

purify flask filter amide synthesis carbonyl mechanism solvent extraction NMR ethanol
 aromatic nucleophile electrophile yield beaker acetone ortho EAS reduction hexane Grignard
 acetal TLC IR meta organic distillation Suzuki m/z GC-MS imine ketone aqueous reflux
 pipette amine goggles aldehyde microwave

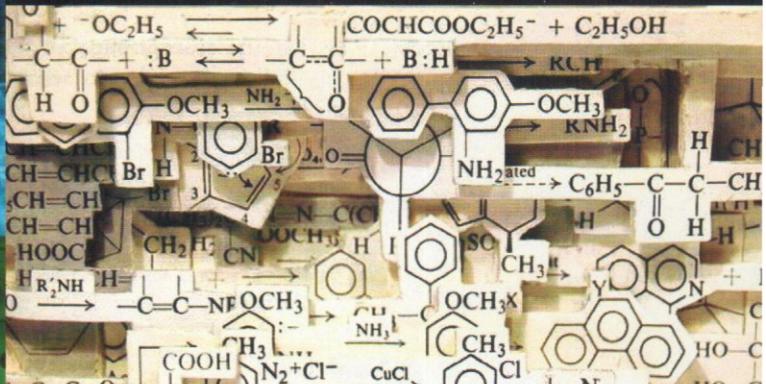
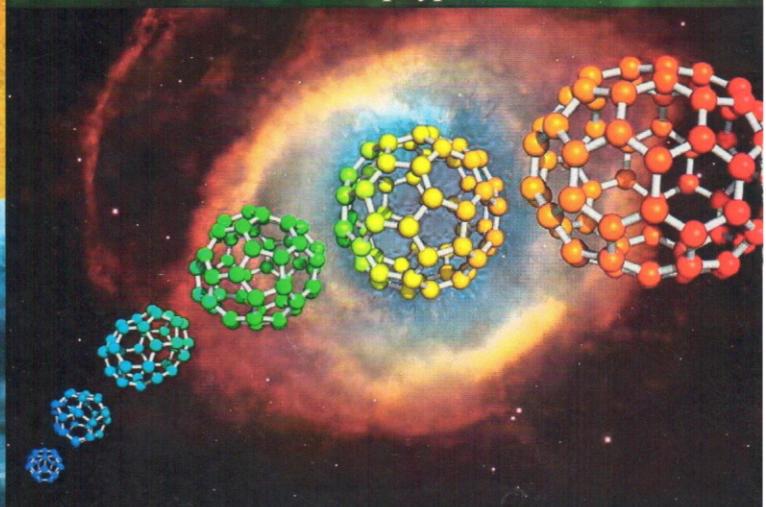
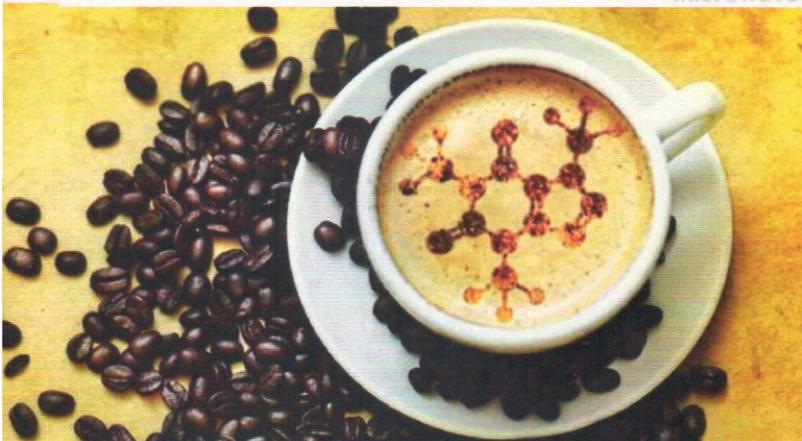


VI Международная конференция молодых ученых "ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СЕГОДНЯ" InterCYS-2014

