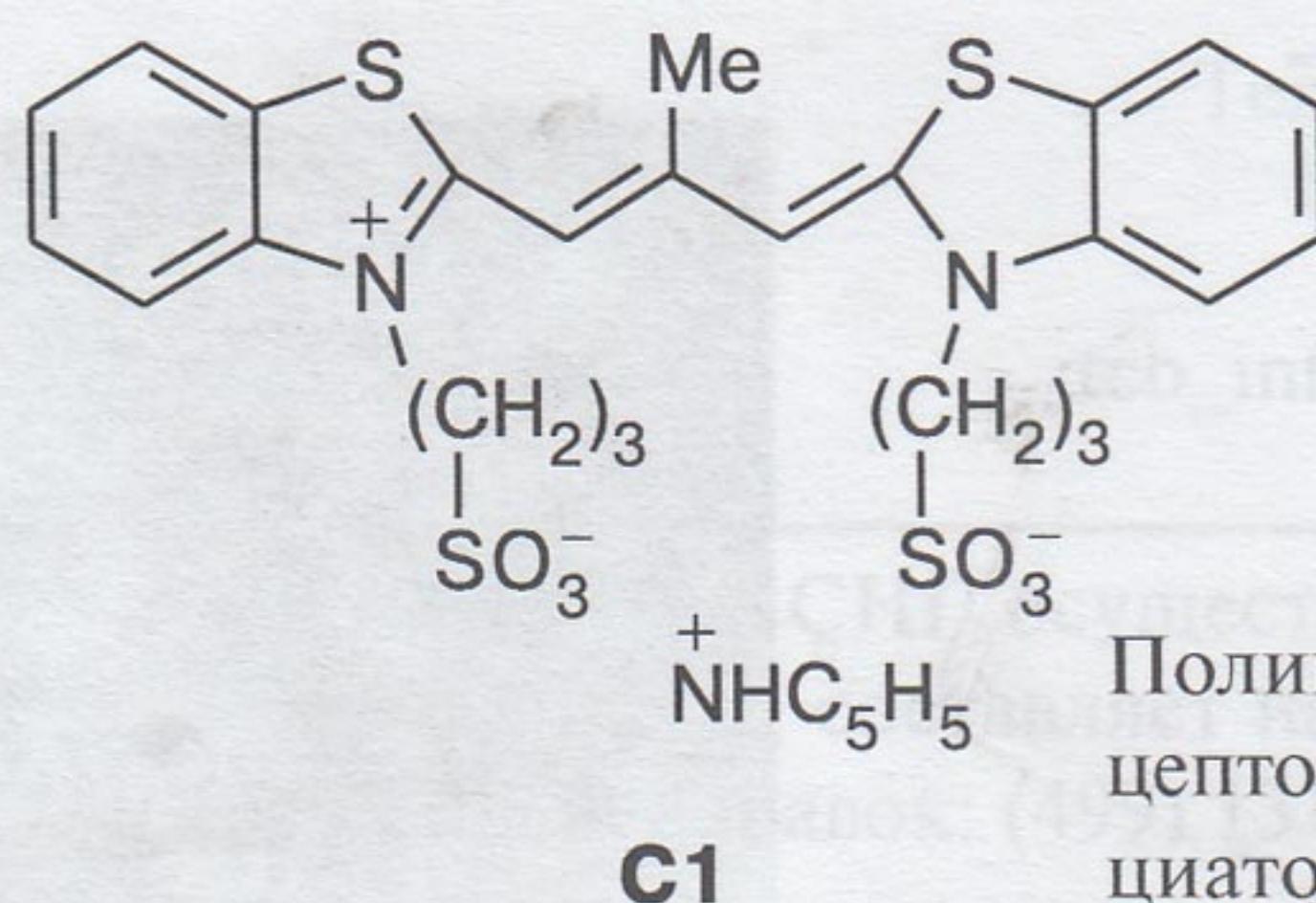
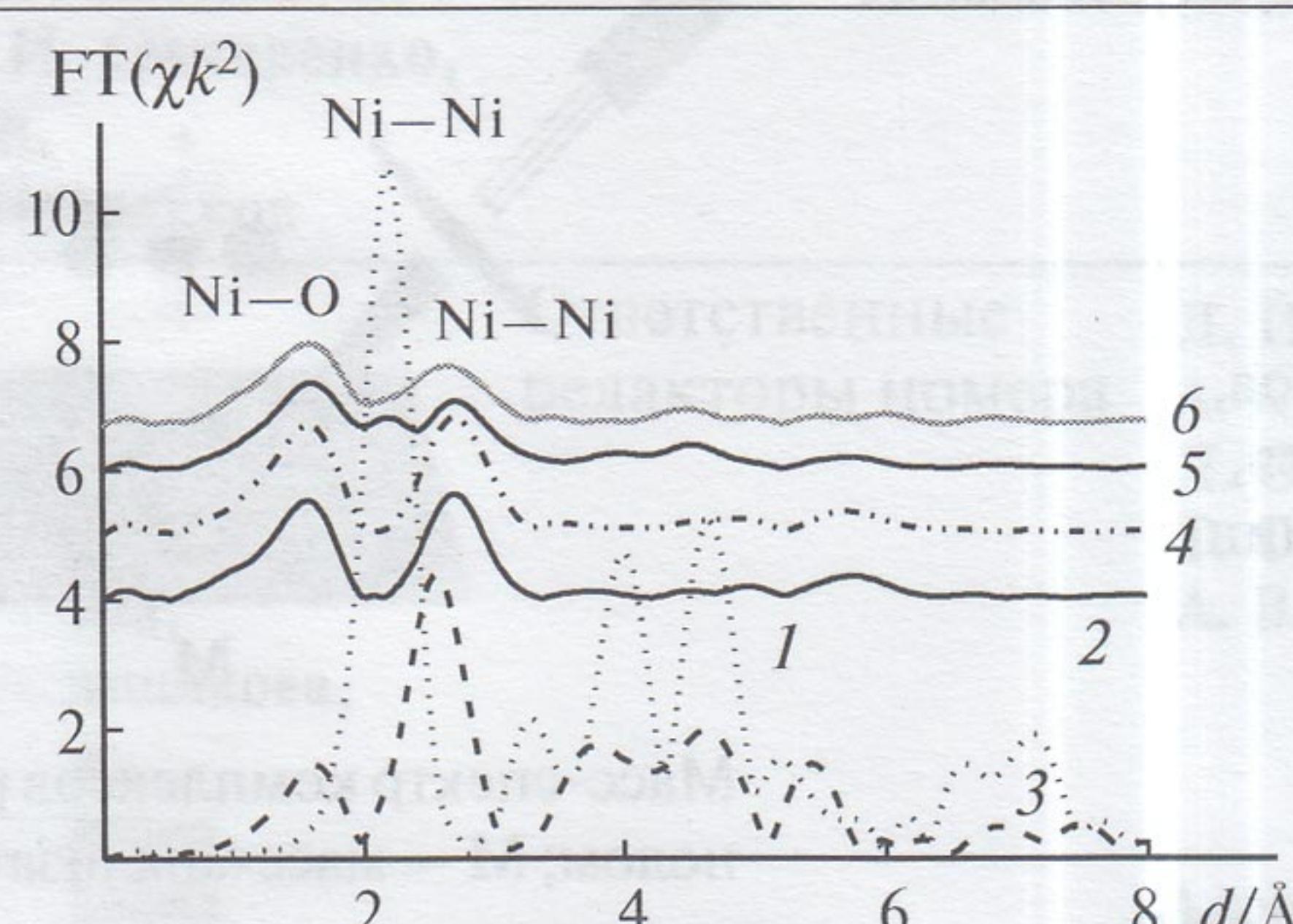
Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2825



i. Толуол.



Спектры EXAFS эталонных соединений никеля (1 – Ni-фольга, 2 – Ni<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO, 3 – NiO) и катализатора Ni(5%) / TiO<sub>2</sub> (4–6).

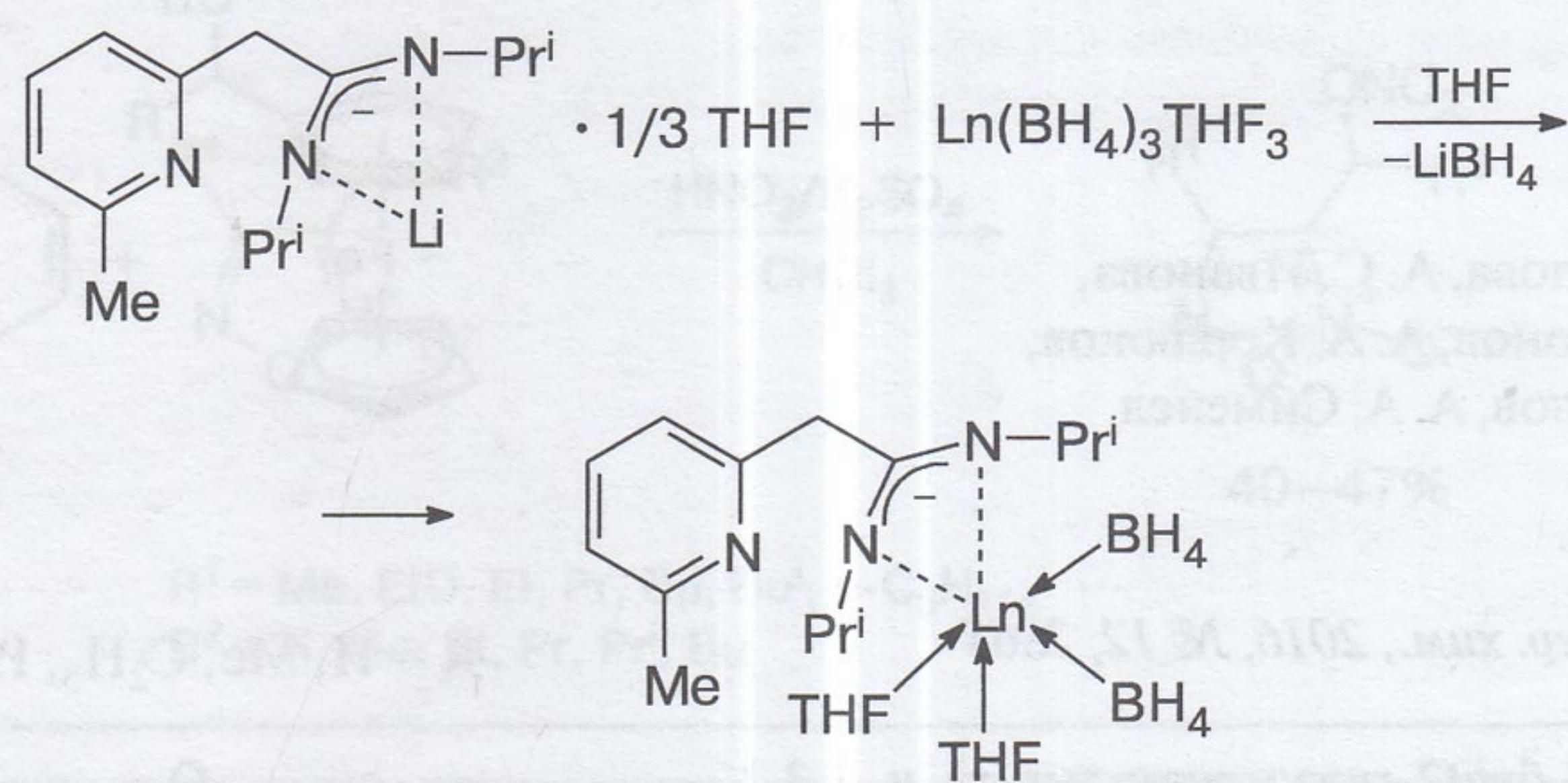


P – продукты



Полиметиновые красители – эффективные акцепторы радикалов RO<sub>2</sub><sup>·</sup>, инициируемых азоинициатором 2,2'-азобис(2-амидинопропан)гидрохлорид (AAPH) в водных средах. Для красителя C1, наиболее инертного по отношению к пероксидам, определены константа скорости реакции с RO<sub>2</sub><sup>·</sup> и стехиометрические коэффициенты в воде и в натрий-фосфатном буфере.

