

С-АЛКИЛЗАМЕЩЕННЫЙ 1,4,8,11-ТЕТРААЗАЦИКЛОТЕТРАДЕКА-4,11-ДИЕН В РЕАКЦИЯХ МИХАЭЛЯ

Сухбатуллоева М.И.,¹ Ивашкин В.А.,² Анисимова Н.А.^{1,2}

¹РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

²СПбГУПТД ВШТЭ, Санкт-Петербург

marinasyhbatylloeva@mail.ru

Представители азамacroциклических соединений являются структурными каркасами важных природных соединений (гемоглобин, хлорофилл, витамин В₁₂, ферменты, коферменты и др.) [1] (Схема 1А). Среди синтетических производных азамacroциклов обнаружены вещества, обладающие рядом практически важных свойств – ионофоров, анионных рецепторов, флуоресцентных сенсоров, катализаторов, терапевтических и лекарственных препаратов [2, 3] (Схема 1Б). Однако, несмотря на широкое распространение азамacroциклов в природе и важность проявляемых ими функций, химические свойства этих соединений до настоящего времени остаются малоизученными. По этой причине исследования, связанные с изучением свойств азамacroциклических соединений, являются актуальными и перспективными.

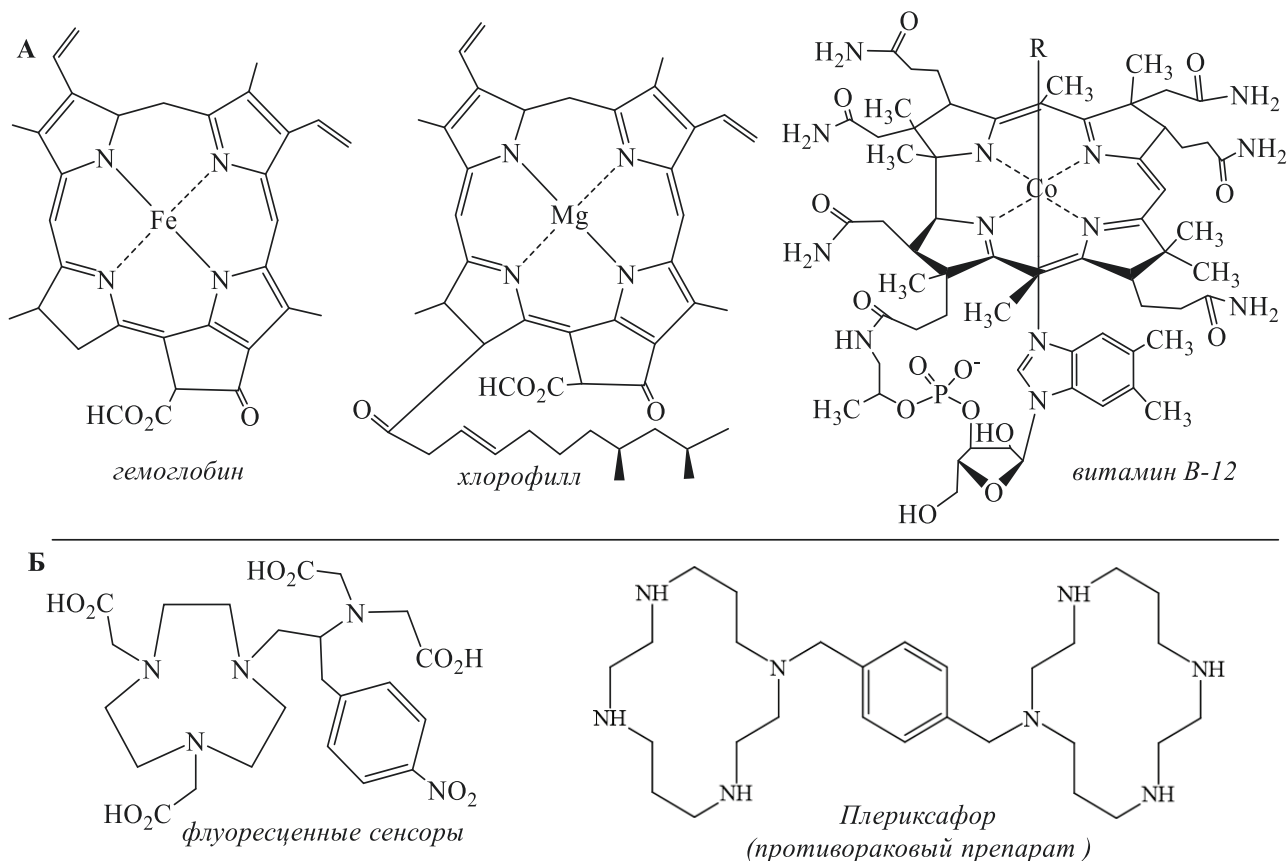
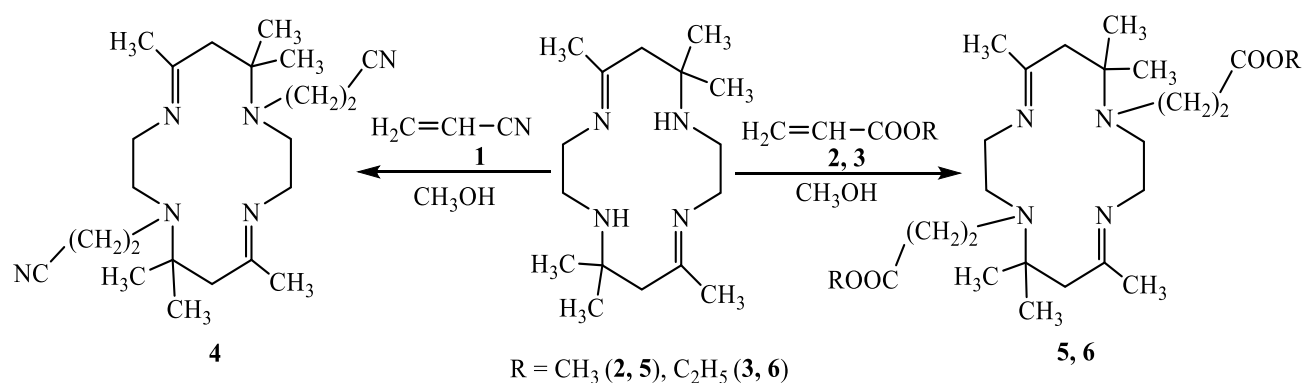


