

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

## ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Тезисы докладов XXVI Российской молодежной  
научной конференции, посвященной 120-летию  
со дня рождения академика Н.Н. Семенова

Екатеринбург, 27–29 апреля 2016 года



Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2016

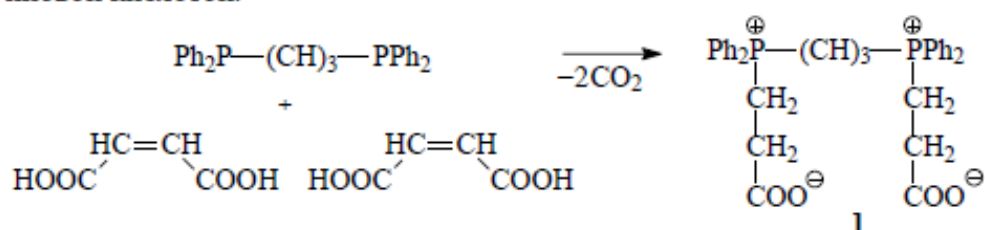
**ТЕРМИНАЛЬНО-ЗАМЕЩЕННЫЕ  
БИСДИФЕНИЛФОСФИНОАЛКАНЫ В РЕАКЦИЯХ  
С НЕПРЕДЕЛЬНЫМИ ДИКАРБОНОВЫМИ КИСЛОТАМИ**

*Романов С.Р., Аксунова А.Ф., Бахтиярова Ю.В.*

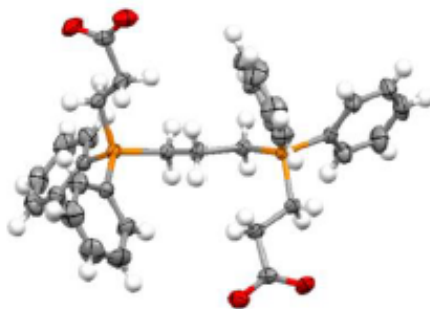
Казанский федеральный университет  
420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Реакции трифенилфосфина с непредельными дикарбонowymi кислотами (малеиновая и фумаровая), вторая карбоксильная группа которых могла бы являться внутренним протонодонорным центром, не приводят к образованию стабильных дикарбоксилатных фосфабетаинов.

С целью синтеза стабильного дикарбоксилатного фосфабетаина нами была проведена реакция 1,3-бис(дифенилфосфино)пропана с малеиновой кислотой.

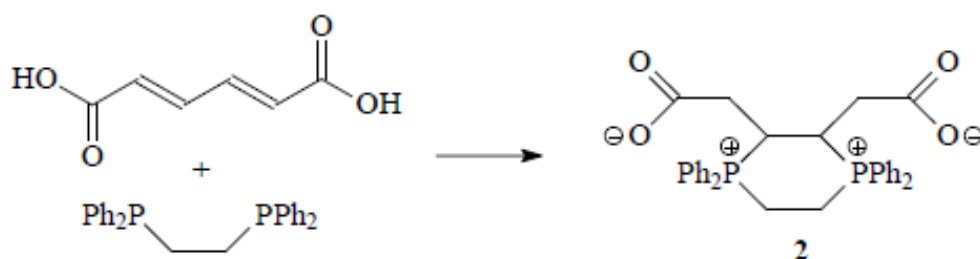


Взаимодействие бисфосфина с малеиновой кислотой в среде ацетонитрила протекает практически мгновенно с декарбоксилированием. Полученные бесцветные кристаллы с Тпл. 234 °С не растворялись в диэтиловом эфире, хлороформе и ацетонитриле. Стоит отметить, что по данным элементного анализа данный дикарбоксилатный фосфабетаин не содержит молекул воды в своей кристаллической решетке. Строение продукта **1** подтверждено ИК, ЯМР <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, <sup>31</sup>P спектроскопиями. Нам также удалось провести рентгеноструктурное исследование дикарбоксилатного фосфабетаина **1** (см. рисунок ниже).



Молекулярная структура фосфабетаина **1**

Мы также изучили реакцию взаимодействия 1,2-бисдифенилфосфиноэтана с транс,транс-1,3-бутадиен-1,4-дикарбоновой кислотой.



В результате реакции нами был выделен кристаллический продукт с Тпл. 240-243 °С. По данным ЯМР  $^{31}\text{P}$  спектроскопии сигнал является синглетом  $\delta_{\text{P}} = 30,44$  м.д. Также проведены ИК, ЯМР  $^{13}\text{C}$  и  $^1\text{H}$  исследования. Данное соединение 2, устойчивое, и получено нами впервые.

*Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности.*

### ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ КАРБОКСИЛИРОВАНИЕ БЕНЗИЛИДЕНАЦЕТОФЕНОНА

Степарук А.С., Усачев С.А., Цветков Д.С., Сосновских В.Я., Зувев А.Ю.

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Поиск путей широкого вовлечения диоксида углерода в органический синтез представляет собой исключительно актуальную задачу современной органической химии в связи с глобальной экологической проблемой – парниковым эффектом. Одним из решений является использование  $\text{CO}_2$  для получения карбоновых кислот. В некоторых случаях классические методы получения карбоновых кислот являются малоприспособными и трудоемкими в силу различных причин. Более привлекательным выглядит альтернативный способ – электровосстановление в результате переноса электрона на нейтральную молекулу содержащую связь  $\text{C}=\text{C}$  в атмосфере  $\text{CO}_2$ .

В качестве исходного объекта для изучения оптимальных условий синтеза и механизма реакции карбоксилирования был выбран бензилиденацетофенон (халкон) 1. В работе [1] имеются сведения о карбоксилировании халкона на ртутном донном электроде (РДЭ), однако работу с РДЭ следует избегать из-за токсичности ртути, поэтому изучение воз-