

**СИНТЕЗ 8,9,10,11-ТЕТРАГИДРО-7Н-БЕНЗО[с]КАРБАЗОЛА**

Органические соединения, содержащие структурный фрагмент индола широко применяются в парфюмерной и фармацевтической промышленности [1]. Например, такие лекарственные препараты как индопан, индометацин, индол-форте и др.

По своему строению производные карбазола близки к индолу, однако отличаются по некоторым характерным свойствам. Соединения данного класса обладают большей устойчивостью при хранении, отсутствием резкого запаха, что важно в синтезе лекарственных препаратов.

Цель данной работы заключалась в синтезе 8,9,10,11-тетрагидро-7Н-бензо[с]карбазола, который включает дополнительный арильный фрагмент в молекуле тетрагидрокарбазола. Для получения данного соединения был использован синтез индолов по Фишеру.  $\beta$ -Нафтилгидразин (**1**) получали реакцией нуклеофильного замещения гидроксильной группы в  $\beta$ -нафтоле гидразином (реакция Бухерера). Реакционную смесь нагревали в течение 20 часов в присутствии катализатора бисульфита натрия (схема 1).  $\beta$ -Нафтилгидразин выделили с выходом 64 %.  $T_{пл}$  117–118 °С.

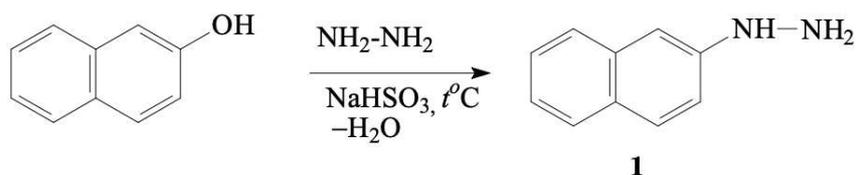


Схема 1

Синтез 8,9,10,11-тетрагидро-7Н-бензо[с]карбазола (**2**) проводили кипячением реакционной смеси, состоящей из  $\beta$ -нафтилгидразина и циклогексанона в этаноле (схема 2). Так как реакционная способность кетонов в реакциях нуклеофильного замещения не высокая, процесс катализировали добавлением 2н соляной кислоты. Продукт в ходе реакции образует осадок, который фильтровали и промывали этанолом. Соединение **2** было получено с выходом 79 %.  $T_{пл}$  135,2–136,6 °С.

Для получения целевого продукта (**2**) была изучена и традиционная методика получения тетрагидрокарбазолов кипячением реакци-

онной смеси в растворе уксусной кислоты [2,3]. Однако в ходе реакции наблюдали сильное осмоление, что не дало возможности выделить основное соединение.

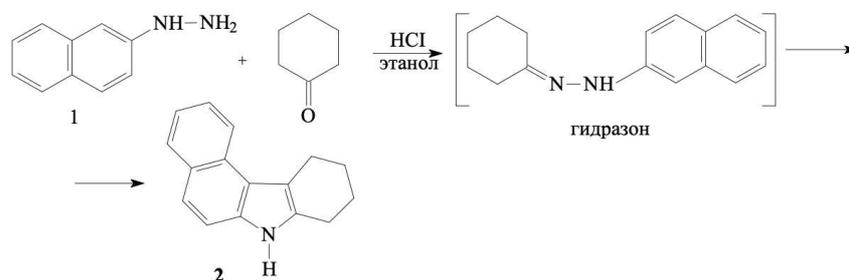


Схема 2

Это можно объяснить с позиции электронного фактора, где дополнительный арильный фрагмент в молекуле нафтилгидразина по сравнению с фенилгидразином увеличивает электронную плотность, что способствует легкости окисления реагента в условиях реакции. Из литературных данных известно, что внутримолекулярная циклизация *N,N*-диарилгидразонов при образовании индольного кольца идет быстрее циклизации арилгидразонов, содержащих электронодонорные группы в *para*- или *meta*-положении [4].

Полученный 8,9,10,11-тетрагидро-7*H*-бензо[с]карбазол представляет интерес как потенциальное в синтетическом плане соединение, обладающее широким спектром реакционной способности по арильному, циклогексильному заместителям и по нуклеофильному атому азота.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Design and synthesis of calindol derivatives as potent and selective calcium sensing receptor agonists / L. Kiefer [et al.] // *Bioorganic and Medicinal Chemistry* – 2016 – Vol. 24, № 4. – P. 554–569.
2. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. Реакции и синтеза в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории // Мир, 1999. – 704 с.
3. Эльдерфилд Р. Гетероциклические соединения. Том 3 // Изд-во иностранной литературы. 1954. – 358 с.
4. Zagorevskii V. A., Kucherova N. F., Sharkova N. M. Investigation of the Fischer cyclization of diarylhydrazones and related secondary hydrazones. II. New examples of the effect of the structure of the aryl group on the orientation during rearrangement // *Chemistry of Heterocyclic Compounds*. – 1977. V. 13. P. 862–867.