



(H)	
Li <sup>3</sup> ЛИТИЙ	Be <sup>4</sup> БЕРИЛЛИЙ
Na <sup>11</sup> НАТРИЙ	Mg <sup>12</sup> МАГНИЙ
K <sup>19</sup> КАЛИЙ	Ca <sup>20</sup> КАЛЬЦИЙ
<sup>29</sup> Cu МЕДЬ	<sup>30</sup> Zn ЦИНК
Rb <sup>37</sup> РУБИДИЙ	Sr <sup>38</sup> СТРОНЦИЙ
<sup>47</sup> Ag СЕРЕБРО	<sup>48</sup> Cd КАДМИЙ
Cs <sup>55</sup> ЦЕЗИЙ	Ba <sup>56</sup> БАРИЙ
<sup>79</sup> Au ЗОЛОТО	<sup>80</sup> Hg РТУТЬ
Fr <sup>87</sup> ФРАНЦИЙ	Ra <sup>88</sup> РАДИЙ

ТОМ 54

ВЫП. 3

ISSN 0579-2991

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

СЕРИЯ

## ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Иваново 2011

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ  
ИЗДАНИЕ ИВАНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ХИМИЯ  
И  
ХИМИЧЕСКАЯ  
ТЕХНОЛОГИЯ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
Основан в январе 1958 года. Выходит 12 раз в год.

**Том 54  
Вып. 3**

**Иваново 2011**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор О.И. Койфман (*д.х.н., профессор, член-корр. РАН*)

Зам. гл. редактора В.Н. Пророков (*к.х.н.*)

Зам. гл. редактора В.В. Рыбкин (*д.х.н., профессор*)

Зам. гл. редактора А.П. Самарский (*к.х.н.*)

Зав. редакцией А.С. Манукян (*к.т.н.*)

В.К. Абросимов (*д.х.н., проф.*), М.И. Базанов (*д.х.н., проф.*), Б.Д. Березин (*д.х.н., проф.*),  
В.Н. Блиничев (*д.т.н., проф.*), С.П. Бобков (*д.т.н., проф.*), В.А. Бурмистров (*д.х.н., проф.*),  
Г.В. Гиричев (*д.х.н., проф.*), О.А. Голубчиков (*д.х.н., проф.*), М.В. Ключев (*д.х.н., проф.*),  
А.М. Колкер (*д.х.н., проф.*), А.Н. Лабукин (*д.т.н., проф.*), Т.Н. Ломова (*д.х.н., проф.*),  
Л.Н. Мизеровский (*д.х.н., проф.*), В.Е. Мизонов (*д.т.н., проф.*), В.И. Светцов (*д.х.н., проф.*),  
Ф.Ю. Телегин (*д.х.н., проф.*), М.В. Улитин (*д.х.н., проф.*), В.А. Шарнин (*д.х.н., проф.*)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

*проф.* Дудырев А.С. (г. Санкт-Петербург)

*проф.* Дьяконов С.Г. (г. Казань)

*акад. РАН* Егоров М.П. (г. Москва)

*акад. РАН* Еременко И.Л. (г. Москва)

*проф.* Захаров А.Г. (г. Иваново)

*акад. РАН* Монаков Ю.Б. (г. Уфа)

*член-корр. РАН* Новаков И.А. (г. Волгоград)

*акад. РАН* Новоторцев В.М. (г. Москва)

*член-корр. РАН* Овчаренко В.И. (г. Новосибирск)

*акад. РАН* Саркисов П.Д. (г. Москва)

*акад. РАН* Синяшин О.Г. (г. Казань)

*проф.* Тимофеев В.С. (г. Москва)

*акад. РААСН* Федосов С.В. (г. Иваново)

---

Издание Ивановского государственного химико-технологического университета, 2011

**Адрес редакции:** 153000, г. Иваново, пр. Фридриха Энгельса, 7, тел. 8(4932)32-73-07, E-mail: [ivkkt@isuct.ru](mailto:ivkkt@isuct.ru),  
<http://CTJ.isuct.ru>

---

Редактор: Н.Ю. Спиридонова  
Технический редактор: М.В. Тимачкова  
Англ. перевод: В.В. Рыбкин  
Компьютерная верстка: А.С. Манукян

---

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-24169 от 20 апреля 2006 г.

*Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук»*

Журнал издается при содействии Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова

Подписано в печать 08.02.2011. Формат бумаги 60x84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,6. Усл. кр.-отт. 18,34. Учетно-изд. л. 15,12. Тираж 450 экз. Заказ 143.