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

23-25 Сентября 2014

Санкт-Петербург, Россия



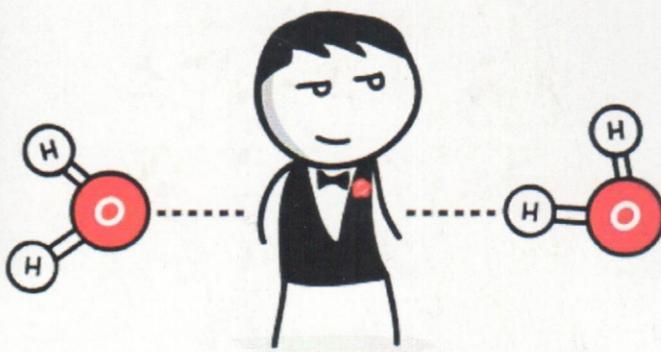
VI International Conference of Young Scientists "ORGANIC CHEMISTRY TODAY"

InterCYS-2014

ABSTRACTS

September 23-25, 2014
 Saint Petersburg, Russia

MY NAME'S BOND.



HYDROGEN BOND



УДК 547
ББК 24.2
М 34

**IV Международная конференция молодых ученых “ОРГАНИЧЕСКАЯ
ХИМИЯ СЕГОДНЯ” *InterCYS-2014*. СПб.: Издательство “ЛЕМА”, 2014. - 156с.**

ISBN 978-5-98709-769-4

ISBN 978-5-98709-769-4

© Институт Химии СПбГУ, 2014

© ООО “Издательство «ЛЕМА»”, 2014

Санкт-Петербургский государственный университет
Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева
Российский Фонд Фундаментальных Исследований

VI Международная конференция молодых ученых
“ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СЕГОДНЯ”
InterCYS-2014

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

23-25 Сентября 2014
Санкт-Петербург, Россия

Saint Petersburg State University
Mendeleev Russian Chemical Society
Russian Foundation for Basic Research

VI International Conference of Young Scientists
“ORGANIC CHEMISTRY TODAY”
InterCYS-2014

ABSTRACTS

September 23-25, 2014
Saint Petersburg, Russia

VI Международная конференция молодых ученых "ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СЕГОДНЯ" (InterCYS-2014) VI International Conference of Young Scientists "ORGANIC CHEMISTRY TODAY" (InterCYS-2014)

Издание содержит материалы VI Международной конференции молодых ученых "ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ СЕГОДНЯ" (InterCYS-2014).

Организаторы Конференции - Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургское отделение РХО имени Д.И. Менделеева и Российская академия наук.

В книге представлены материалы пленарных, устных и стендовых выступлений по следующим проблемам органической химии:

1. Органический синтез
2. Механизмы органических реакций
3. Физические методы в органической химии
4. Биоорганическая химия, химия полимеров
5. Экологическая химия

Организационный комитет (СПбГУ)

Председатель: проф. Родина Л.Л.

Сопредседатели:

проф. Костиков Р.Р.
проф. Кузнецов М.А.

Члены оргкомитета:

проф. Балова И.А.
чл.-корр. Кукушкин В.Ю.
проф. А.В. Васильев
проф. И.Г. Зенкевич
проф. А.А. Карцова
проф. А.П. Молчанов
проф. В.А. Николаев
проф. М.С. Новиков
проф. Р. Е. Трифонов
проф. А.Ф. Хлебников
доц. Дарьин Д.В.
асс. Ростовский Н.В.

Секретарь:

асп. Галкина О.С.

The book includes abstracts of the VI International Conference of Young Scientists "ORGANIC CHEMISTRY TODAY" (*Organic Synthesis 20 Years later*) (InterCYS-2014)

The conference is organized by Saint Petersburg State University, Mendeleev Russian Chemical Society and Russian Academy of Sciences.

The program of the conference includes plenary lectures, oral communications and poster sessions on the following aspects of organic chemistry:

1. Organic synthesis
2. Mechanisms of organic reactions
3. Physical methods in organic chemistry
4. Bioorganic and polymer chemistry
5. Ecological chemistry

Organizing Committee (SPBU)

Chairman: Prof. Liudmila L. Rodina

Co-chairmen:

Prof. Rafael R. Kostikov
Prof. Mikhail A. Kuznetsov

Members:

