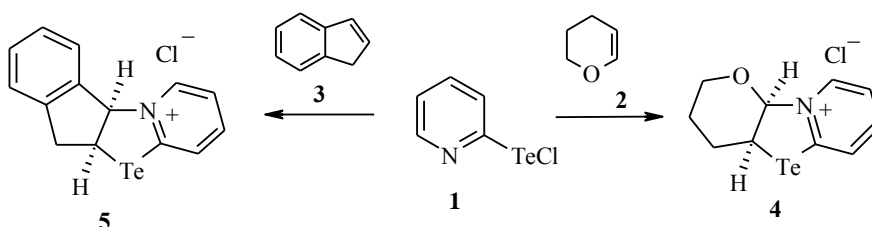


СИНТЕЗ И РЕАКЦИИ ПИРИДИН-2-ТЕЛЛУРЕНИЛХЛОРИДА

Ключевые слова: непредельные соединения, пиридин-2-теллурурилхлорид, гетероциклизация.

Ранее нами было показано, что реакции алкенов с гетаренсульфенил- и селанилхлоридами, содержащими в гетарильном фрагменте потенциально нуклеофильные атомы азота, протекают как тандемные процессы при-соединения – циклизации с образованием S,N- и Se,N-гетероциклов [1–6].

В настоящей работе с целью изучения возможности применения циклизации такого типа в синтезе теллуросодержащих гетероциклов мы получили пиридин-2-теллурурилхлорид (**1**) и исследовали его реакции с 3,4-дигидро-2H-пираном (**2**) и инденом **3**. Установлено, что в результате взаимодействия теллурурилхлорида **1** с непредельными соединениями **2**, **3** в метиленхлориде при 20 °С образуются конденсированные системы **4** и **5** с выходами 84 и 95% соответственно.



С помощью спектроскопии ЯМР ¹H показано, что изученные реакции протекают регио- и стереоспецифично. С учетом известных данных по стереохимии присоединения к 3,4-дигидро-2H-пирану и индену [7–10], а также ранее полученных нами результатов [1–6], можно считать, что в конденсированных системах **4**, **5** реализуется *цис*-сочленение теллуру-азольного кольца с тетрагидропирановым и индановым остовами соответственно.

Спектры ЯМР ¹H записаны на приборе Bruker AM-300 (300 МГц) в ДМСО-d₆, внутренний стандарт ТМС. ИК спектры зарегистрированы на спектрометре Shimadzu IR-Prestige-21.

Пиридин-2-теллурурилхлорид (1). К раствору 0.41 г (1 ммоль) ди(2-пиридил)дителлурида, полученного по методике [11], в 10 мл метиленхлорида при 20 °С прибавляют раствор 0.14 г (1 ммоль) сульфурилхлорида в 10 мл метиленхлорида. Через 1 ч отфильтровывают 0.26 г (54%) образовавшегося осадка соединения **1**, фильтрат упаривают в вакууме. После перекристаллизации остатка из метиленхлорида получают еще 0.20 г (42%) соединения **1**. Т. пл. 195–197 °С. ИК спектр (KBr), ν , см⁻¹: 2360, 1556, 1444, 1413, 1105, 1076, 1039, 983, 750, 696. Найдено, %: С 24.57; Н 1.59; N 5.72. C₅H₄ClN₂Te. Вычислено, %: С 24.90; Н 1.67; N 5.81.

Реакции пиридин-2-теллурурилхлорида (1) с непредельными соединениями 2, 3. К суспензии 0.24 г (1 ммоль) теллурурилхлорида **1** в 10 мл метиленхлорида при 20 °С прибавляют при перемешивании раствор 1 ммоль непредельного соединения **2**, **3** в 10 мл метиленхлорида. Через 24 ч после полного растворения теллурурилхлорида растворитель упаривают в вакууме. После перекристаллизации остатка из метиленхлорида получают соединения **4**, **5**.

