**Синтез липофильных цвиттер-ионных алкил[(N-алкил-N,N-диоктиламмонио)метил]фосфонатов**

***Ермакова Е.А., Давлетшина Н.В., Давлетшин Р.Р., Санатов И.Р.***

*Аспирант 1 курса*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,   
Химический институт им. А.М. Бутлерова, Казань, Россия*

*E-mail: ermak-k99@mail.ru*

Ранее в нашей исследовательской группе методами кондуктометрии и ИК-спектроскопии показано, что фосфорилированные бетаины обладают высокой комплексообразующей способностью к ионам редкоземельных металлов [1-2]

В настоящем исследовании нами получена серия липофильных фосфорилированных бетаинов общей формулы –OP(O)(RO)CH2N+Oct2R1, для их последующего использования в качестве переносчиков и экстрагентов в процессах жидкостной и мембранной экстракции. Синтез фосфорилированных бетаинов основан на получении аминофосфонатов с последовательным щелочным гидролизом и далее реакцией алкилирования полученных калиевых солей.

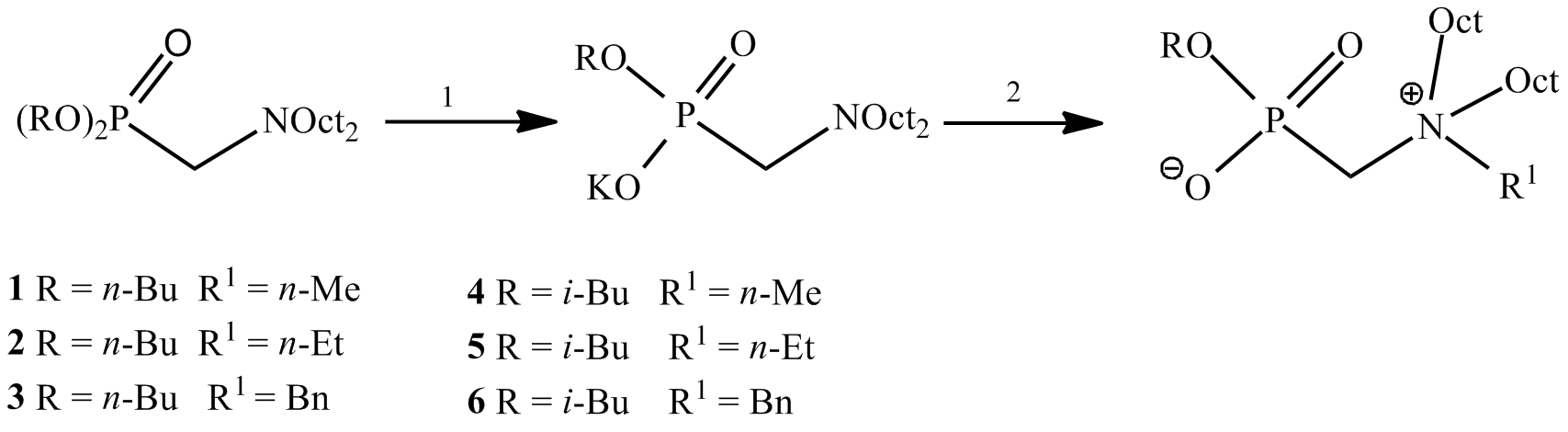


Рис 1. Двухстадийная схема синтеза фосфорилированных бетаинов

Гидролиз проводили в среде 1,4-диоксана с 10% избытком водной щелочи. Процесс синтеза соединений контролировали с помощью ИК-Фурье-спектроскопии и спектроскопии ЯМР 31Р. Согласно ИК- и ЯМР 31P спектрам, реакция гидролиза протекали в течение длительного времени - 10 часов. Реакцию алкилирования проводили в нескольких растворителях: ДМФА, пропанол-2, ацетонитрил при 60°С в течение 3 часов. По данным ЯМР 31Р, в ацетонитриле реакция не протекает, а в ДМФА протекает быстро со значительным количеством побочных продуктов. Оптимальным растворителем был признан пропанол-2 – реакция протекает медленнее, чем в ДМФА, но более гладко.

Нами разработан уникальный метод очистки липофильных соединений, заключающийся в растворении полученных продуктов **1-6** в хлороформе и отделением центрифугированием выпавшего осадка галогенида калия с последующей декантацией остатка петролейным эфиром и ацетонитрилом. Выходы продуктов реакции составили около 80%. Структуры всех новых соединений подтверждены с помощью методов ИК-, ЯМР 1Н, 13С, 31Р - спектроскопии и CHN-анализа.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-23-00335,* [*https://rscf.ru/project/22-23-00335/*](https://rscf.ru/project/22-23-00335/)

**Литература**

1. N. Davletshina, A. Khabibullina, R. Davletshin, K. Ivshin, O. Kataeva, R. Cherkasov. FT-IR spectroscopic analyses of complex formation process phosphorylated betaines with metal ions Journal of Organometallic Chemistry. 951 (2021) 121996.,

# N. Davletshina, E. Ermakova, D. Dolgova, R. Davletshin, K. Ivshin, A. Fedonin, I. Stoikov, R. Cherkasov. Structure and FT-IR spectroscopic analyses of complexes phosphorylated betaines with rare earth metal ions Inorganica Chimica Acta. 545 (2023) 121245.