Prof. Irina A. Balova
Corr.-memb. RAS Vadim Yu. Kukushkin
Prof. Dr. Aleksandr V. Vasil'ev
Prof. Dr. Igor G. Zenkevich
Prof. Dr. Anna A. Kartsova
Prof. Dr. Aleksandr P. Molchanov
Prof. Dr. Valerij A. Nikolaev
Prof. Dr. Mikhail S. Novikov
Prof. Dr. Rostislav E. Trifonov
Prof. Dr. Aleksandr F. Khlebnikov
Dr. Dmitri V. Dar'in
Dr. Nikolai V. Rostovskiy

Secretary:

Grad. Olesia S. Galkina

Honorary Advisory Board

Prof. Dr. Christoph Schneider
Prof. Dr. Vladimir V. Popik
Prof. Dr. Heinz Heimgartner
Prof. Dr. Gerhard Maas
Acad. RAS Irina P. Beletskaya
Acad. RAS Nikolay S. Zefirov
Acad. RAS Anatolij I. Rusanov
Acad. RAS Boris A. Trofimov
Acad. RAS, Valerij .N. Charushin
Corr. member RAS Valentin P. Anannikov
Corr. member RAS Aleksandr V. Kuchin
Prof. Dr. Valentina M. Berestovitskaya
Prof. Dr. Aleksandr Yu. Bilibin
Prof. Dr. Igor S. Dmitriev
Prof. Dr. Andrei V. Ivanov
Prof. Dr. Yuriy G. Trishin
Prof. Dr. Igor V. Tselinsky
Prof. Dr. Aleksandr G. Shavva

– Leipzig University, Germany
– University of Georgia, USA
– University of Zürich, Switzerland
– Ulm University, Germany
– Moscow State University, Russia
– Moscow State University, Russia
– Saint Petersburg State University, Russia
– A.E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry, Russia
– Institute of Organic Synthesis of RAS Ural Branch, Russia
– RAS Institute of Organic Chemistry, Russia
– Institute of Chemistry of RAS Ural Branch, Russia
– Herzen State Pedagogical University, Russia
– Saint Petersburg State University, Russia
– Saint Petersburg State University, Russia
– Irkutsk Institute of Chemistry, Russia
– SPb State Technological University of Plant Polymers, Russia
– St. Petersburg State Technological Institute, Russia
– Saint Petersburg State University, Russia

Конференция проводится при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(грант 14-33-10129 мол_э)

Conference is supported through financial contribution from
Russian Foundation for Basic Research
(grant 14-33-10129 мол_э)

ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫЕ *gem*-БРОМНИТРОЭТЕНЫ

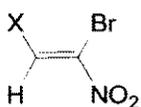
С. В. Макаренко, В. М. Берестовицкая

ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»
Россия, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48;
e-mail: kohRGPU@yandex.ru

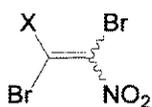
Химия сопряженных нитроалкенов на протяжении многих десятилетий является предметом глубоких исследований, проводимых как отечественными, так и зарубежными учеными [1-3]. Повышенный интерес к этому классу веществ, безусловно, связан с их высокой реакционной способностью, что открывает широкие перспективы синтеза на их основе разнообразных практически значимых веществ, в том числе медицинского назначения [4].

Введение в молекулы нитроалкенов дополнительных функциональных групп (Hal, CO₂R, C(O)Ar, CHal₃) *a priori* еще больше обеспечивает расширение их синтетического потенциала.

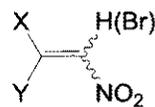
Проводимое нами изучение химического поведения β-функционализированных моно- и дибромнитроэтеней типа I и II в реакциях с нуклеофильными реагентами позволило разработать на базе этих легко доступных высоко электрофильных субстратов простые однореакторные (включающие двух- и трёхстадийные процессы) методы синтеза большого ассортимента оригинальных функционально замещенных открытоцепных и гетероциклических структур.



X = CO₂Alk, CCl₃, C(O)Ar



X = CO₂Alk, Ar



X = CO₂Alk, C(O)Ar, Ar.
Y = Ind, Pyr, ArO, ArS, ArNH и др.

В докладе будут рассмотрены реакции электронодефицитных систем I и II с моно- и бинуклеофильными реагентами, проанализированы пути синтеза оригинальных нитро- и бромнитроэтеней, содержащих индольный, пиррольный, арилокси-, арилсульфанил-, арил(циклоалкил)амино- заместители (III), а также представлены маршруты формирования гетероциклических структур ряда азиридина, тетрагидробензофурана, хромана, хромена, бензоксазолина, бензодиоксила, бензодиазинона, бензоксазинона, бензотиазинона, бензимидазола и его гетероаналогов. Будут обсуждены выявленные закономерности изученных химических превращений и особенности строения полученных веществ.

