

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ



**М**

**ЕНДЕЛЕЕВСКИЕ  
ЧТЕНИЯ  
2017**

Учреждение образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

## Менделеевские чтения 2017

Сборник материалов  
Международной научно-практической конференции  
по химии и химическому образованию

Брест, 24 февраля 2017 года

Под общей редакцией Н.С. Ступень

Брест  
БрГУ имени А.С. Пушкина  
2017

УДК 16+37+54+87+371+372+373+378+504+524+538+543+544+547+573+  
576+577+581+592+621+628+669+678+691+712+762+811  
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5  
М 50

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования  
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

*Рецензенты:*

кандидат технических наук, доцент Э.А. Тур  
кандидат биологических наук, доцент В.И. Бийко

*Редакционная коллегия:*

кандидат технических наук, доцент Н.С. Ступень  
старший преподаватель В.В. Коваленко  
доцент В.А. Халецкий

М 50 **Менделеевские чтения 2017** : сб. материалов Междунар. науч.-  
практ. конф. по химии и хим. образованию, Брест, 24 февр. 2017 г. /  
Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Н. С. Ступень,  
В. В. Коваленко, В. А. Халецкий ; под общ. ред. Н. С. Ступень. –  
Брест : БрГУ, 2017. – 265 с.  
ISBN 978-985-555-606-1.

В материалах сборника освещаются актуальные проблемы химии и  
экологии, а также отражен опыт преподавания соответствующих дисциплин  
в высших и средних учебных заведениях.

Материалы могут быть использованы научными работниками,  
аспирантами, магистрантами, преподавателями и студентами высших учебных  
заведений, учителями химии и другими специалистами системы образования.

УДК 16+37+54+87+371+372+373+378+504+524+538+543+544+547+573+  
576+577+581+592+621+628+669+678+691+712+762+811  
ББК 24.1+24.2+24.4+24.5

ISBN 978-985-555-606-1

© УО «Брестский государственный  
университет имени А.С. Пушкина», 2017

УДК 547.442+547.447

**Л.С. НОВИКОВ**

Беларусь, Минск, БГПУ

**СИНТЕЗ И ГЕТЕРОЦИКЛИЗАЦИЯ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ  
КАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ  
1,5-ДИАРИЛ-2-ИЗОБУТЕНИЛ-3-ИЗОПРОПИЛ-1,5-  
ДИКЕТОНОВ**

Непредельные карбонильные соединения представляют интерес как полифункциональные системы с несколькими взаимосвязанными реакционными центрами, что предполагает их высокую реакционную способность и возможность применения в качестве удобных субстратов в тонком органическом синтезе.

Для получения новых типов соединений указанного класса нами использована склонность легкодоступных 1,5-диарил-2-изобутенил-3-изопропил-1,5-дикетонов (**1-3**) [1] к ретромихазелевскому расщеплению под действием *трет*-бутоксидов калия, приводящему с количественным выходом к нуклеофильным синтонам **A** (рисунок 1). Жидкофазное окисление последних в присутствии уксусного ангидрида и при участии пиридин-резинат-марганцевого комплекса сопровождается образованием ароилвинилпероацетатов **4, 5**, а алкилирование феноцилбромидом в смеси диоксанидметилсульфоксид протекает региоселективно в  $\alpha$ -положение к карбонильной группе, приводя к соответствующим непредельным 1,4-дикетонам **6, 7**.

Особенность химического строения пероацетатов **4, 5** – наличие енонового фрагмента в сочетании с пероксидной группой – определяет их легкую внутримолекулярную гетероциклизацию при взаимодействии с бифункциональными нуклеофилами (рисунок 2). Так, взаимодействие 4-ацетилперокси-1-бифенил-4-метилпент-2-ен-1-она **4** с фенилгидразином сопровождается образованием соответствующего 1,3-диарилпиразола **8** – продукта термолитического распада промежуточного пероксизамещенного гидразона **B** с выделением уксусной кислоты и ацетона согласно известной схеме распада третичных пероксидов [2].

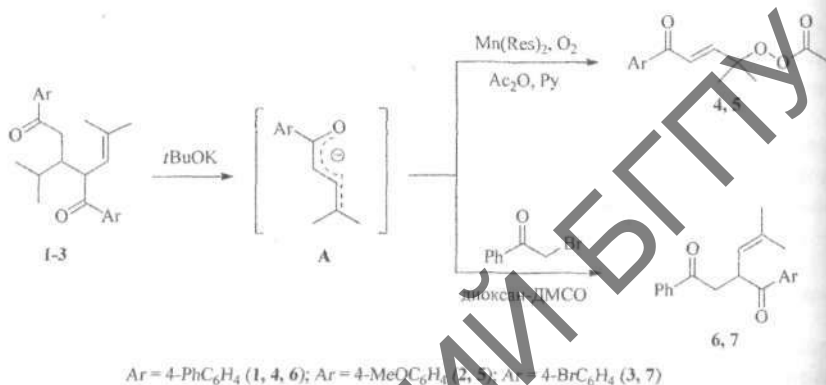


Рисунок 1

Напротив, реакция субстратов **4, 5** с солянокислым гидросиламином приводит к смеси структурных изомеров изоксазолов **9, 10** с преобладанием 3-арилзамещенного продукта, что связано с возможностью образования в кислой среде таутомерных β-гидроксиенонов **B**.

