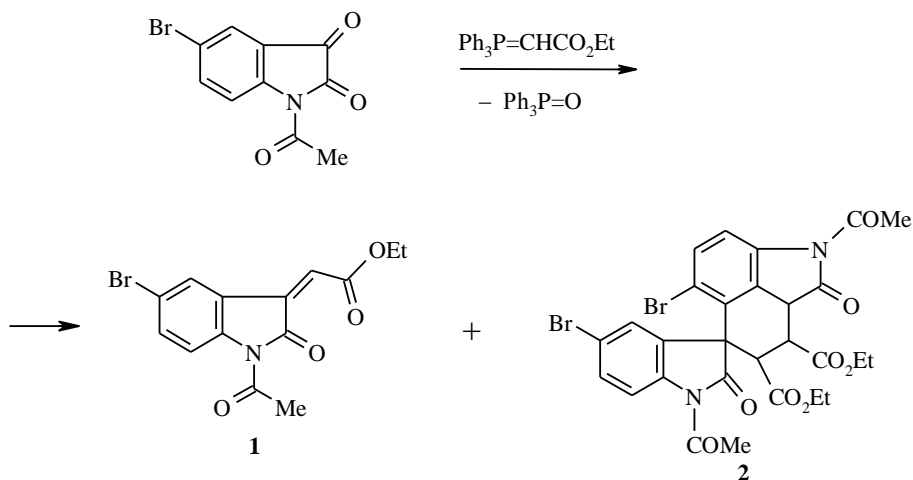


НЕОБЫЧНАЯ РЕАКЦИЯ 1-АЦЕТИЛ-5-БРОМ-1Н-ИНДОЛ-2,3-ДИОНА С ЭТИЛОВЫМ ЭФИРОМ ТРИФЕНИЛФОСФОРАНИЛИДЕНУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ

Ключевые слова: 1-ацетил-5-бром-1Н-индол-2,3-дион, диэтиловый эфир 2,1'-диацетил-5,5'-дибром-1,2'-диоксо-1,1',2,2',7,8,8*a*-гептагидроспиро[бензо[*cd*]индол-6,3'-индол]-7,8-дикарбоновой кислоты, этиловый эфир трифенилфосфоранилиденуксусной кислоты.

Изатины легко взаимодействуют с метилентрифенилфосфоранами с образованием практически значимых 3-метилен-1,3-дигидро-2Н-индол-2-онов [1–5]. В результате реакции 1-ацетил-5-бром-1Н-индол-2,3-диона с этиловым эфиром трифенилфосфоранилиденуксусной кислоты (этоксикарбонилметилентрифенилфосфораном) кроме обычного продукта реакции Виттига – этилового эфира (2*Z*)-(2-оксо-1,2-дигидро-3Н-индол-3-илиден)-уксусной кислоты (**1**) желтого цвета – нами неожиданно был выделен бес-цветный "димер" – диэтиловый эфир 2,1'-диацетил-5,5'-дибром-1,2'-диоксо-1,1',2,2',7,8,8*a*-гептагидроспиро[бензо[*cd*]индол-6,3'-индол]-7,8-дикарбоновой кислоты (**2**).



Так, смесь 1.34 г (5 ммоль) 1-ацетил-5-бром-1Н-индол-2,3-диона и 1.74 г (5 ммоль) этилового эфира трифенилфосфоранилиденуксусной кислоты в 70 мл бензола кипятят 2.5 ч. Растворитель упаривают, остаток перекристаллизовывают из спирта (получают соединение **1**) и диоксана (получают спиросоединение **2**).

Этиловый эфир (2*Z*)-(1-ацетил-5-бром-2-оксо-1,2-дигидро-3Н-индол-3-илиден)уксусной кислоты (1). Выход 0.96 г (57%). Т. пл. 150–151 °С (из спирта). Спектр ЯМР ¹Н (300 МГц, ДМСО-*d*₆), δ, м. д.: 1.37 (3Н, т, ОСН₂СН₃); 2.63 (3Н, с, СОСН₃); 4.34 (2Н, к, ОСН₂СН₃); 6.82 (1Н, с, СН); 7.63 (1Н, д, 7-Н); 8.15 (1Н, д, 6-Н); 8.78 (1Н, с, 4-Н). Найдено, %: С 50.11; Н 3.30; Br 23.37; N 3.85. С₁₄Н₁₂BrNO₄. Вычислено, %: С 49.73; Н 3.58; Br 23.63; N 4.14.

Диэтиловый эфир 2,1'-диацетил-5,5'-дибром-1,2'-диоксо-1,1',2,2',7,8,8*a*-гептагидро-спиро[бензо[*cd*]индол-6,3'-индол]-7,8-дикарбоновой кислоты (2). Выход 0.50 г (30%). Т. пл. 236–237 °С (из диоксана). Спектр ЯМР ¹Н (500 МГц, ДМСО-*d*₆), δ, м. д.: 0.83 (3Н, т, ОСН₂СН₃); 1.28 (3Н, т, ОСН₂СН₃); 2.60 (3Н, с, СОСН₃); 2.67 (3Н, с, СОСН₃); 3.60 (2Н, к, ОСН₂СН₃); 3.63 (1Н, т, 8-Н); 3.68 (1Н, д, 7-Н); 4.19 (2Н, к, ОСН₂СН₃); 4.30 (1Н, д, 8*a*-Н); 7.47 (1Н, д, 3-Н); 7.52 (1Н, с, 4'-Н); 7.56 (1Н, д, 7'-Н); 7.87 (1Н, д, 4-Н); 8.02 (1Н, д, 6'-Н). Масс-спектр, *m/z* (*I*_{отн.}, %): 676 [M]⁺ (11), 632 [M – CO₂]⁺ или [M – CH₃CO – H]⁺ (2), 602 [M – CO₂Et – H]⁺ (8), 588 [M – 2CO₂]⁺ или [M – 2CH₃CO – 2H]⁺ (2), 560 (4), 538 (3), 517 (3), 500 (2), 471 (3), 444 (7), 427 (2), 409 (3), 382 (2), 366 (8), 337 [1/2 M – H]⁺ (5), 309 (3), 284 (5), 269 (3), 243 (3), 229 (6), 214 (8), 201 (5), 188 (3), 164 (2), 140 (2), 115 (2), 82 (5), 55 (3), 43 [CH₃CO]⁺ (100). Найдено, %: С 49.56; Н 3.24; Br 23.82; N 4.33. С₂₈Н₂₄Br₂N₂O₈. Вычислено, %: С 49.73; Н 3.58; Br 23.63; N 4.14.

1. H. A. Brandman, *J. Heterocycl. Chem.*, **10**, 383 (1973).
2. G. Taccioni, A. G. Invernizzi, G. Desimoni, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1*, 1872 (1976).
3. Е. Н. Козьминых, Е. С. Березина, В. О. Козьминых, *ЖОХ*, **66**, 1128 (1996).
4. Е. Н. Козьминых, Е. С. Березина, В. Э. Колла, С. А. Шеленкова, Э. В. Воронина, В. О. Козьминых, *Хим.-фарм. журн.*, **31**, № 2, 31 (1997).
5. F. H. Osman, F. A. El-Samahy, *Phosphorus, Sulfur, Silicon Relat. Elem.*, **134/135**, 437 (1998).

*В. О. Козьминых, К. Ш. Ломидзе, Е. Н. Козьминых,
А. Н. Березин*

*Пермский государственный
педагогический университет,
Пермь 614990, Россия
e-mail: kvo@pi.ccl.ru*

Поступило в редакцию 03.01.2004

ХГС. – 2004. – № 4. – С. 619