Литература:

1. Perekalin V.V., Lipina E.S., Berestovitskaya V.M., Efremov D.A. *Nitroalkenes. Conjugated Nitrocompounds*. Chichester: John Wiley and Sons, 1994. 265 p.
2. Barret A.G.M. *Chem. Soc. Rev.*, 1991, vol. 20(1), p. 95-127.
3. Ono N. *The Nitro Group in organic synthesis*. New-York: John Wiley and Sons, 2001. 373 p.
4. Берестовицкая В.М., Зобачева М.М., Васильева О.С. *Изв. РГПУ им. А.И. Герцена, Сер. Естеств. и точные науки*, 2002, т. 2(4), с. 133.

FUNCTIONALIZED *gem*-BROMONITROETHENES

Makarenko S. V., Berestovitskaya V. M.

Will be discussed the reactions of electron deficient systems - β-functionalized mono-and dibromonitroethenes (type I and II) with mono-and binucleophilic reagents, analyzed the synthetic routes to obtain the original nitro- and bromonitroethenes containing indole, pyrrole, aryloxy, arylsulfanyl-, aryl(cycloalkyl)amino substituents (III), as well as provides pathways to form the heterocyclic structures of aziridines, tetrahydrobenzofuranes, chromanes, chromenes, benzoxazolines, benzodioxoles, benzodiazinones, benzoxazinones, benzothiazinones, benzimidazole and its heteroanalogs. The revealed regularities of the studied chemical reactions and structural features of the obtained compounds will be discussed.

1-АМИНО-2-НИТРОГУАНИДИН В СИНТЕЗЕ ЛИНЕЙНЫХ И ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ ПОЛИАЗОТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ

О. Ю. Озерова, Т. П. Ефимова, Т. А. Новикова, Э. С. Липина, В. М. Берестовицкая

Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена

Россия, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48

kohrgpu@yandex.ru

Гуанидин и его производные являются удобными реагентами для синтеза линейных и гетероциклических полиазотистых систем, которые нашли применение во многих областях науки и техники, а также в качестве биологически активных соединений, обладающих инсектицидными, гербицидными и фунгицидными свойствами [1]. Необходимо отметить высокую значимость гуанидинсодержащих соединений и как эффективных экзогенных доноров оксида азота, который рассматривается в настоящее время в качестве универсального регулятора клеточного метаболизма.

Представитель ряда гуанидина – 1-амино-2-нитрогуанидин зарекомендовал себя как активный нуклеофил в реакциях с карбонильными соединениями и с электронодефицитными нитроалкенами. Реализуя эти направления, мы получили новые представители полиазотистых линейных и гетероциклических веществ.

Реакции 1-амино-2-нитрогуанидина с простейшими нитроалкенами (например, с β -нитростиролами) протекали по механизму Ad_N (направление 1), а с *gem*-замещенными β -нитростиролами – по пути Ad_N-E (направление 2); полученные *N*-арил(гетарил)метили-ден-*N*-(2-нитрогуанидино)амины могут быть перспективными в качестве инсектицидов [2].

Взаимодействие 1-амино-2-нитрогуанидина с хлорангидридами карбоновых кислот приводит к замещенным 1,2,4-триазолам (направление 3). Повышенный интерес к структурам подобного типа связан с большим прикладным значением многих представителей этого гетероциклического ряда – они используются в качестве антигрибковых и противовирусных препаратов (флуконазол и рибавирин [1]), а также регуляторов роста растений [3, 4], гербицидов и фунгицидов (байлетон и импакт [5]).

Осуществление направлений 4, 5 позволило получить серию производных 1,2,4-триазинов: при взаимодействии 1-амино-2-нитрогуанидина с α -дикарбонильными соединениями в зависимости от условий проведения реакций и природы дикарбонильного соединения образуются 5-гидрокси-2,5-дигидро-3-нитроимино-1,2,4-триазин (направление 4) или 5,6-дифенил-3-нитроамино-1,2,4-триазин (направление 5). Кроме этого были получены линейные продукты бисприсоединения (направление 6). Производные 1,2,4-триазинов обладают высокой биологической активностью, в частности, замещенные несимметричных триазинов рекомендованы для применения в сельском хозяйстве в качестве гербицидов, регуляторов роста растений, фунгицидов, инсектицидов и акарицидов [6].