Схема 1. Представители природных и синтетических азамacroциклических соединений

Нами впервые исследовано взаимодействие 14-ти членного азамакроцикла с активированными алкенами – акрилонитрилом **1**, метиловым и этиловым эфирами акриловой кислоты **2**, **3**. Показано, что реакция осуществляется уже при комнатной температуре в растворе метанола в течение 4-6 ч и протекает по механизму нуклеофильного присоединения (AdN) за счет аминогруппы азамакроцикла к C=C связи алкена. При этом подвижный атом водорода аминогруппы присоединяется к α -атому, а фрагмент азамакроцикла к β -атому углерода кратной связи исходного активированного алкена.



В результате реакции образуются соответствующие N-алкилированные производные азамакроцикла **4-6** с количественным выходом 95-98%. Полученные продукты **4-6** представляют собой неустойчивые маслообразные вещества, разлагающиеся при хранении, вакуумной перегонке и хроматографировании на силикагеле.

Строение полученных продуктов надежно подтверждено с использованием комплекса современных физико-химических методов исследования ИК, ЯМР ¹H, ¹³C спектроскопии с привлечением двумерных гомо- и гетероядерных ¹H-¹³C HMQC, HMBC и ¹H-¹H COSY экспериментов. В спектрах ЯМР ¹H и ¹³C спектроскопии соединений **4-6** имеются сигналы протонов и атомов углерода всех структурных фрагментов циклической и ациклической части молекул.

Список литературы

1. Yudin A.K. // Chem. Sci. 2015. Vol. 6. N 1. P. 30. DOI: 10.1039/c4sc03089c.
2. Mewis R.E., Archibald S.J. // Coord. Chem. Rev. 2010. Vol. 254. N 15-16. P. 1686. DOI: 10.1016/j.ccr.2010.02.025.
3. Ratmanova N.K., Andreev I.A., Trushkov I.V. // Chem. Heterocyclic Comp. 2020. Vol. 56. N 1. P. 30. DOI: 10.1007/s10593-020-02617-4.