**Амидинатбис(боргидридные) комплексы редкоземельных металлов  $[6\text{-Me-C}_5\text{H}_3\text{N}-2\text{-CH}_2\text{C}(\text{NPr})_2]\text{Ln}(\text{BH}_4)_2\text{THF}_2$  ( $\text{Ln} = \text{Y, Nd}$ ): синтез, строение и катализитическая активность**



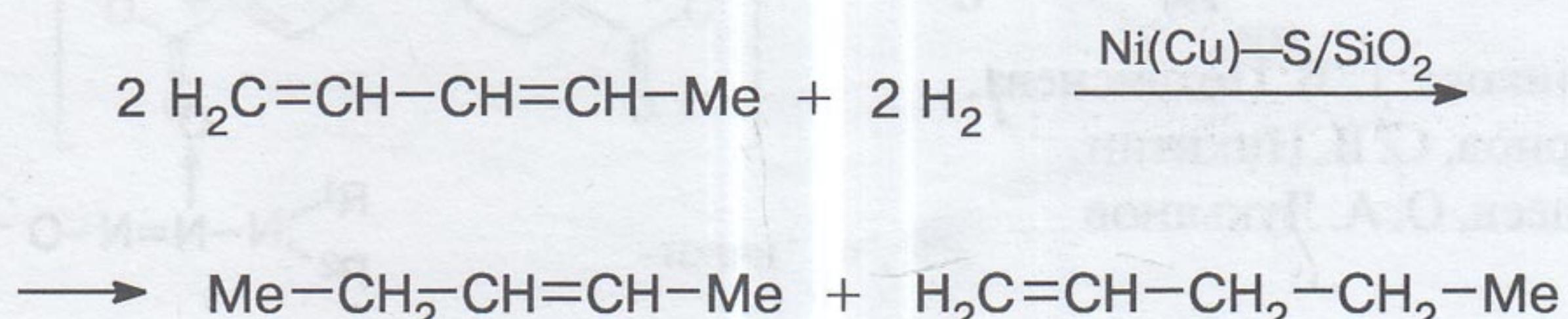
$\text{Ln} = \text{Y}$  (выход 39%),  $\text{Nd}$  (выход 43%)

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2832

**Селективное гидрирование 1,3-пентадиена наmono- и биметаллических сульфидированных катализаторах  $\text{Ni}(\text{Cu})-\text{S}/\text{SiO}_2$**

А. Л. Тарасов, Л. М. Кустов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2841



**Исследование эпоксидирования олефинов в присутствии экструдированного силикалита титана**

А. В. Сулимов, А. В. Овчарова,  
А. А. Овчаров, В. Р. Флид,  
С. В. Леонтьева, Л. Г. Брук,  
Ж. Ю. Пастухова, М. Р. Флид

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2845

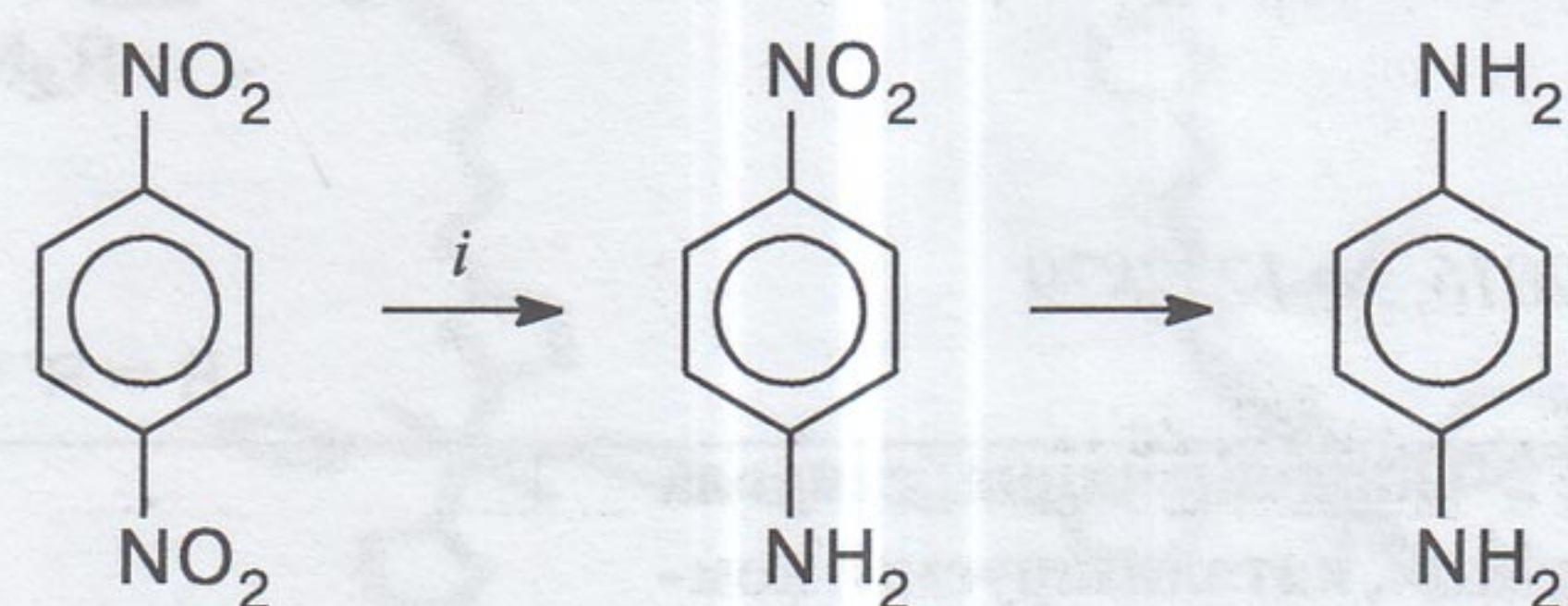


$\text{R} = \text{Me, CH}_2\text{Cl, CH}_2\text{OH}$

**Нанесенные на силикагель наночастицы меди — эффективные катализаторы жидкофазного селективного гидрирования *n*-динитробензола водородом**

Е. В. Шувалова, О. А. Кириченко,  
Г. И. Капустин, Л. М. Кустов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2850

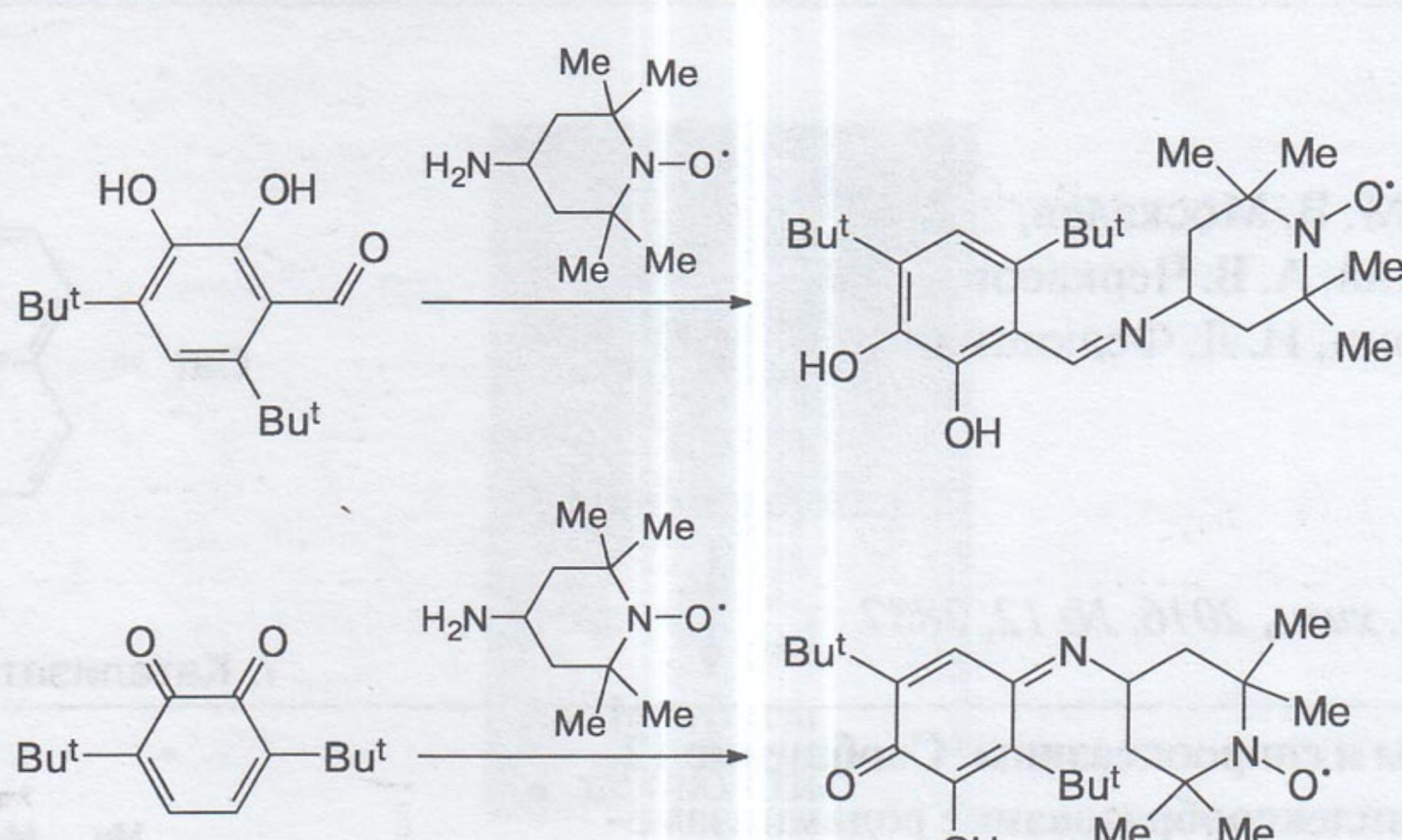


*i.* 9% Cu/SiO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> (1.3 МПа), 150 °C, ТГФ.

**Функционализация пространственно-экранированных пирокатехина и *o*-бензохинона 2,2,6,6-тетраметилпиперидин-1-оксилом**

Н. О. Дружков, Е. Н. Егорова,  
М. В. Арсеньев, Е. В. Баранов,  
В. К. Черкасов

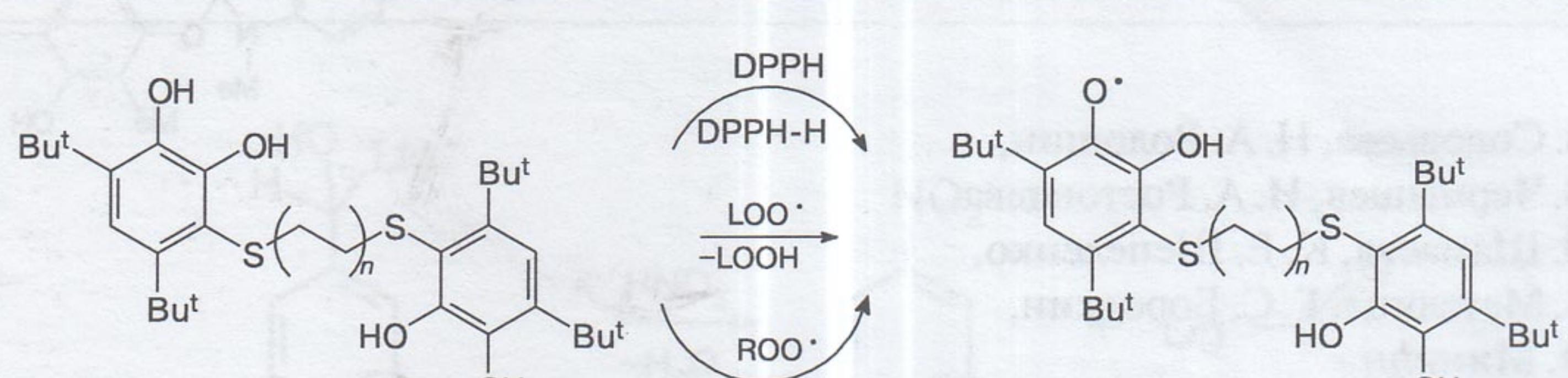
Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2855



**Синтез и антиоксидантная активность пространственно-затрудненных бис-пирокатехинтиоэфиров**

И. В. Смоляников, О. В. Питикова,  
Е. С. Рычагова, Е. О. Корчагина,  
А. И. Поддельский, С. А. Смоляникова,  
Н. Т. Берберова

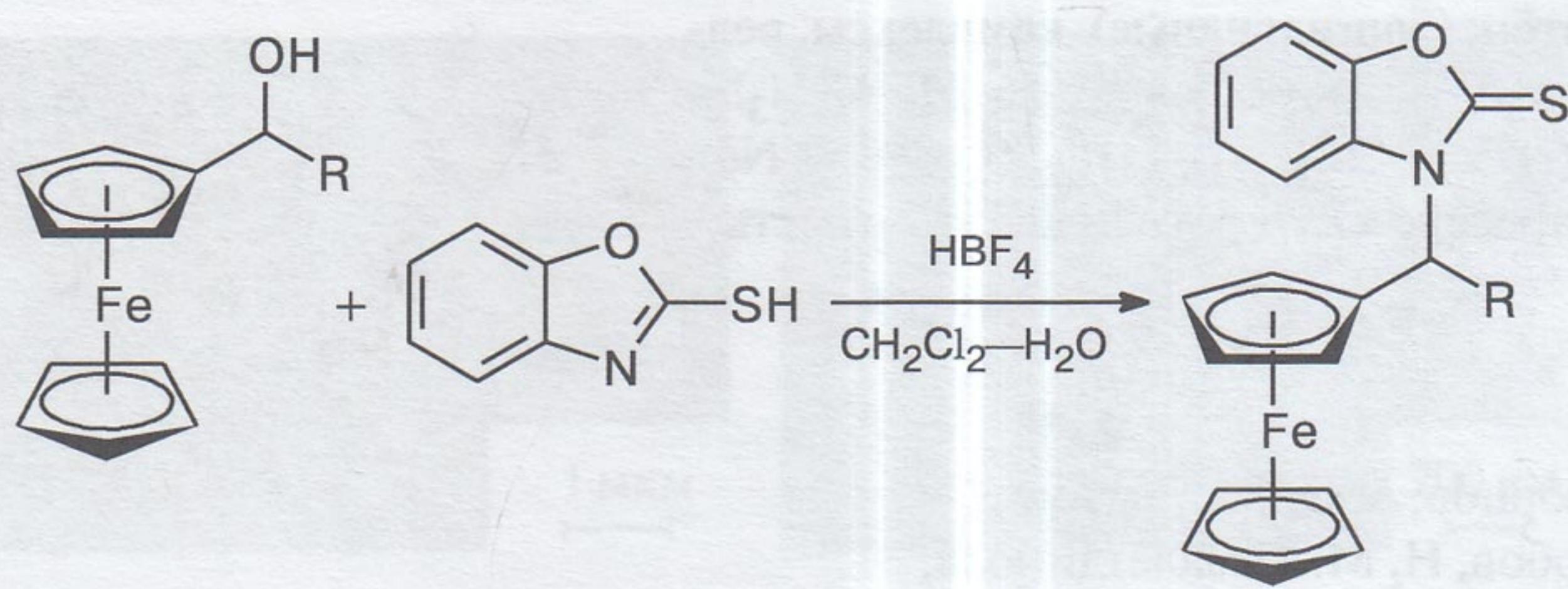
Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2861



DPPH-H и DPPH — 2,2-дифенил-1-пикрингидразин и радикал 2,2-динитрофенил-1-пирилгидразина соответственно.