Строение полученных соединений подтверждено совокупностью данных современных физико-химических методов: ИК, УФ, ЯМР 1H спектроскопии (с привлечением гетероядерных экспериментов).

Литература:

1. Машковский, М.Д., *Лекарственные средства*; М.: РИА «Новая волна», 2007, 1206 с.
2. Zhaohai Q. Pat. 2216324 A1 (2010) China.
3. Шилова, И. Б., Гуськова, Т. А., Глушков, Р. Г., *Химико-фармацевтический журнал*, 2004, т. 38, № 4, с. 3.
4. Иванский, В.И., *Химия гетероциклических соединений*; М.: Высшая школа, 1978, с. 202.
5. Здрожевская, С.Д., Нечипоренко, Н.И., *Научные основы химической защиты сельскохозяйственных культур от болезней*; Л.: ВИЗР, 1991, с. 73–81.
6. Хамаев, В.Х., Лазина, Е.В., Мазитова, А.К., *Башкирский химический журнал*, 2002, т. 9, № 2, с. 5–7.

1-AMINO-2-NITROGUANIDINE IN THE SYNTHESIS OF LINEAR AND HETEROCYCLIC POLYNITROGEN COMPOUNDS

Ozerova O. Yu., Efimova T. P., Novikova T. A., Lipina E. S., Berestovitskaya V. M.

On the basis of the reaction of 1-amino-2-nitroguanidine with such electrophiles as electron-deficient nitroalkanes, the anhydrides of carboxylic acid and α -dicarbonyl compounds were obtained polynitrogen linear and heterocyclic products of the range 1,2,4-triazole and 1,2,4-triazine, promising as a biologically active substances.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУРАНСОДЕРЖАЩИХ ГЕМ-БРОМНИТРОЭТЕНОВ С БЕНЗОИЛГИДРАЗИНОМ И МОРФОЛИНОМ

С. С. Елисеенко, С. В. Макаренко, О. А. Зубовская, Е. В. Трухин

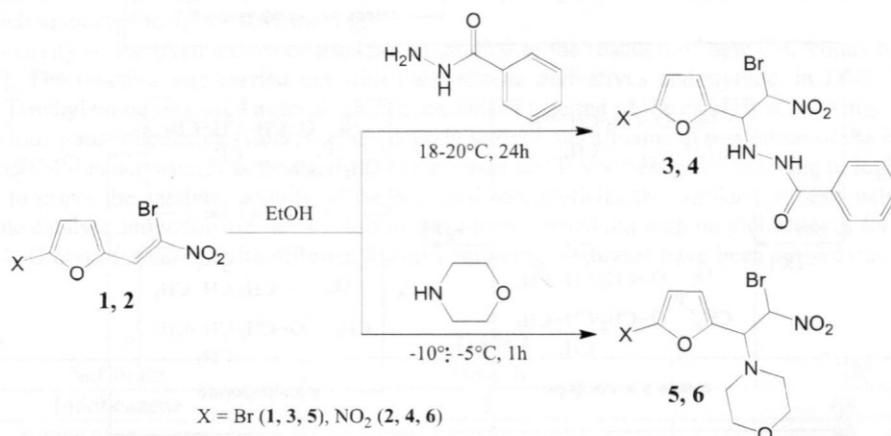
ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»

Россия, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48;

e-mail: kohrgpu@yandex.ru

Повышенный интерес к химии галогеннитроэтеннов связан с их высокой реакционной способностью и возможностью синтеза на их основе открытоцепных, карбо- и гетероциклических структур, многие из которых обладают биологически активными свойствами. Особую значимость в этом плане имеют фурансодержащие представители этого класса [1, 2], так как фармакофорное фурановое кольцо является ключевой структурой многих лекарственных препаратов (в их числе широко используемые фурацилин и ранитидин [3]), а типичный *гем*-бромнитроалкен – 2-(5-бром-2-фурил)-1-бром-1-нитроэтен, известный под коммерческим названием Furvina®, применяется для лечения дерматологических инфекций [4].

