

Список литературы

1. *Marinescu M.* Chemistry and applications of benzimidazole and its derivatives // IntechOpen. London, 2019.
2. *Vestergaard A. A.* Benzimidazole: preparation and applications // Nova Science Publishers. New York, 2020.
3. *Selivanova G. A., Tretyakov E. V.* // Russ. Chem. Bull. 2020. Vol. 69. P. 838–858.
4. *Said N. R., Mustakim M. A., Sani M. M. M. et al.* // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. Vol. 458. P. 012019/1–012019/7.
5. *Gunnaz S., Gokce A. G., Turkmen H.* // Dalton Trans. 2018. Vol. 47. P. 17317–17328.
6. *Lescop C., Belorizky E., Luneau D., Rey P.* // Inorg. Chem. 2002. Vol. 41. P. 3375–3384.

** Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Программа Юбера Кюриена – А. Н. Колмогорова, идентификатор RFMEFI61619X0116).*

УДК 547.745+547.832.7

**А. А. Сабитов, М. В. Дмитриев,
А. Н. Масливец**

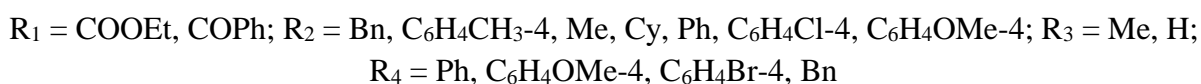
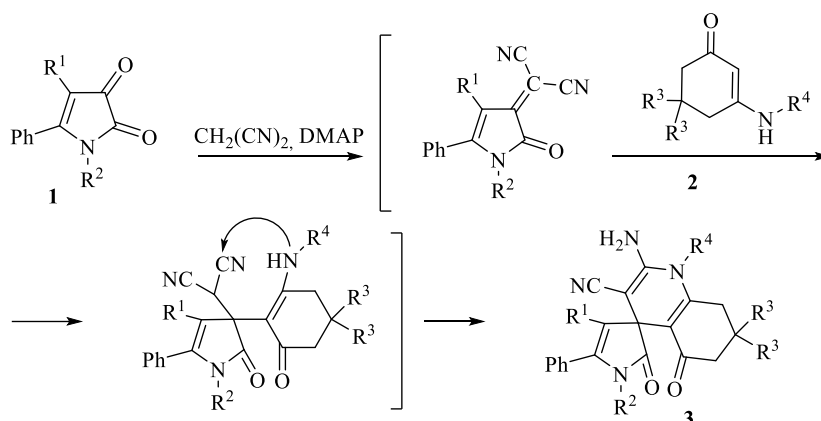
*Пермский государственный национальный
исследовательский университет,
614990, Пермь, ул. Букирева, 15,
koh2@psu.ru*

ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ РЕАКЦИЯ 1*H*-ПИРРОЛ-2,3-ДИОНОВ С МАЛОНОНИТРИЛОМ И АМИНОЦИКЛОГЕКСЕНОНАМИ*

Ключевые слова: 1*H*-пиррол-2,3-дионы, малононитрил, енамины, трех-компонентные реакции.

В предыдущих работах нами были исследованы трехкомпонентные реакции 1*H*-пиррол-2,3-дионов с малононитрилом и шестичленными карбо- и гетероциклическими енолами с образованием производных спиро[хромен-4,3'-пирролов] и спиро[пирано[3,2-*c*]хромен-4,3'-пирролов] [1, 2]. Также мы исследовали взаимодействие 1*H*-пиррол-2,3-дионов с малононитрилом и ациклическими енаминами [3]. Трехкомпонентные реакции с циклическими енаминами ранее не исследованы.

При взаимодействии пирролдионов **1** с малононитрилом и енаминами **2** в соотношении 1:1:1, проводимом путем кипячения реагентов в среде безводного ацетонитрила в течение 5–7 часов в присутствии диметиламинопиридина (DMAP), получены замещенные 2'-амино-2,5'-диоксо-5-фенил-1,2,5',6',7',8'-гексагидро-1'*H*-спиро[пиррол-3,4'-хинолины] **3**, структура которых подтверждена РСА.



Соединения **3** образуются, по-видимому, вследствие первоначальной конденсации Кневенагеля между метиленовой группой малононитрила и кетонной карбонильной группой пирролдиона **1**. Затем происходит присоединение по Михаэлю группы β -СН енамина **2** к атому углерода C^3 с последующей циклизацией в результате присоединения группы NH к нитрильной группе интермедиата.

Список литературы

1. Dmitriev M. V., Silaichev P. S., Maslivets A. N. // Russ. J. Org. Chem. 2015. Vol. 51. P. 74.
2. Dmitriev M. V., Silaichev P. S., Aliev Z. G. et al. // Russ. J. Org. Chem. 2011. Vol. 47. P. 1165.
3. Сабитов А. А., Сальникова Т. В., Дмитриев М. В. и др. // Поликарбонильные соединения: материалы всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ю. С. Андрейчикова / отв. за вып. Н. А. Третьяков; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2019. 97 с.

* Работа выполнена при поддержке Правительства Пермского края.