**Ферроценилалкилирование 2-меркаптобензоксазолов**

Е. Ю. Осипова, А. С. Иванова,  
А. Н. Родионов, А. А. Корлюков,  
Д. Е. Архипов, А. А. Сименел



R = H, Me, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, Pr, Pr<sup>i</sup>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>

**Синтез 3,3-бис(2-гидроксиэтильных) и 3,3,3'-трис(2-гидроксиэтильных) производных 1,1'-[метиленбис(окси)]бис(триаз-1-ен-2-оксидов)**

Т. В. Терникова, Г. В. Похвиснева,  
Г. А. Смирнов, С. В. Никитин,  
П. Б. Гордеев, О. А. Лукьянов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2868

**Взаимодействие хлорметиловых эфиров 3-(2-ацетоксиэтил)-1-гидрокситриаз-1-ен-2-оксидов с солями 1-алкокси-3-(2-гидроксиэтил)-триаз-1-ен-2-оксидов**

Г. А. Смирнов, П. Б. Гордеев,  
С. В. Никитин, Г. В. Похвиснева,  
Т. В. Терникова, О. А. Лукьянов

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2873

**Гидроаминирование 2-винилпиридина, стирола и изопрена пирролидином, катализируемое комплексами щелочных и щелочноземельных металлов**

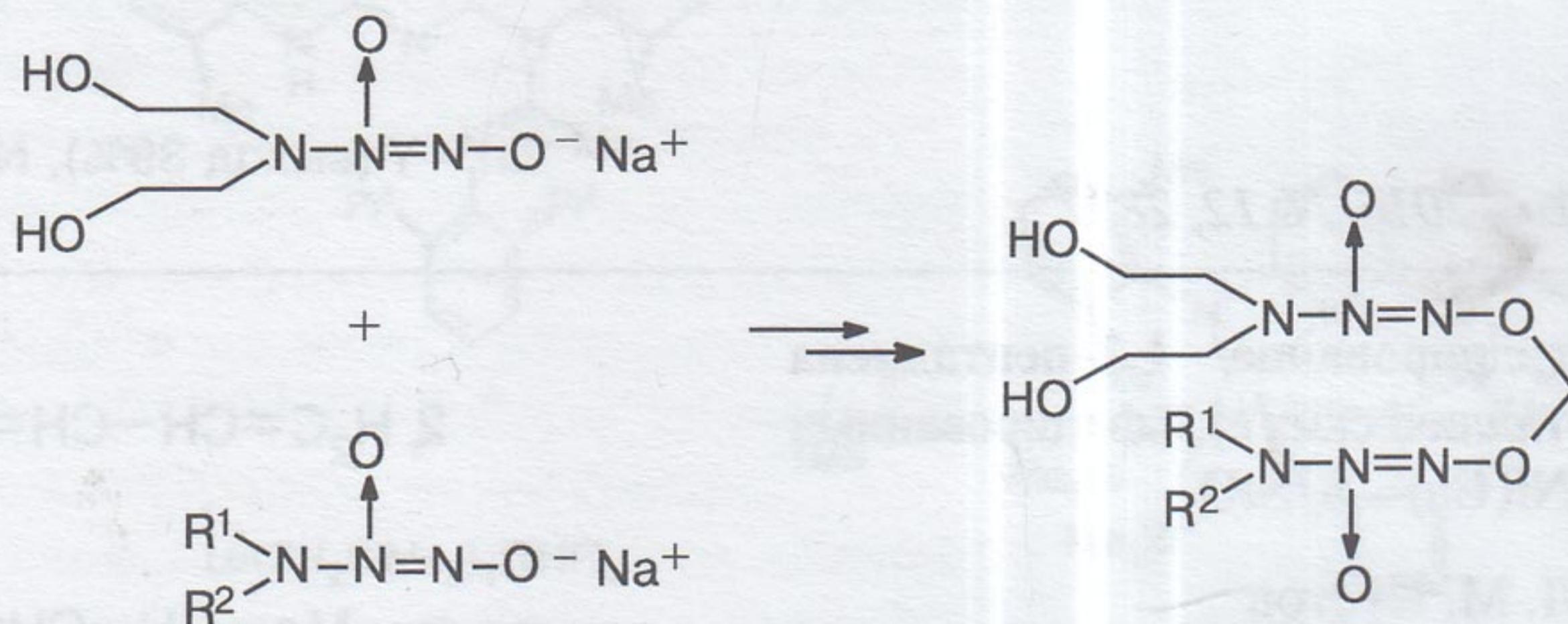
А. М. Якуб, М. В. Москалев,  
Н. Л. Базякина, А. В. Черкасов,  
А. С. Шавырин, И. Л. Федюшкин

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2879

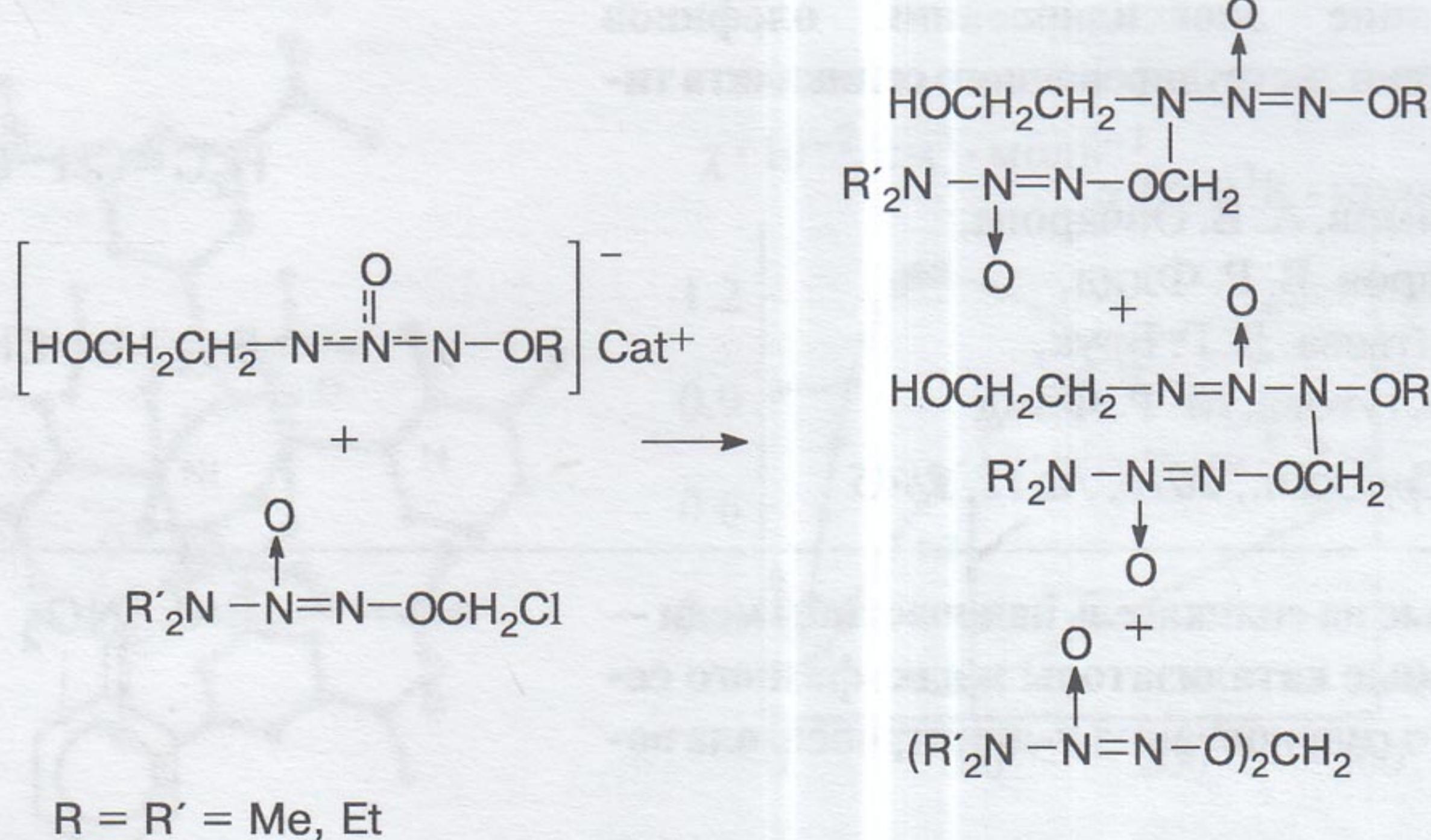
**Спиропираны и спирооксазины. Сообщение 12. Синтез и комплексообразование родаминзамещенного спиробензопиран-индолина**

Е. В. Соловьева, Н. А. Волошин,  
А. В. Чернышев, И. А. Ростовцева,  
А. А. Шамаева, К. Е. Шепеленко,  
А. В. Метелица, Г. С. Бородкин,  
В. И. Минкин

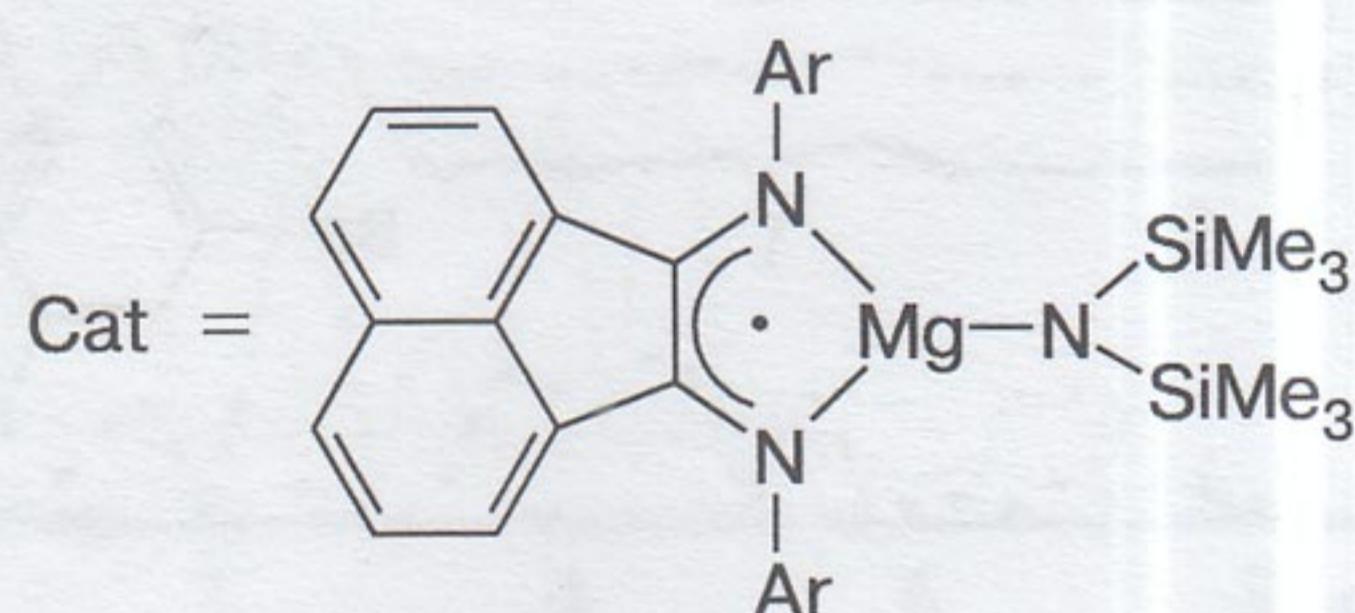
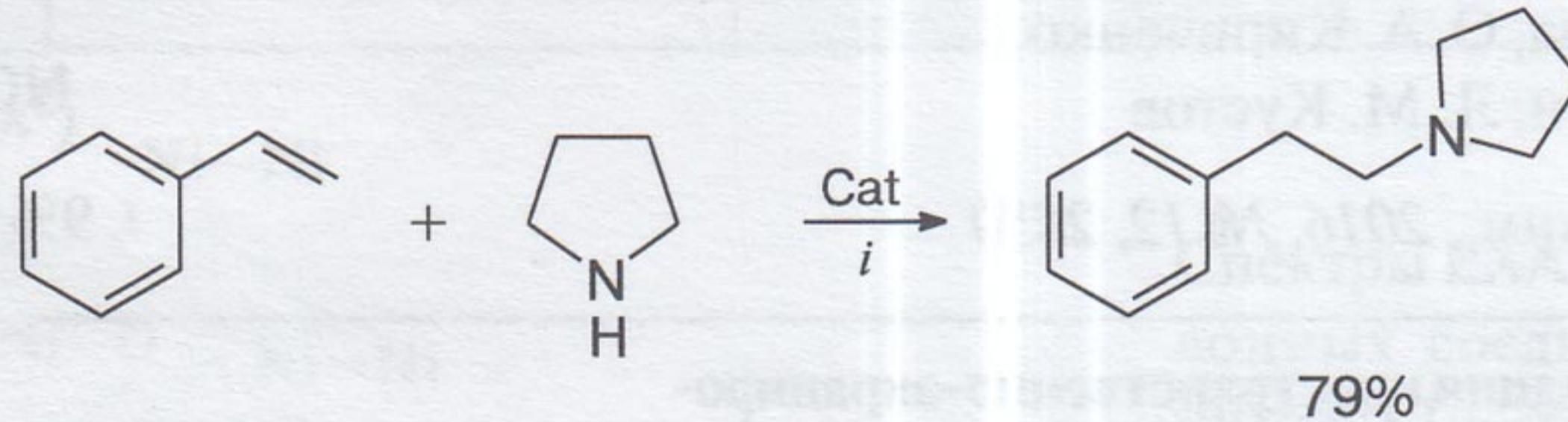
Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2895