Настоящая работа посвящена изучению реакций 1-бром-1-нитро-2-(2-фурил)этеннов **1, 2** с представителями *N*-нуклеофилов – бензоилгидразином и морфолином. Оказалось, что в отличие от результатов реакции фурилбромнитроэтена **1** с первичными ариламинами [5], которые сопровождаются трансформацией первоначальных *аза*-аддуктов в соответствующие арилимины (за счет выброса бромнитрометана) и замещением фурильного галогена на ариламиногруппу, реакции с бензоилгидразином и морфолином останавливаются на стадии образования продуктов *Ad_N*; они не претерпевают дополнительных превращений и представляют собой устойчивые кристаллические вещества **3-6**.



Строение полученных соединений **3-6** установлено на основании данных ЯМР ¹H, ¹³C и ИК спектроскопии, а состав подтвержден данными элементного анализа. Следует отметить, что продукты взаимодействия с морфолином **5, 6**, судя по спектрам ЯМР ¹H, стереооднородны, в то время как вещества **3, 4** существуют в виде смеси двух диастереоизомеров.

Литература:

1. Fan L.-P., Li P., Li X.-S., Xu D.-C., Ge M.-M., Zhu W.-D., Xie J.-W., *J. Org. Chem.*, **2010**, vol. 75, p. 8716;
2. Xie J.-W., Li P., Zhou F.-T., *Tetr. Lett.*, **2011**, vol. 52, p. 2379;
3. Машковский М.Д. *Лекарственные средства*. М.: Новая волна, **2012**, С. 304, 849;
4. Fabbretti A., Brandi L., Petrelli D., Pon C.L., Castaneda N.R., Medina R., Gualerzi C.O., *Nucleic Acids Research*, **2012**, vol. 40, n. 20, p. 10366;
5. Макаренко С.В., Елисеенко С.С., Зубовская О.А., Берестовицкая В.М., *Тезисы конференции «Современные достижения химии непердельных соединений: алкинов, алкенов, аренов и гетероаренов»*, СПб, **2014**, p. 118.

INTERACTION OF FURANCONTAINING GEM-BROMONITROALKENES WITH BENZOYLHYDRAZINE AND MORPHOLINE

Eliseenko S. S., Makarenko S. V., Zubovskaya O. A., Trukhin E. V.

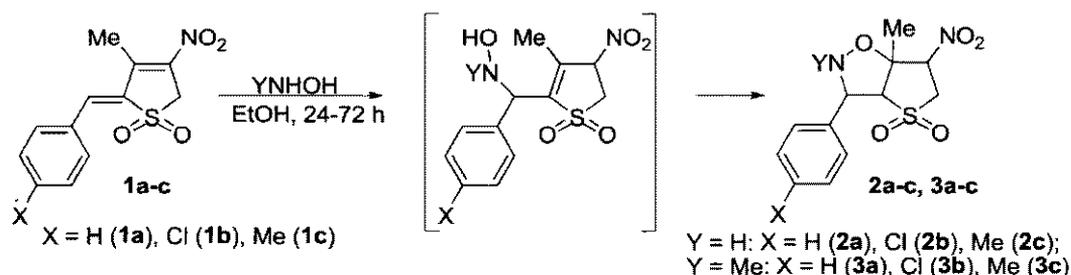
The *Ad_N* products were obtained based on the interaction of 1-bromo-1-nitro-2-(2-furyl)ethenes with the representatives of *N*-nucleophiles – benzoylhydrazine and morpholine. The structure of the products was determined relying on the NMR ¹H, ¹³C, IR-spectroscopy data.