Отпечатано с диапозитивов в ОАО «Ивановская областная типография». 153008, г. Иваново, ул. Типографская, 6.

Подписка: ОАО Агентство «РОСПЕЧАТЬ» (подписной индекс 70381),  
ООО «Научная электронная библиотека» ([www.e-library.ru](http://www.e-library.ru)).

©Изв. вузов. Химия и химическая технология, 2011

УДК 547.512

А.Н. Казакова, С.С. Злотский

# О-АЛКИЛИРОВАНИЕ СПИРТОВ И ФЕНОЛОВ ГАЛОГЕНМЕТИЛ-ГЕМ.-ДИХЛОР-ЦИКЛОПРОПАНАМИ

(Уфимский государственный нефтяной технический университет)

e-mail: a-kazakova@inbox.ru

*В результате О-алкилирования спиртов и фенолов галогенметил-гем.-дихлорциклопропанами получены алкокси- и арилоксиметил-гем.-дихлорциклопропаны. Микроволновое излучение увеличивает выход продукта и сокращает продолжительность реакции О-алкилирования фенолов.*

**Ключевые слова:** О-алкилирование, гем.-дихлорциклопропаны, дихлоркарбены, межфазный катализ, микроволновое излучение

Опубликован ряд работ [1-3], посвященных синтезу замещенных гем.-дихлорциклопропанов алкилированием фенолов, спиртов и тиолов хлор- или бромметил-гем.-дихлорциклопропанами (**Ia, б**). Так при О- и С-алкилировании, наряду с целевыми соединениями, в сопоставимых количествах образуются продукты замещения по кольцевым атомам хлора.

Нами изучены реакции соединений **Ia, б** с замещенными фенолами и спиртами, протекающие в условиях как межфазного катализа, так и в присутствии металлического натрия.

Фенолы (**IIa-г**) в условиях межфазного катализа (система толуол–водный NaOH, катализатор – катамин АБ) с хлоридом (**Ia**) практически не реагируют, в то время как с бромидом (**Iб**) реакция протекает за 20 часов с образованием соответствующих арилоксипроизводных (**IIIa-г**).

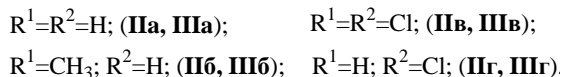
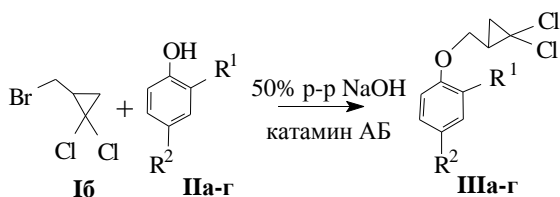


Схема 1  
Scheme 1

Присутствие в ароматическом ядре фенола электроотрицательных атомов хлора увеличивает скорость нуклеофильного замещения, и выход продуктов алкилирования повышается до 80% (табл. 1).

Использование микроволнового излучения (МИ) для воздействия на реакционную массу по-

зволяет резко снизить продолжительность реакции и увеличить выход целевых соединений **IIIa-г** до 93%.

Оказалось, что в этих условиях межфазного катализа спирты (**IVa-г**) с соединениями **Ia, б** не реагируют. Мы осуществили их О-алкилирование реагентами **Ia, б** в присутствии металлического натрия в избытке соответствующего спирта.

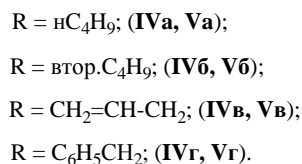
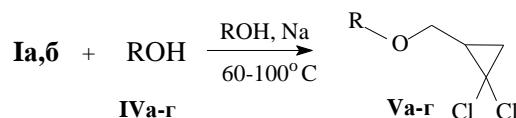


Схема 2  
Scheme 2

Особый интерес представляло О-алкилирование смеси пяти- и шестизвенных циклических ацеталей глицерина (**VIa, б**), производные которых находят широкое применение [4,5].

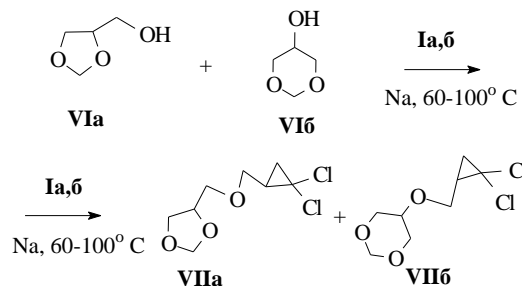


Схема 3  
Scheme 3