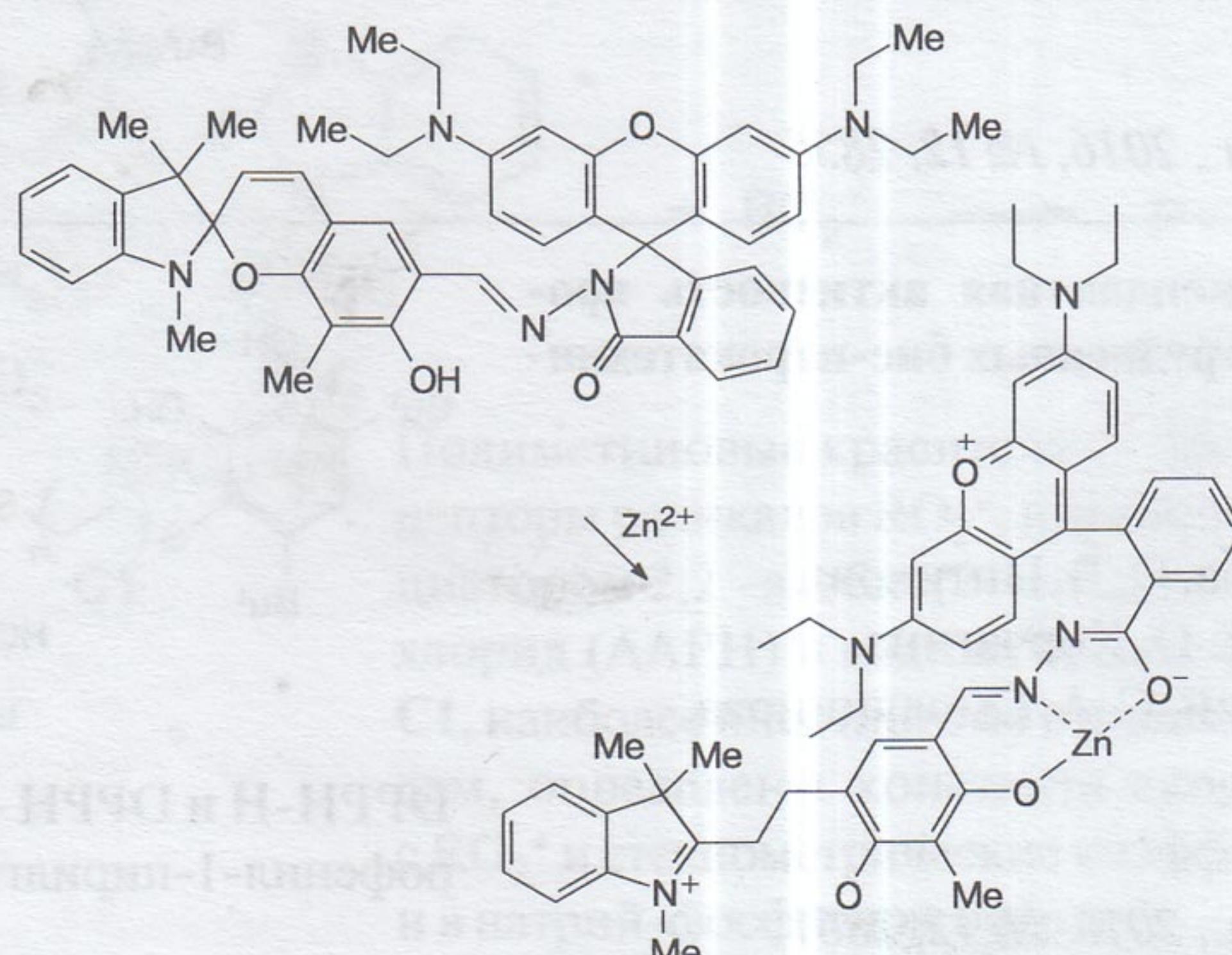
R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> = Me, Et, Pr, HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>, R<sup>1</sup> + R<sup>2</sup> = (CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>



R = R' = Me, Et

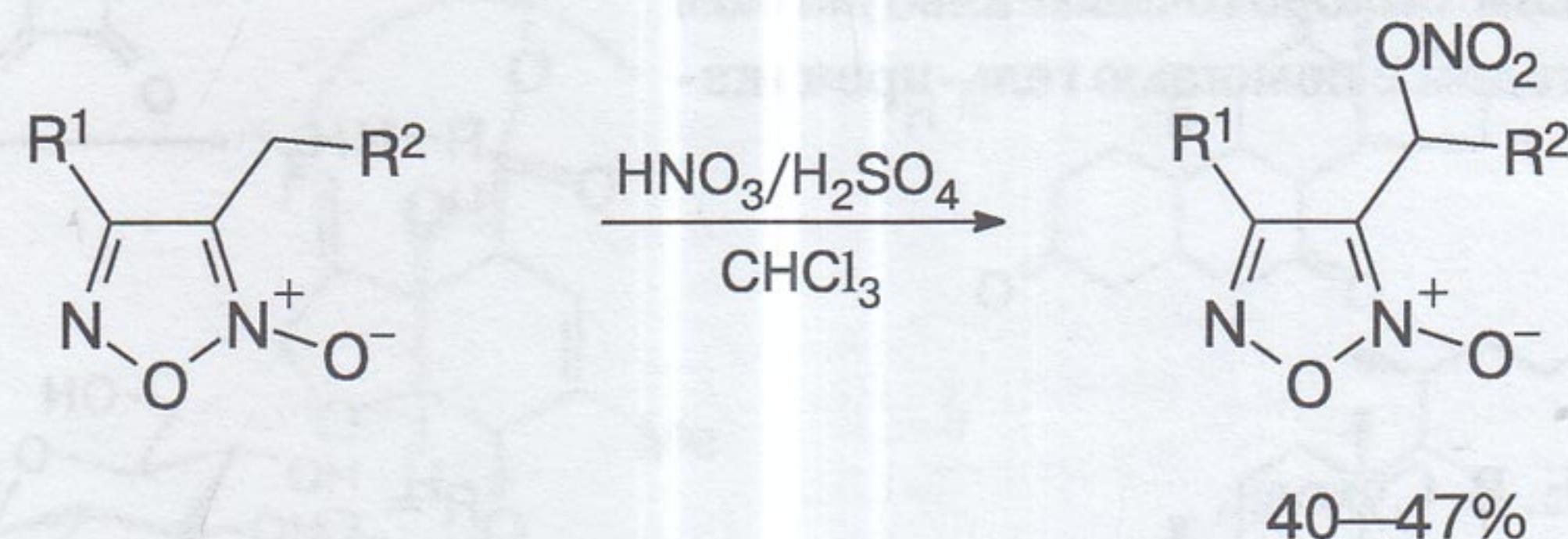


i. Катализатор (2 мол.%), 60 °C, 31 ч, без растворителя.



**Необычное превращение 3-алкилфуроксанов в 3-нитроксиалкилфуроксаны при действии смеси азотной и серной кислот**

В. А. Огурцов, А. В. Шастин,  
С. Г. Злотин, О. А. Ракитин

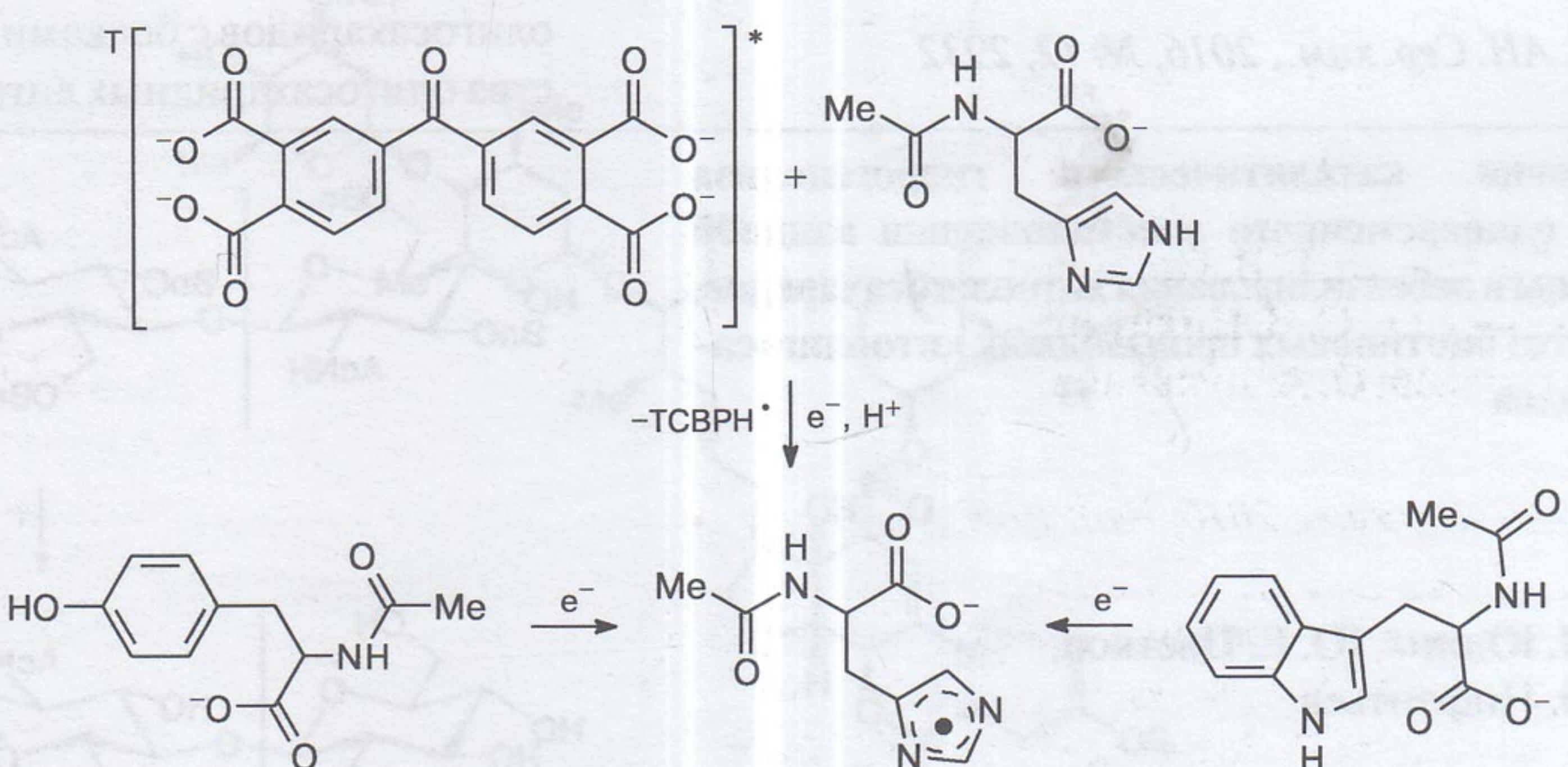


$\text{R}^1 = \text{Me, EtO, Et, Pr, Bu, Bu}^i, n\text{-C}_5\text{H}_{11};$   
 $\text{R}^2 = \text{H, Me, Et, Pr, Pr}^i, \text{Bu}$

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2901

**Применение метода химической поляризации ядер к исследованию реакции восстановления радикала гистидина ароматическими аминокислотами**