СИНТЕЗ НОВЫХ БИЯДЕРНЫХ СТРУКТУР В РЕАКЦИЯХ ГИДРОКСИЛАМИНОВ С НИТРОСУЛЬФОДИЕНАМИ РЯДА ТИОЛЕН-1,1-ДИОКСИДА

А. В. Серебрянникова, В. Д. Гилемханова, Л. В. Лапшина, И. Е. Ефремова

*Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена
191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48
e-mail: kohrgpu@yandex.ru*

s-Транс-фиксированные мононитросульфодиены ряда тиолен-1,1-диоксида – 2-бензилиден-3-метил-4-нитро-3-тиолен-1,1-диоксиды **1a-c** являются эффективными субстратами в реакциях с нуклеофилами. Взаимодействие с малоновым эфиром, 1-фенил-3-метил-5-пиразолоном и др. приводит к продуктам 1,4-присоединения, а действие высокоенолизирующихся СН-кислот (димедон, дигидрорезорцин) завершается синтезом гетероциклических производных хромана [1,2]. Близкая схема реализуется и в реакциях с N,N-бинуклеофилами – производными гидразина: взаимодействие с ароилгидразинами идет по пути 1,4-присоединения с образованием аза-аддуктов [3], а в реакциях с гидразином и фенилгидразином формируются конденсированные структуры, сочетающие пиразолидиновый и сульфолановый циклы [4,5]. Представлялось логичным исследовать синтетические возможности взаимодействия 2-бензилиден-3-метил-4-нитро-3-тиолен-1,1-диоксидов **1a-c** с N,O-бинуклеофилами – гидроксиламином и его N-метилзамещенным аналогом.



Оказалось, что сопряженные высокополяризованные нитросульфодиены **1a-c** реагируют с выбранными гидроксилaminaми в мягких условиях (20°C, этанол) по пути нуклеофильного 1,4-присоединения с последующей гетероциклизацией, что приводит к построению бициклических структур, включающих конденсированные сульфолановый и изоксазолидиновый гетероциклы **2a-c**, **3a-c**. Реакции с гидроксиламином протекают быстрее (24 ч) (выходы продуктов **2a-c** до 77%), а для успешного взаимодействия с N-метилгидроксиламином требуется 72 ч, при этом выходы не превышают 56%. Такой результат можно, по-видимому, объяснить пространственным влиянием N-метильной группы.

Строение соединений **2a-c**, **3a-c** принято на основании данных ЯМР (^1H , ^{13}C , НМВС, НМQC) и ИК спектроскопии, их состав подтвержден данными элементного анализа.

Литература:

1. Ефремова, И.Е., Берестовицкая, В.М. Функционализированные производные нитротииолен-1,1-диоксида. СПб: изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. 106 с.
2. Лапшина, Л.В., Ефремова, И.Е., Вакуленко, М.И., Берестовицкая, В.М. // ЖОХ. 2012. Т. 82. Вып. 6. С. 1051.
3. Лапшина, Л.В., Серебрянникова, А.В., Ефремова, И.Е., Перхунова, А.Д., Бортников, С.В., Берестовицкая, В.М. // ЖОХ. 2014. Т. 84. Вып. 8. С. 1293.
4. Берестовицкая, В.М., Ефремова, И.Е., Лапшина, Л.В. // Тезисы международной научной конференции «Новые направления в химии гетероциклических соединений». Пятигорск, 2013. С. 44.
5. Лапшина, Л.В., Серебрянникова, А.В., Ефремова, И.Е., Трухин, Е.В., Берестовицкая, В.М. // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Современные достижения химии неперелдльных соединений: алкинов, алкенов, аренов и гетероаренов», посвященная М.Г. Кучерову. СПб, 2014. С. 113.

THE SYNTHESIS OF NEW BINUCLEAR STRUCTURES IN REACTIONS HYDROXYLAMINES WITH NITROSULFODIENES OF CLASS OF THIOLENE-1,1-DIOXIDE

Serebryannikova A. V., Gilemkhanova V. D., Lapshina L. V., Efremova I. E.

A procedure was developed for preparing new 3-methyl-4-nitro-2-benzylidene-3-thiolen-1,1-dioxide derivatives containing condensed isoxazolidine and sulfolane cycles. The structure of obtained compounds were determined by spectral methods.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1-НИТРО- И 1-БРОМ-1-НИТРО-3,3,3-ТРИФТОР(ХЛОР)ПРОПЕНОВ С ФУРАНОМ И 2-МЕТИЛФУРАНОМ