цис-3,4,4a,10a-Тетрагидро-2H-пирано[2',3'':4,5][1,3]теллуразоло[3,2-а]пиридиний-10-хлорид (4). Выход 84%. Т. пл. 185–186 °С. ИК спектр (KBr), ν , см⁻¹: 3419, 2358, 1606, 1558, 1465, 1440, 1284, 1134, 1082, 765. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (*J*, Гц): 8.87 (1H, д, ³*J* = 6.0, Н-9); 8.37 (2H, м, Н-6,7); 7.86 (1H, д, т, ³*J* = 6.0, *J* = 2.5, Н-8); 6.44 (1H, д, ³*J* = 4.8, СНО); 4.35 (1H, м, СНТе); 3.94, 3.65 (2H, два м, СН₂О); 2.17, 1.79 (4H, два м, 2СН₂). Найдено, %: С 36.62; Н 3.68; N 4.23. C₁₀H₁₂ClN₂O₂Te. Вычислено, %: С 36.93; Н 3.72; N 4.31.

цис-6,10b-Дигидро-5aH-индено[1',2':4,5][1,3]теллуразоло[3,2-а]пиридиний-11-хлорид (5). Выход 95%. Т. пл. 238–240 °С. ИК спектр (пленка), ν , см⁻¹: 3423, 3035, 2360, 1608, 1552, 1481, 1431, 1292, 1170, 765. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (*J*, Гц): 9.47 (1H, д, ³*J* = 6.0, Н-1); 8.26 (2H, м, Н-3,4); 7.87 (1H, д, т, ³*J* = 5.9, *J* = 2.9, Н-2); 7.45, 7.38 (4H, два м, Ar); 6.91 (1H, д, ³*J* = 7.3, СНН⁺); 5.32 (1H, т, ³*J* = 7.3, СНТе); 3.59 (2H, м, СН₂). Найдено, %: С 46.81; Н 3.31; N 3.83. C₁₄H₁₂ClN₂Te. Вычислено, %: С 47.06; Н 3.39; N 3.92.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. В. Борисов, Т. В. Гончарова, В. К. Османов, Г. Н. Борисова, Ж. В. Мацулевич, Н. Г. Фролова, Е. Д. Савин,

- ХГС, 1304 (2002). [*Chem. Heterocycl. Comp.*, **38**, 1146 (2002)].
2. А. В. Борисов, В. К. Османов, Ю. А. Никонова, Г. Н. Борисова, Ж. В. Мацулевич, ХГС, 925 (2005). [*Chem. Heterocycl. Comp.*, **41**, 806 (2005)].
 3. А. В. Борисов, В. К. Османов, И. Г. Соколов, Г. Н. Борисова, Ж. В. Мацулевич, ХГС, 303 (2006). [*Chem. Heterocycl. Comp.*, **42**, 272 (2006)].
 4. А. В. Борисов, Ж. В. Мацулевич, В. К. Османов, Г. Н. Борисова, Е. В. Савихина, ХГС, 628 (2007). [*Chem. Heterocycl. Comp.*, **43**, 525 (2007)].
 5. Ж. В. Мацулевич, А. В. Борисов, в кн. *Тез. Международной научн.-техн. конф. "Перспективы развития химии и практического применения алицикли-ческих соединений"*, Волгоград, 2008, с. 111.
 6. A. V. Borisov, V. K. Osmanov, G. N. Borisova, Zh. V. Matsulevich, G. K. Fukin, *Mendeleev Commun.*, 49 (2009).
 7. Н. С. Зефилов, Н. М. Шехтман, Р. А. Караханов, *ЖОрХ*, **3**, 1925 (1966).
 8. I. Ungureanu, C. Bologa, S. Chayer, A. Mann, *Tetrahedron Lett.*, **40**, 5315 (1999).
 9. D. Kuck, E. Neuman, A. Schuster, *Chem. Ber.*, **127**, 151 (1994).
 10. B. Lantano, J. M. Aguirre, L. Fink, E. N. Alesso, E. Brunet, G. Y. Moltrasio, *Synth. Commun.*, **34**, 625 (2004).
 11. L. Engman, M. P. Cava, *Organometallics*, **1**, 470 (1982).

А. В. Борисов*, Ж. В. Мацулевич

Нижегородский государственный технический
университет им. Р. Е. Алексеева,
Нижний Новгород 603950, Россия
e-mail: ifxf@mtu.nnov.ru

Поступило 16.03.2009