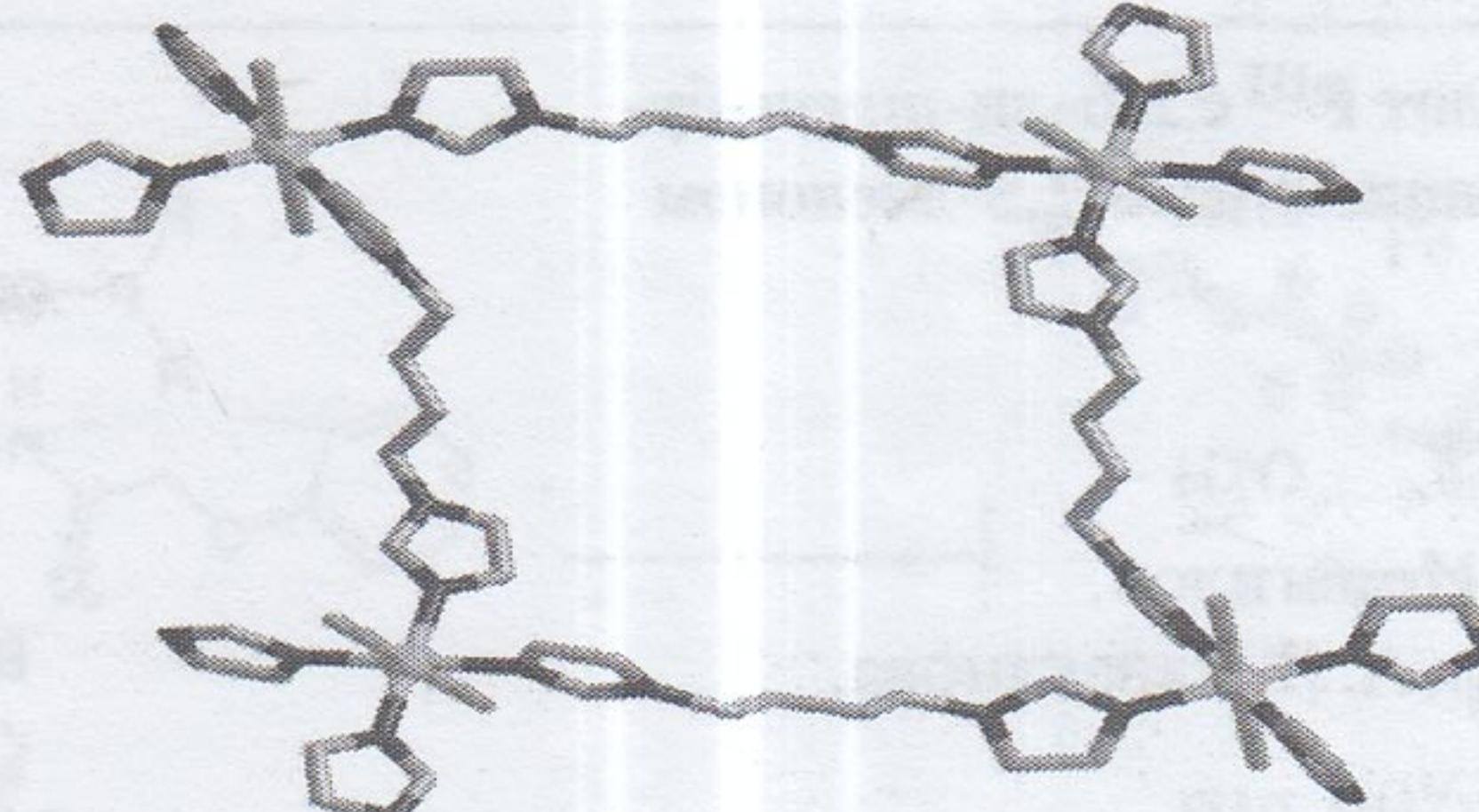
О. Б. Морозова, Н. Н. Фишман,  
А. В. Юрковская



Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2907

**Координационные полимеры с контролируемой размерностью на основе  $\text{Cu}^{II}$  и бис-имидазолильного мостикового лиганда**

М. О. Барсукова, Д. Г. Самсоненко,  
Т. В. Гончарова, А. С. Потапов,  
С. А. Сапченко, Д. Н. Дыбцев,  
В. П. Федин



Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2914

**Нитраты целлюлозы из соломы льна-межеумка**

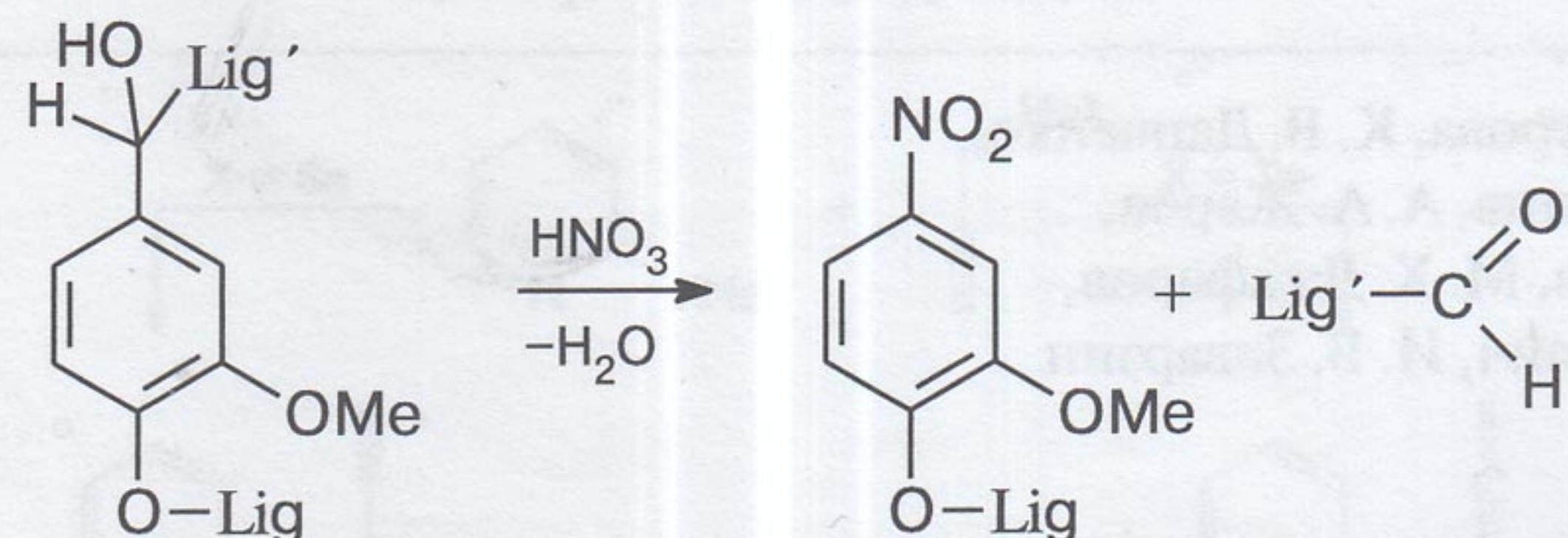
Ю. А. Гисматулина, В. В. Будаева,  
Г. В. Сакович



Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2920

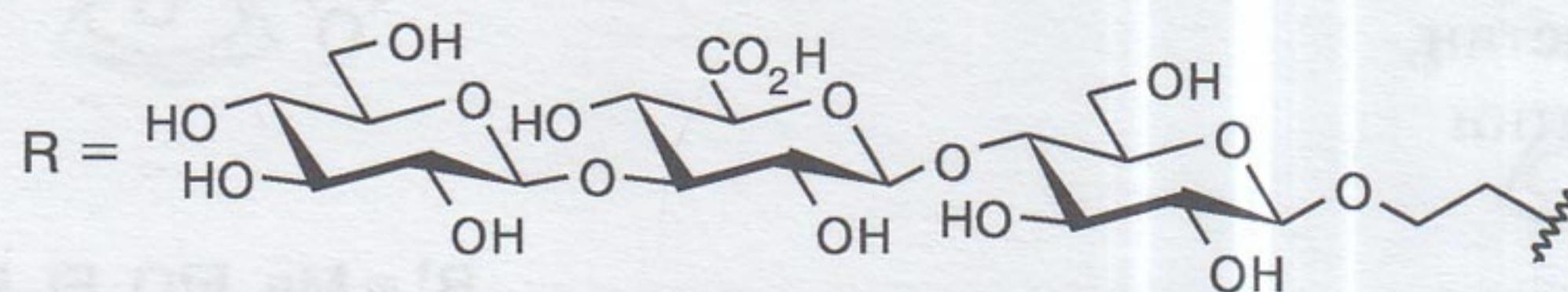
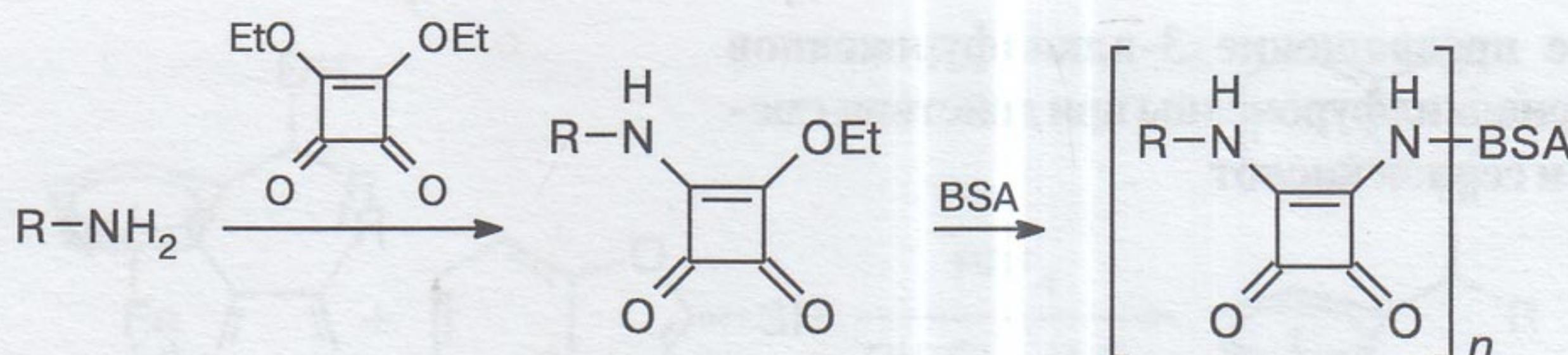
**Исследование нитрования сульфатного лигнина в гомогенных условиях с помощью электронной спектроскопии**

Ю. Г. Хабаров, Н. Ю. Кузяков,  
В. А. Вешняков, Г. В. Комарова,  
А. Ю. Гаркотин



Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2925

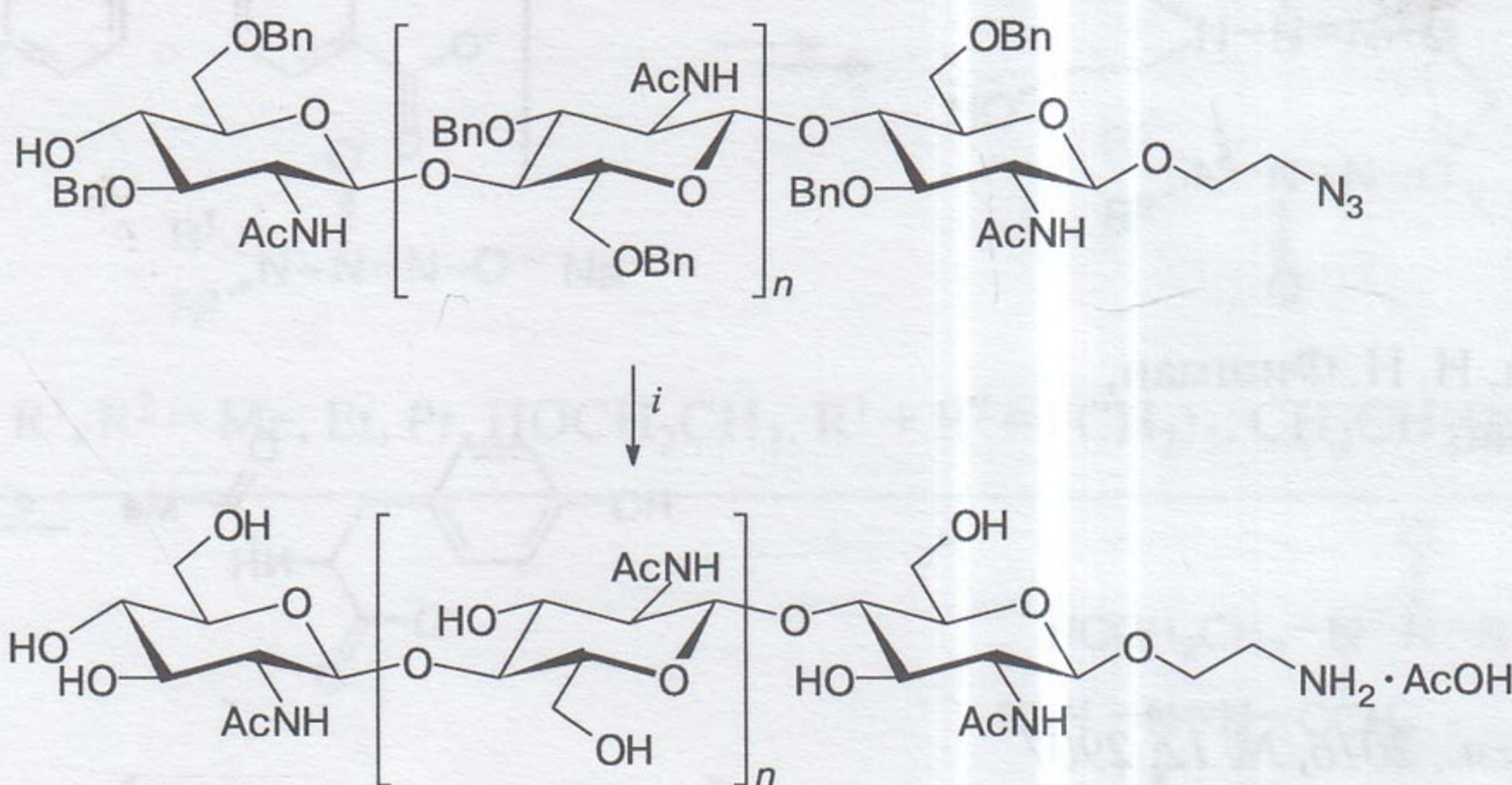
**Оценка степени конъюгации олигосахаридных гаптенов с бычьим сывороточным альбумином скваратным методом с помощью гель-проникающей ВЭЖХ**



BSA — бычий сывороточный альбумин

Описано использование гель-проникающей ВЭЖХ с многоканальным детектированием для быстрого контроля реакции конъюгации олигосахаридов с белками скваратным методом и оценки количества олигосахаридных лигандов в образующихся конъюгатах.