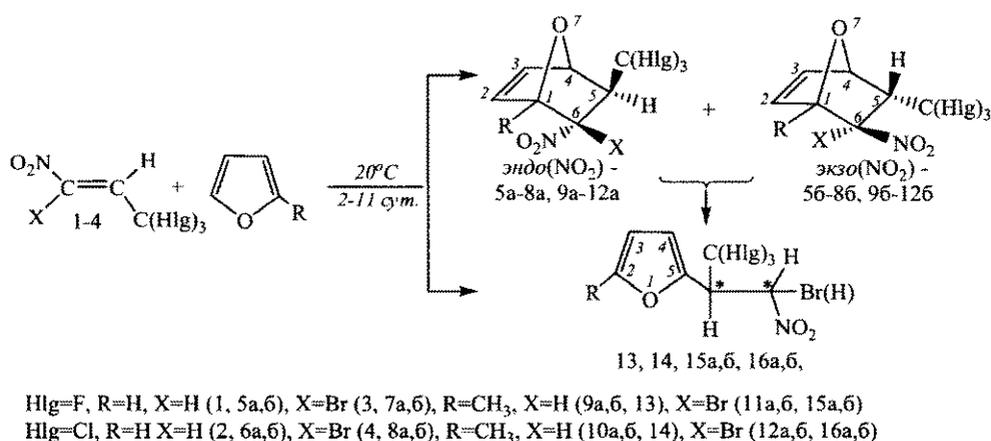
Е.К. Слободчикова¹, Н.А. Анисимова¹, А.А. Кужаева²

¹Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена, Россия, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48. e-mail: kohrgpu@yandex.ru

²Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, 2
elena_slobodchikova@mail.ru

В работах [1, 2] было показано, что 1-нитро-3,3,3-трифтор(хлор)пропены (1, 2) успешно взаимодействуют с цикlopentadiеном и фураном, однако структурно подобные *гем*-бромнитроэтенy (3, 4) ранее в реакции Дильса-Альдера не вовлекались.

В настоящей работе установлено, что реакции 1-нитро- и 1-бром-1-нитро-3,3,3-трифтор(хлор)-пропены (1-4) с фураном и 2-метилфураном протекают в значительно более мягких условиях. С фураном они реагируют при 20°C в течение 1-4 суток с образованием соответствующих оксанорборненов (5а,б-8а,б) с выходами 88-95%, а взаимодействие исследуемых диенофилов (1-4) с 2-метилфураном приводит к образованию двух типов соединений – оксанорборненов (9а,б-12а,б) и соответствующих производных фурана (13, 14, 15а,б, 16а,б), которые можно рассматривать как продукты «заместительного присоединения» к 2-метилфурану нитро- и бромнитроалкенов.



Последние, вероятно, являются продуктами внутримолекулярной трансформации первоначально образующихся оксанорборненов. Действительно, специально проведенные методом ЯМР¹H спектроскопии исследования показали, что со временем соединение (10а,б) частично, а оксанорборнен (12а,б) полностью превращаются в соответствующие замещенные фураны (14, 16а,б).

Литература:

1. Слободчикова Е.К., Анисимова Н.А., Берестовицкая В.М. // *ЖОХ*. 2013. Т. 83. Вып. 8. С. 1402.
2. Анисимова Н.А., Слободчикова Е.К., Берестовицкая В.М., Кужаева А.А., Иванова М.Е., Рыбалова Т.В. // *ЖОХ*. 2014. Т. 84. Вып. 2. С. 249.

INTERACTION OF 1-NITRO- AND 1-BROMO-1-NITRO-3,3,3-TRIHALOGEN (F, CL)PROPENES WITH FURAN AND 2-METHYLFURAN

Slobodchikova E. K., Anisimova N. A., Kuzhaeva A. A.

The study of furan and 2-methylfuran with 1-nitro- and 1-bromo-1-nitro-3,3,3-trifluoro(chloro)propenes reactions have shown that the reaction proceeds with the formation of diene synthesis adducts in case of furan and the formation of two types products namely the products of the diene condensation and the electrophilic substitution to the C⁵ atom in case of 2-methylfuran.

Подписано в печать 18.09.2014 г.
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 18,2. Тираж 200 экз.
Заказ № 3553.

Отпечатано в ООО «Издательство «ЛЕМА»»
199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д.28
тел.: 323-30-50, тел./факс: 323-67-74
e-mail: izd_lemma@mail.ru
<http://www.lemaprint.ru>