ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ 1-БРОМ-1-НИТРО-3,3,3-ТРИФТОР(ХЛОР)ПРОПЕНОВ С НИНГИДРИНОМ И САРКОЗИНОМ

Михайлов В.В.,[1] Глебова А.А.,[1] Черкасова А.В.,[2] Анисимова Н.А.[1,2]

[1]РГПУ им. А.И. Герцена 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48.
[2]СПбГУПТД ВШТЭ, 198095, Санкт-Петербург ул. Ивана Черных, 4.

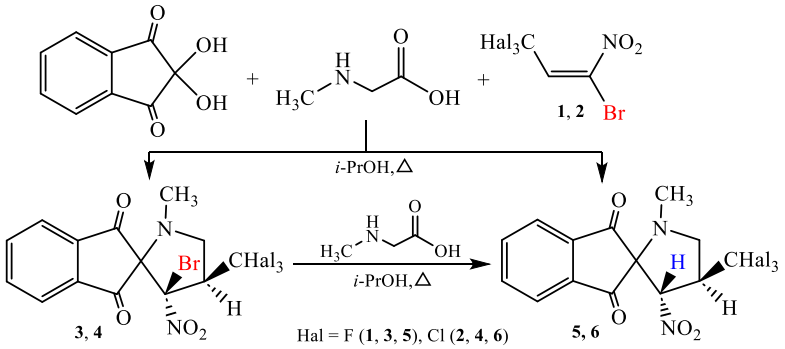
E-mail: valeriiy-mikhailov@yandex.ru

Известно, что спироконденсированный индан(ди)он является структурным фрагментом природных и синтетических соединений, обладающих широким спектром биологической активности. Так, они проявляют противомикробный, противогрибковый, противовоспалительный, противоопухолевый эффекты, а следовательно, могут рассматриваться как основа для получения перспективных лекарственных препаратов[1-3].

Одним из методов синтеза таких спироциклических систем является реакция 1,3-диполярного циклоприсоединения азометинилидов, полученных *in situ* взаимодействием нингидрина с *α*-аминокислотами, к функционализированным алкенам.

Показано, что в отличие от литературных данных[4] (35°C, C_6H_6), в нашем случае реакция протекает уже при 20°C (*i*-PrOH) и приводит к образованию соответствующих целевых спиропирролидинов **3**, **4** с выходом 73-75%. Ужесточение условий реакции (△, *i*-PrOH) способствовало образованию не только целевых аддуктов **3**, **4**, но и спироциклов **5**, **6,** характеризующихся отсутствием атома брома. Формирование последних, по-видимому, можно объяснить, как процесс элиминирования HOBr при замыкании пирролидинового кольца (аналогичное явление наблюдалось при получении хроменов[5]) или как процесс восстановления атома брома в первично образующихся аддуктах **3**, **4**.

Установлено, что использование в исследуемых реакциях избытка саркозина (нингидрин : саркозин = 1 : 2) приводит к увеличению доли аддуктов **5**, **6** (до 50%). Кроме того, кипячение индивидуального спиропирролидина **3** и саркозина (1:1) в изопропаноле, также приводит к образованию восстановленного спироцикла **5**, что свидетельствует в пользу процесса восстановления атома брома.



Строение и состав полученных аддуктов **3-6** подтверждено современными физико-химическими методами исследования: ИК, ЯМР ^{1}H, ^{13}C, HMQC, HMBC спектроскопии, масс-спектрометрии и данными рентгено-структурного анализа.

Литература

1. Luo N.H., Sun X., Wei W.T., Zhang X.J., Yan M. *Tetrahedron: Asymmetry*, **2013**, 24(7), 402.
2. Das S. *RSC advances*, **2020**, 10(32), 18875.
3. Das S. *Tetrahedron*, **2022**, 122, 132954.
4. Barkov A.Y., Zimnitskiy N.S., Kutyashev I.B., Korotaev V.Y., Moshkin V.S., SosnovskikhV.Y. *Journal of Fluorine Chemistry*, **2017**, 204, 37.
5. Стукань Е.В., Макаренко С.В., Берестовицкая В.М. *ЖОХ*, **2011**, 81(1), 157.