**Условия катализитического гидрогенолиза для одновременного восстановления азидной группы и дебензилирования хитоолигосахаридов. Синтез биотиновых производных хитоолигосахаридов**

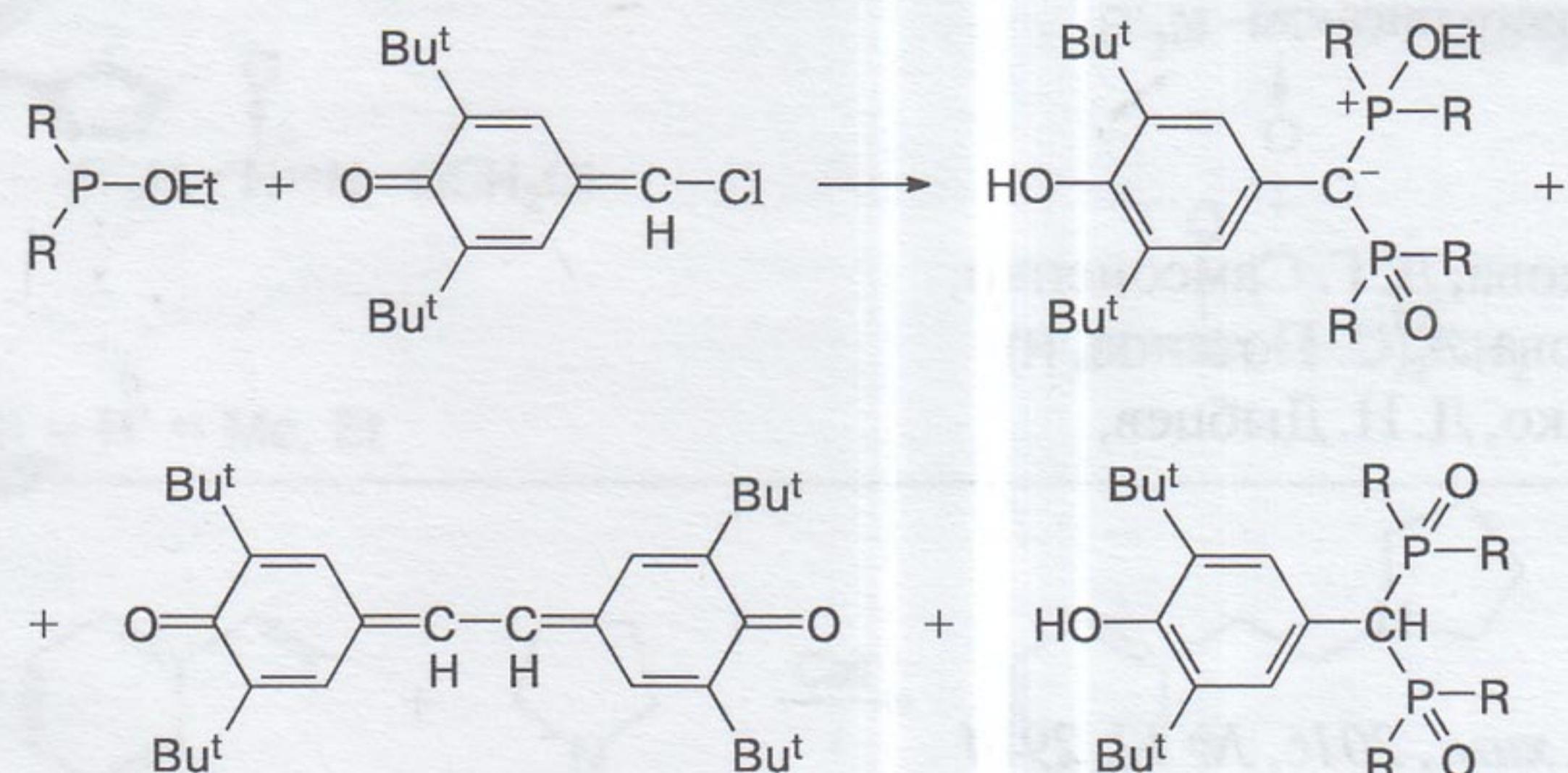


$n = 1, 3, 5$

Реагенты и условия: i.  $\text{H}_2$ ,  $\text{Pd}(\text{OH})_2/\text{C}$ ,  $\text{MeOH}-\text{H}_2\text{O}-\text{AcOH}$  (3 : 1 : 0.5).

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2937

**Реакция эфиров кислот РІІІ с 2,6-ди-*трет*-бутил-4-хлорметилиденциклогекса-2,5-диеноном**



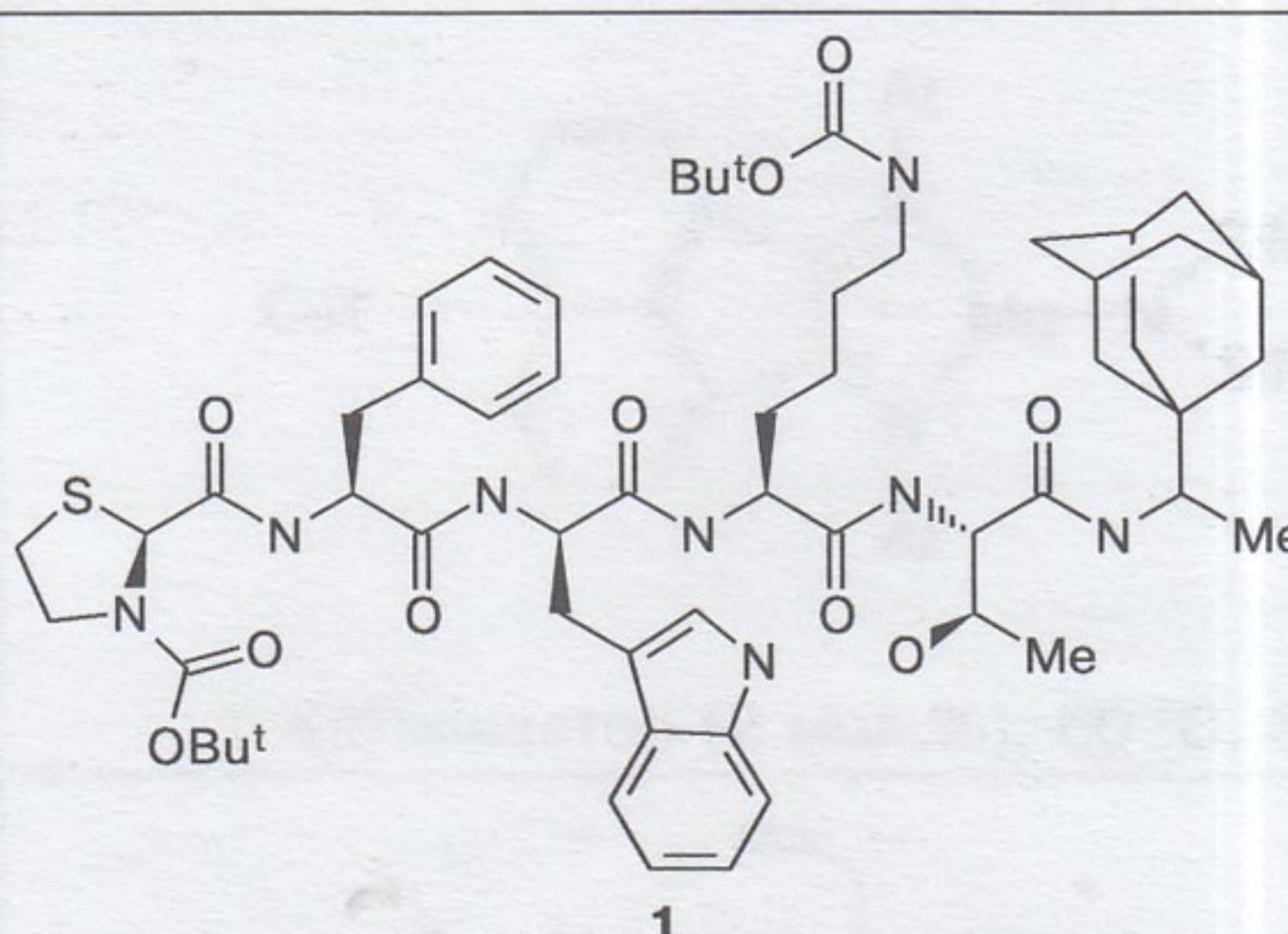
R = OEt, Ph

М. Б. Газизов, Р. К. Исмагилов,  
Л. П. Шамсутдинова, А. Л. Тараканова,  
Р. Ф. Каримова

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2943

**Пентапептидные аналоги соматостатина, содержащие тиазолидиновый фрагмент: синтез и цитотоксическая активность**

А. Н. Балаев, В. Н. Осипов,  
К. А. Охманович, Е. А. Ручко,  
М. А. Барышникова, Д. С. Хачатрян

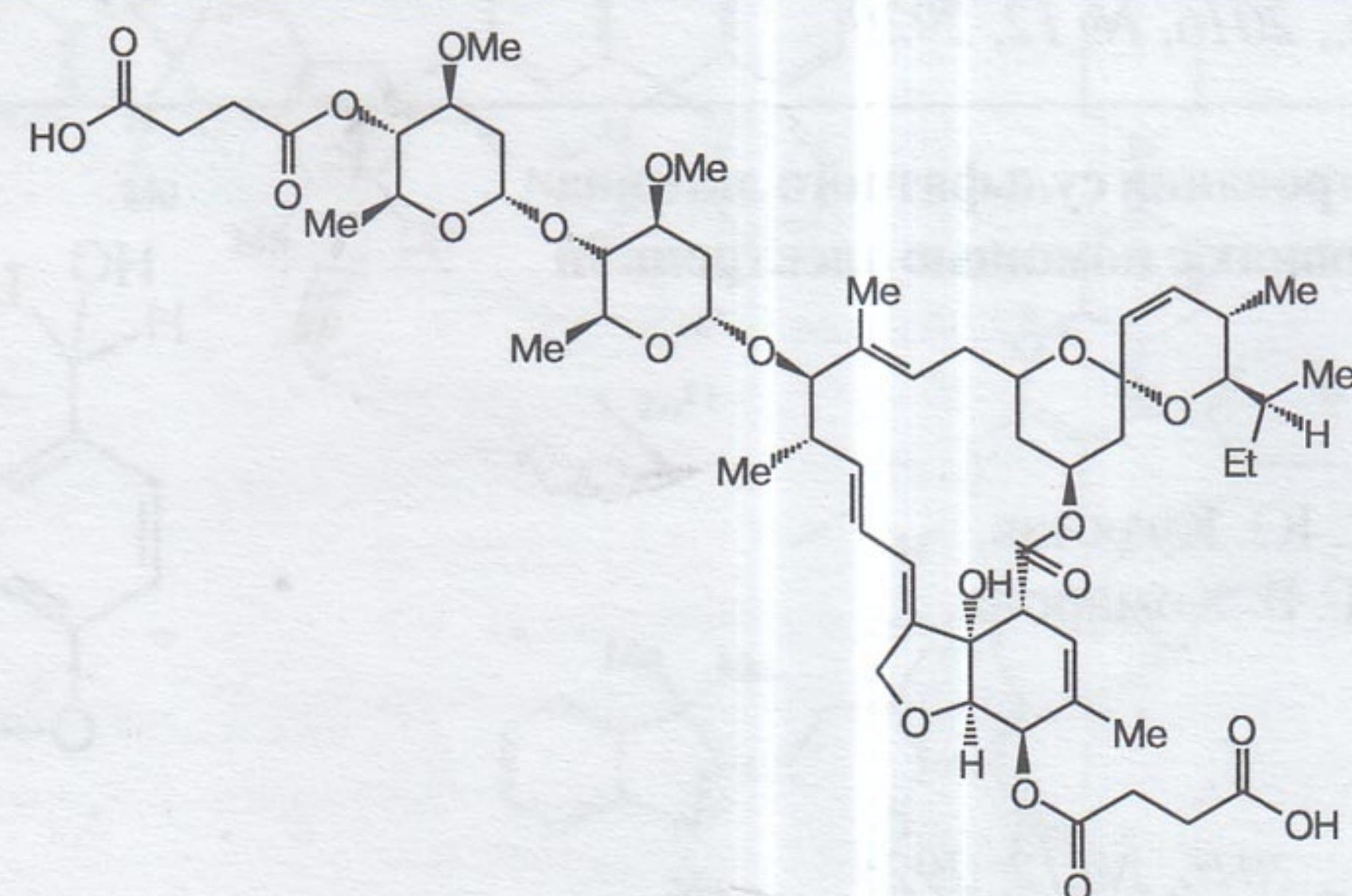


Соединение 1 обладает выраженной цитотоксической активностью по отношению к клеткам карциномы толстой кишки НСТ-116 ( $\text{IC}_{50} = 1.7 \text{ мкмоль} \cdot \text{л}^{-1}$ ).