Реакция ацетилперокси-4-метил-1-(4-метоксифенил)пент-2-ен-1-она **5** с фенилазидом протекает через последовательное образование интермедиатов **Г, Д**, превращения которых сопровождаются термоллизом перекисной связи, элиминированием уксусной кислоты, ацетона и воды, приводя к диварилзамещенному 1,2,3-триазолу **11**.

Относительная простота получения 1,4-дикетонов **6, 7** позволила успешно использовать их для получения непредельных кислород- и азотсодержащих пятичленных гетероциклов – перспективных субстратов для дальнейшей химической модификации по олефиновой связи. Например, при кипячении в растворе диметилсульфида синтезированные 1,4-дикетоны циклизуются в соответствующие изобутенилдиарилфураны **12, 13**, а в уксусной кислоте в присутствии ацетата аммония образуют 3-алкенилпирролы **14, 15** (рисунок 3).

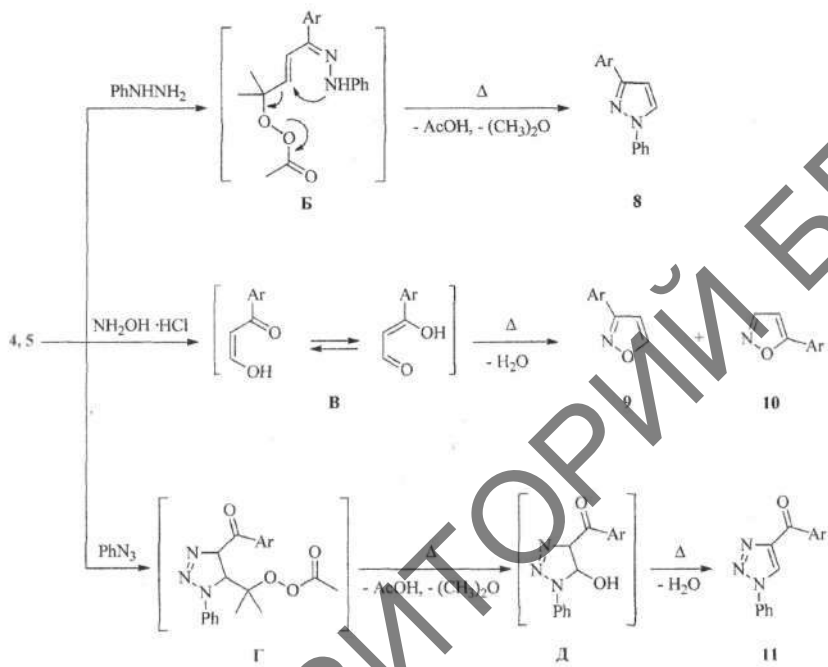


Рисунок 2

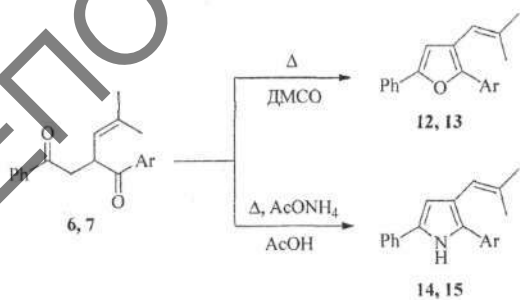


Рисунок 3

Таким образом, предложены препаративные методы получения олефиновых  $\gamma$ -кетопероацетатов и 1,4-дикетонатов и их внутримолекулярной циклизации в соответствующие кислород- и азотсодержащие гетероциклы.

Строение полученных соединений подтверждено данными элементного анализа, ИК, ЯМР и масс-спектрометрии.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новиков, Л. С. Конденсация арилалифатических кетонов с изомасляным альдегидом / Л. С. Новиков, И. Г. Тищенко // Изв. АН БССР. Сер. хим. наук. – 1970. – № 5. – С. 79–82.
2. Яблоков, В. А. Механизмы перегруппировок пероксидов / В. А. Яблоков // Успехи химии. – 1980. – № 9. – С. 1711–1729.

УДК 524.35

**В.С. СЕКЕРЖИЦКИЙ, Е.М. ХОМИЧ**  
Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

#### О ФАЗОВЫХ СОСТОЯНИЯХ СВЕРХПЛОТНОГО ЗАМАГНИЧЕННОГО ВОДОРОДА

Согласно [1], при плотностях  $\rho > 0,05 \text{ г/см}^3$  происходит полная ионизация водорода. Рассмотрим вопрос о состоянии водорода при плотностях, превышающих порог полной ионизации. Как отмечалось в [2], вследствие кулоновских взаимодействий положительно заряженные ядра электронно-протонного вещества могут совершать колебания относительно некоторых точек равновесия. В этом случае следует говорить о твердом состоянии вещества [1; 2]. Для нас не будет иметь принципиального значения вопрос о том, имеем мы дело с кристаллической структурой или же с аморфным веществом. Следуя приближенным оценкам [2], полагаем, что при определенных условиях протоны образуют упорядоченную структуру, обладающую некоторыми свойствами твердого тела. Оценим области значений массовой плотности, при которых твердое состояние замагниченного электронно-протонного вещества при низких и высоких температурах устойчиво (не переходит в плазменное состояние).

Предположим, что в электронно-протонном замагниченном веществе имеет место фаза твердого тела. Следуя [2], разделим среду на нейтральные сферические ячейки с одним протоном в каждой, упакованные максимально плотно. Считаем электронный заряд распределенным по ячейке равномерно. Это предположение, строго говоря, неверно, но, как отмечалось в [2], отклонения от равномерного распределения для предстоящих оценок несущественны. Также пренебрегаем в первом приближении взаи-