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2948

**Синтез 5,4"-ди-O-сукциниловермектина B<sub>1</sub>**

Е. И. Чернобурова, К. В. Данченко,  
М. А. Щетинина, А. А. Жаров,  
А. В. Колобов, М. Х. Джагаров,  
Ф. И. Васильевич, И. В. Заварзин

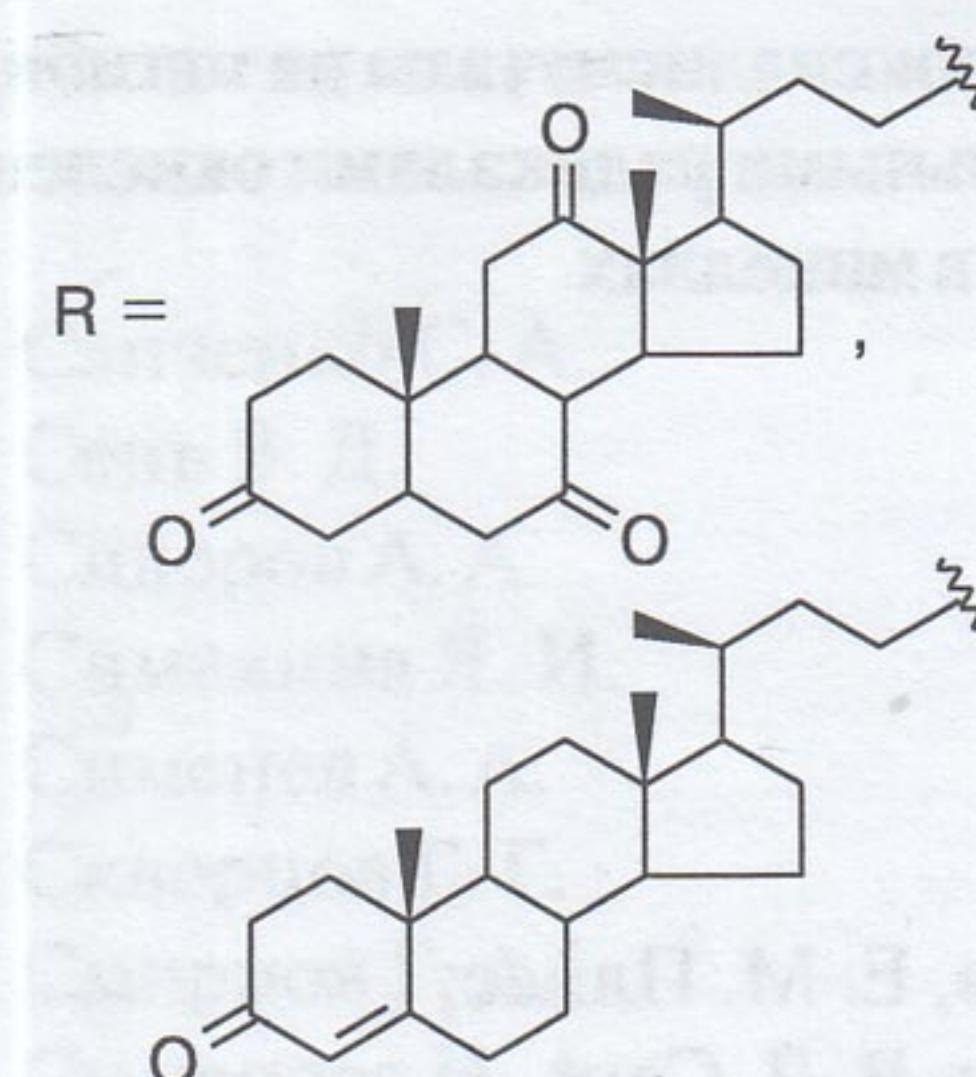
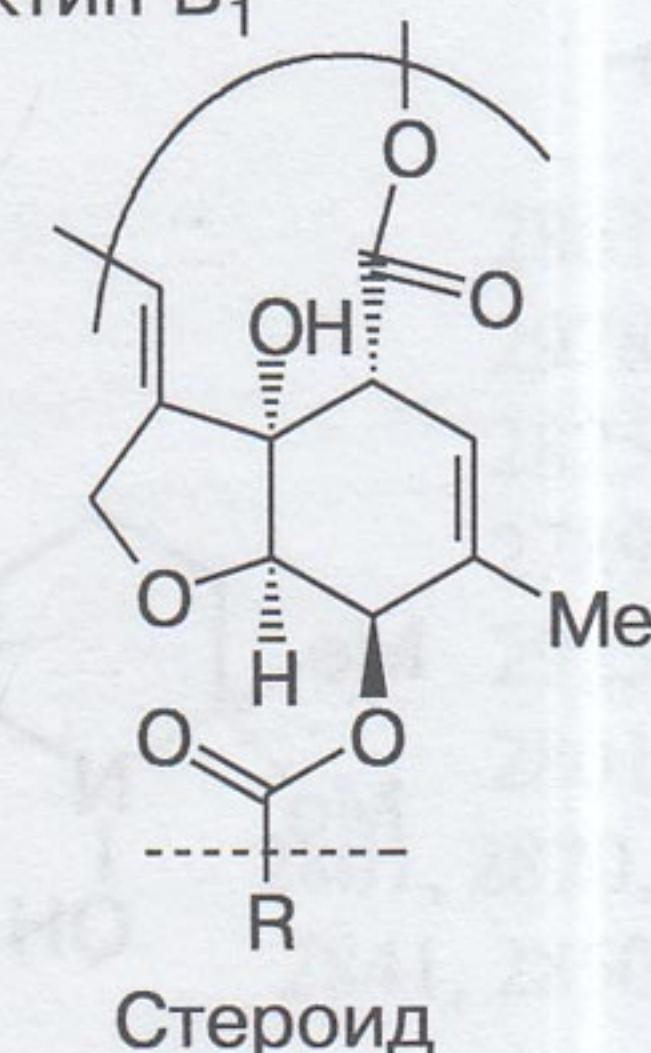


Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2952

Синтез эфиров желчных кислот и авермектина B<sub>1</sub>

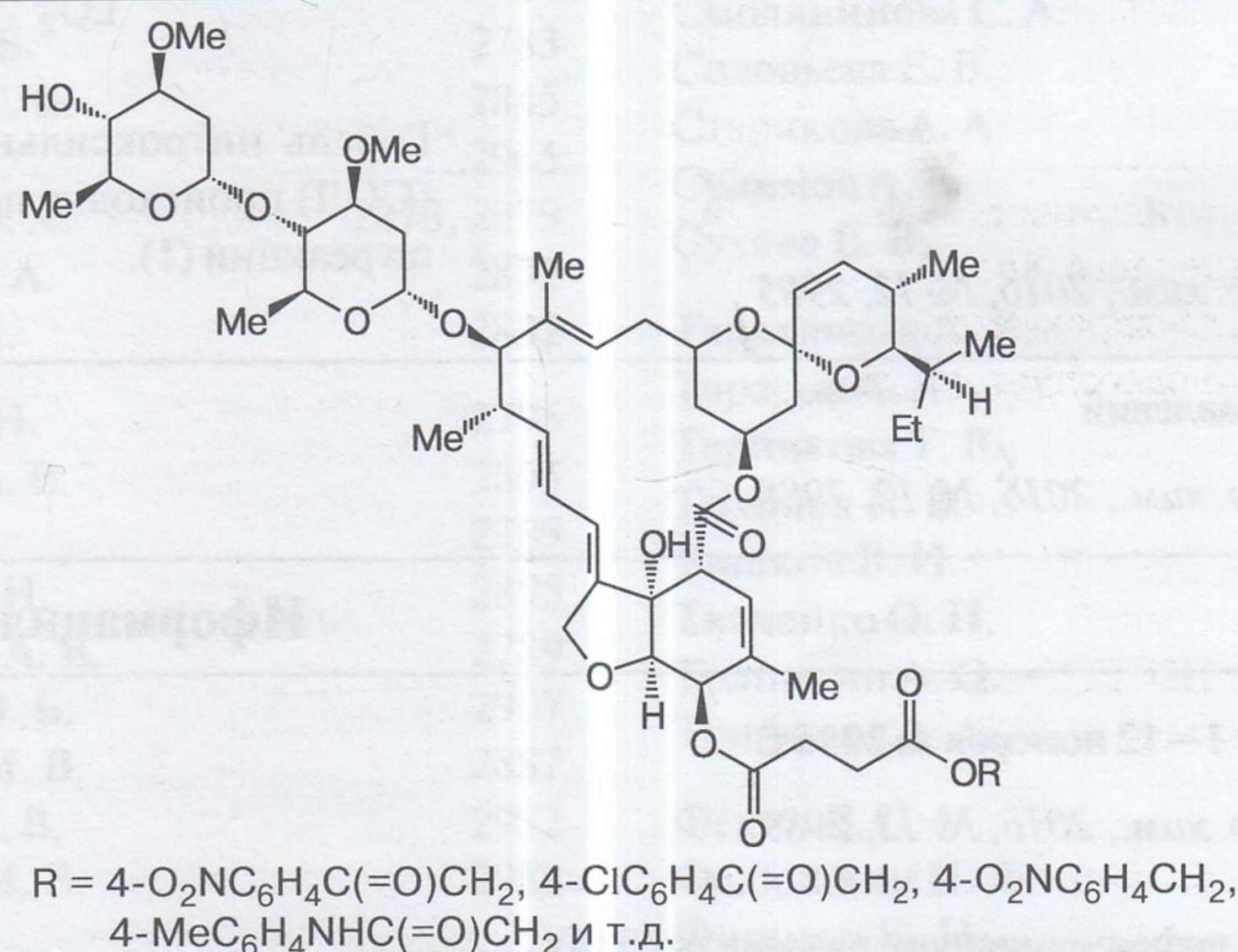
Е. И. Чернобурова, Е. С. Плюхова,  
М. А. Щетинина, А. В. Колобов,  
М. Х. Джагаров, Ф. И. Васильевич,  
И. В. Заварзин

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2956

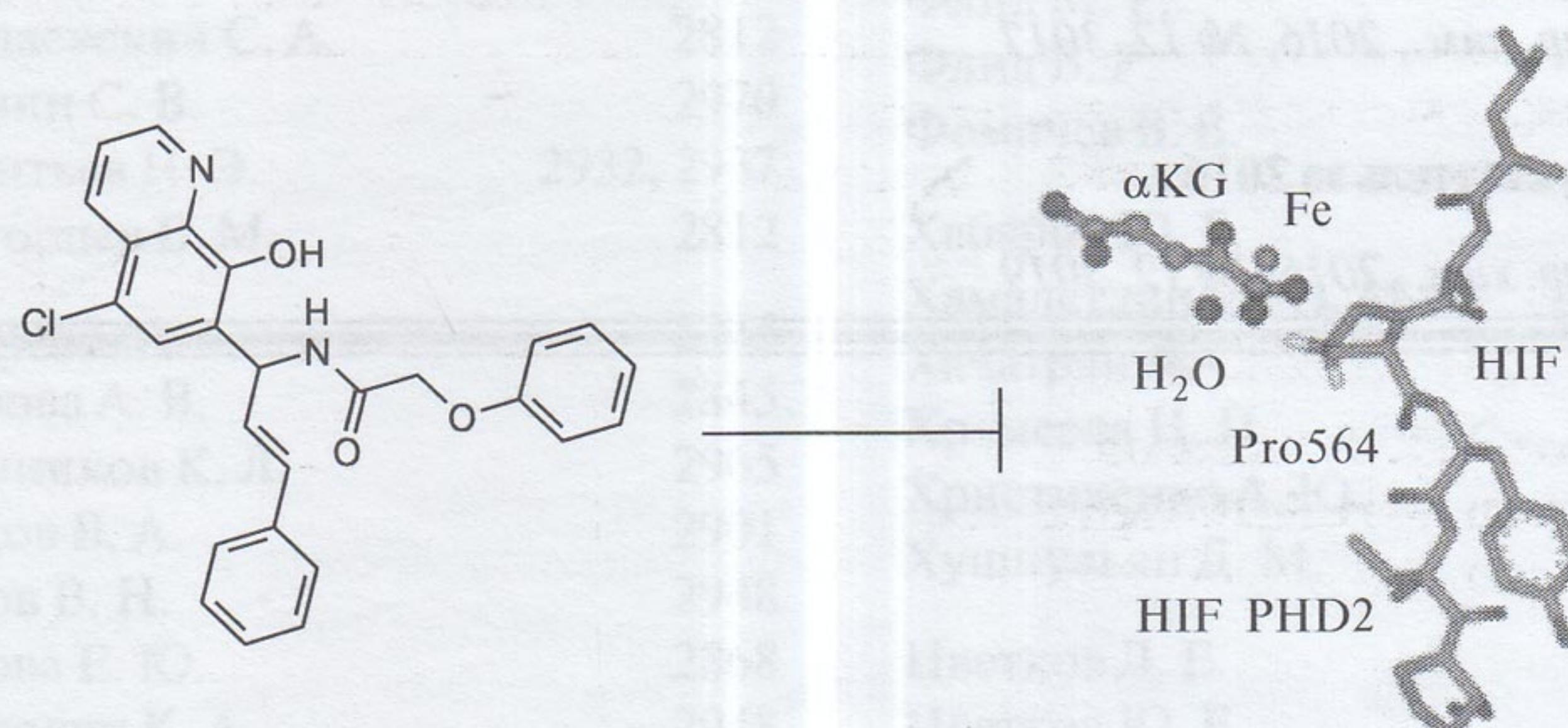
Авермектин B<sub>1</sub>Взаимодействие 5-O-сукциноилавермектина B<sub>1</sub>  
с алкилирующими агентами

Е. И. Чернобурова, В. А. Лищук,  
К. Л. Овчинников, А. В. Колобов,  
М. Х. Джагаров, Ф. И. Васильевич,  
И. В. Заварзин

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2965

Антиоксидантные и антигипоксические свойства  
нейропротекторных препаратов

А. А. Полозников, Н. А. Смирнова,  
А. Ю. Христиченко, Д. М. Хушпульян,  
С. В. Никулин, В. И. Тишков,  
И. Н. Гайсина, И. Г. Газарян



Разветвленные оксихинолины, содержащие непредельный линкер, являются ингибиторами HIF (hypoxia inducible factor) пролилгидроксилазы (PHD).

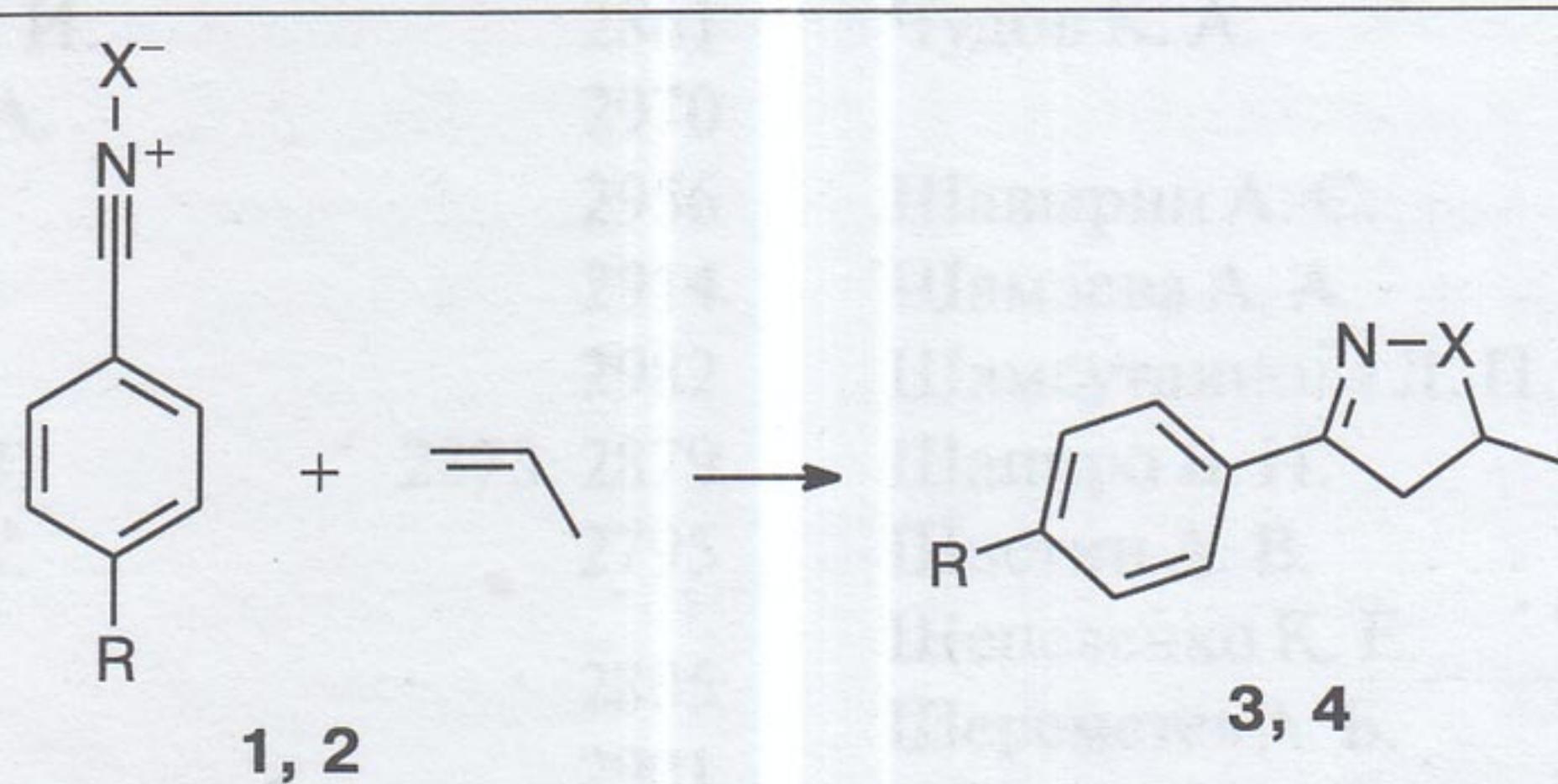
Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2970

## Краткие сообщения

Квантово-химическое исследование влияния электронных факторов на термодинамические характеристики реакций 1,3-диполярного циклоприсоединения бензонитрилоксидов и бензо-нитрилсульфидов к слабоактивированным алкенам

К. А. Чудов, Н. Д. Чувылкин,  
М. М. Краюшкин

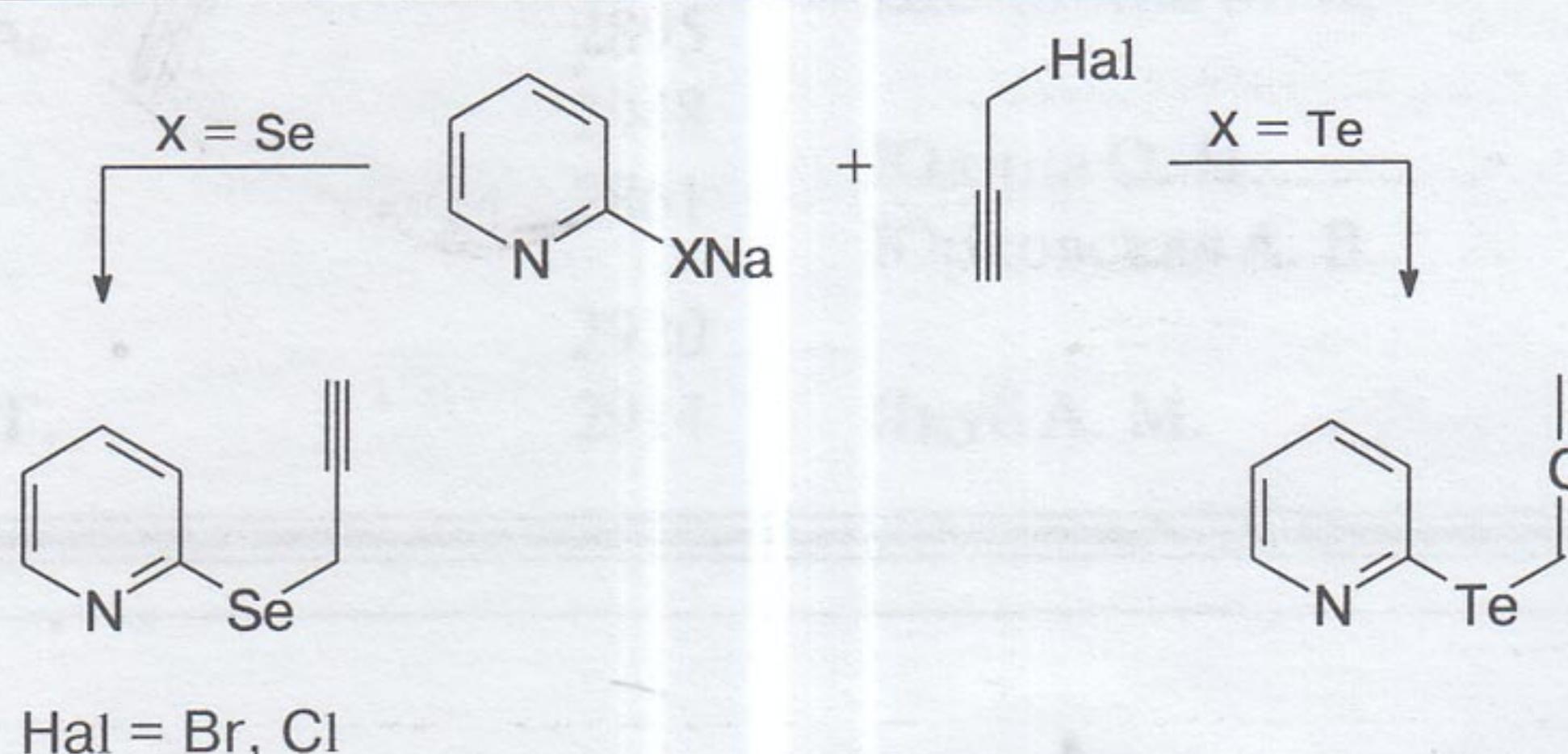
Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2978



Реакции 2-пиридинилхалькогенолятов натрия с пропаргилгалогенидами

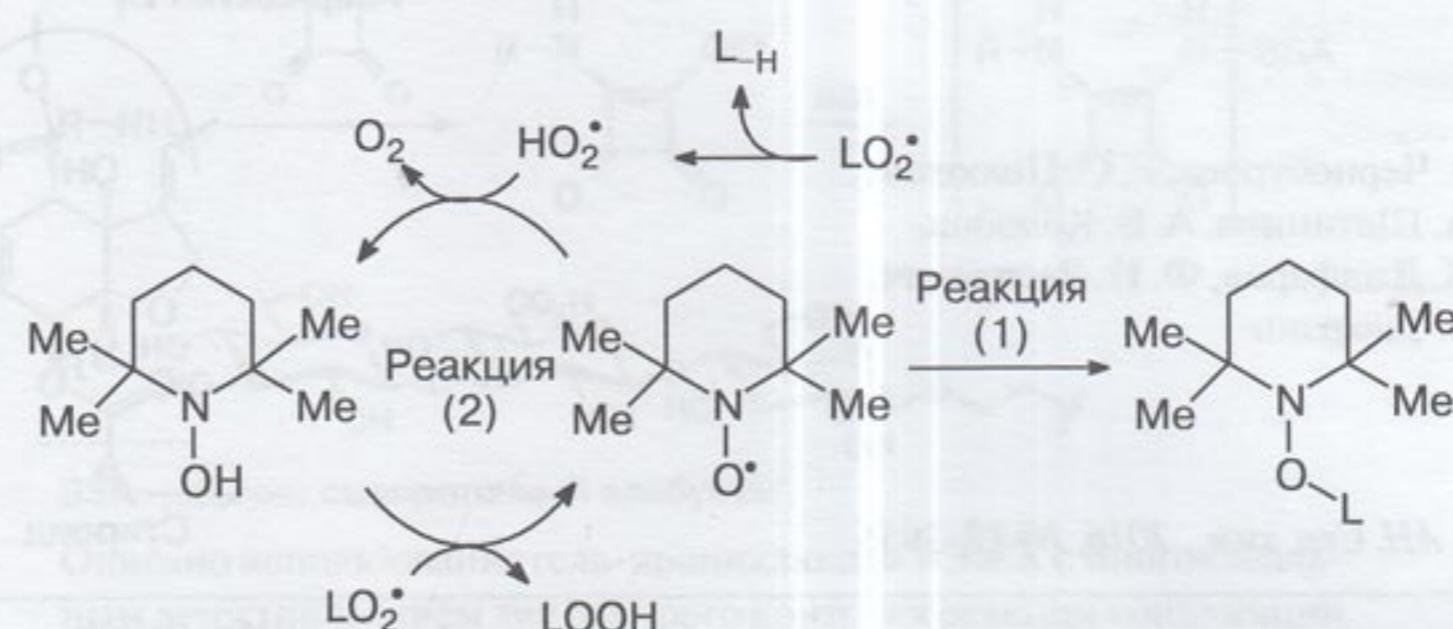
М. В. Мусалова, В. А. Панов,  
М. В. Мусалов, В. А. Потапов,  
С. В. Амосова

Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2982



**Влияние супероксиддисмутазы на ингибированное нитроксильными радикалами окисление метиллиноолеата в мицеллах**

И. В. Тихонов, Е. М. Плисс,  
Л. И. Бородин, В. Д. Сень



Гибель нитроксильных радикалов в отсутствие супероксиддисмутазы (СОД) происходит по реакциям (1) и (2), а в присутствии СОД — только по реакции (1).

*Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2985*

#### Список исправлений

*Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2988*

#### Информация

**Содержание 1—12 номеров за 2016 г.**

*Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 2989*

**Содержание информационного раздела за 2016 г.**

*Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 3017*

**Авторский указатель за 2016 г.**

*Изв. АН. Сер. хим., 2016, № 12, 3019*