

ISSN 0453-8048

Вісник
Харківського
Національного
Університету

№ 731


ХІМІЯ

Вип. 14 (37)

Kharkov University Bulletin. 2006. №731. Chemical series. Issue 14(37).

Заснований 1935 року як
“Труди інституту хемії при Харківському державному університеті”

Харків 2006



СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- 9 Об энтропийных инвариантах многоэлектронных волновых функций. **А. В. Лузанов**
- 14 Элементарные оценки электронных и топологических индексов ахиральных нанотрубок. **А. В. Лузанов**
- 19 Ферромагнитное упорядочение в модели Хаббарда с сильным отталкиванием. **В. О. Черановский, А. А. Кравченко**
- 25 Об аппроксимации потенциальной функции в проблеме решения радиального уравнения Шредингера. **В. В. Иванов, Т. А. Клименко, А. А. Толстая**
- 30 Термодинамика спиновых цепочек, имеющих топологию «гребенки». **А. О. Гладкий, А. В. Любезный, В. О. Черановский**
- 37 Термодинамика смесей дипольных и квадрупольных твердых сфер. **Г. Б. Литинский**
- 41 Молекулярно-динамическое моделирование жидкого ацетонитрила и раствора Li^+ в нем внутри углеродных нанотрубок с помощью пакета MDCNT. **О. Н. Калугин, В. В. Чабан, Я. В. Колесник**

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И СПЕКТРОСКОПИЯ

- 59 О природе трехполосной флуоресценции дифлавонолов. **В. В. Мороз, А. Д. Рошаль, В. Г. Пивоваренко**
- 69 Алкилирование производных 5-ацетил-4-фенил-3,4-дигидропиримидин-(1н)-2-тиона. **М. А. Колосов, В. Д. Орлов, Ю. М. Васильева**
- 74 Синтез и спектральные свойства нового производного пиразолоизохинолона. **А. Ю. Барабан, Л. Л. Лукацкая, А. А. Вереzubова, Л. М. Птягина, А. О. Дорошенко**
- 81 Вивчення продуктів взаємодії ариламідів β -ароїл-акрилових кислот з 1,2-діаміно-4-фенілімідазолом. **Н. М. Колос, Л. Ю. Коваленко, Т. В. Берьозкіна**
- 86 Кросс-рециклизация 4-арил-2,6-диамино-3,5-дициано-4H-тиопиранов с алкилирующими реагентами. **В. Д. Дяченко, Т. А. Рыльская, С. В. Савчук**
- 90 Природа гетероатома и фотофизические характеристики перспективных флуоресцентных зондов - гетероаналогов 3-гидроксихромола. **Д. А. Свечкарев, А. О. Дорошенко**
- 94 1-(2-Бензимидазоллил)-3-арилпропеноны. **В. Д. Орлов, В. Н. Котляр, Ю. Н. Суков, А. П. Шкумат**

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

- 101 Алифатические карбоновые кислоты как новые модификаторы для разделения 2,4-динитрофенильных производных аминокислот методом мицеллярной жидкостной хроматографии. **А. П. Бойченко, А. Ю. Куликов, Л. П. Логинова**
- 112 Тест-плёнки для обнаружения и полуколичественного определения первичных ароматических аминов. **Л. П. Логинова, О. Ю. Нестеренко**

547.789.1; 547.818.1

КРОСС-РЕЦИКЛИЗАЦИЯ 4-АРИЛ-2,6-ДИАМИНО-3,5-ДИЦИАНО-4*H*-ТИОПИРАНОВ С АЛКИЛИРУЮЩИМИ РЕАГЕНТАМИ

© 2006 В. Д. Дяченко, Т. А. Рыльская, С. В. Савчук

Изучена кросс-рециклизация 4-арил-2,6-диамино-3,5-дициано-4*H*-тиопиранов с алкилирующими реагентами, в результате которой получены замещенные 3-арил-2-(тиазол-2-ил)акрилонитрилы, *S*-[6-амино-4-(3-хлорфенил)-3,5-дициано-пиридин-2-ил]тиоацетат и 3,6-диамино-4-(4-изопропилфенил)-5-цианотиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид.

Ранее показано, что 4-арил-2,6-диамино-3,5-дициано-4*H*-тиопираны склонны к кросс-рециклизации с участием илидов пиридиния [1] и кетонов [2], заканчивающейся образованием замещенных тетрагидропиридинов и 4*H*-пиранов соответственно.

В данной работе изучен новый вариант кросс-рециклизации 2,6-диамино-3,5-дициано-4*H*-тиопиранов Ia-г с участием морфолина и алкилирующих реагентов – α-бромкетонов IIa-к, α-хлорацетамида и уксусного ангидрида. Найдено, что в ходе данных трансформаций, протекающих в кипящем этаноле, образуются замещенные 3-арил-2-(тиазол-2-ил)акрилонитрилы IIIa-о, 3,6-диамино-4-(3-хлорфенил)-5-цианотиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид IV и *S*-[6-амино-4-(3-хлорфенил)-3,5-дициано-пиридин-2-ил]тиоацетат V соответственно. Путь реакции, по-видимому, включает раскрытие тиопиранового цикла с образованием интермедиата VI, распадающегося далее до замещенных тиоамидов акриловой кислоты VII. Последние взаимодействуют с α-бромкетонами IIa-к, в результате чего образуются тиазолы Ганча IIIa-о (метод А) [3], полученные также встречным синтезом при конденсации ароматических альдегидов VIIa-г с СН-кислотами IXa-к (метод Б) [4]. Отметим перспективность замещенных тиазолов при создании препаратов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний [5] и противоопухолевых средств [6, 7].

Если в рассматриваемой кросс-рециклизации заменить α-бромкетоны II на α-хлорацетамид, то продуктом реакции является замещенный тиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид IV, изоструктурные аналоги которого обладают противомикробной активностью [8-10]. Его образование стало возможным в результате рециклизации тиопирана Ia в соль X, что установлено нами ранее [11, 12]. Дальнейшее алкилирование ее α-хлорацетамидом приводит к органическому сульфиду XI, который в условиях реакции внутримолекулярно циклизуется в имин XII, стабилизирующийся в виде замещенного 3-аминотиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамида IV.

Кипячение 4*H*-тиопирана Ib в этаноле, а затем кипячение образующейся реакционной массы в присутствии уксусного ангидрида приводит к ацилированию интермедиата X по атому серы и образованию тиоэфира V.

Строение синтезированных соединений подтверждено ИК-, ЯМР ¹H- и масс-спектроскопией (экспериментальная часть, табл. 1).

Экспериментальная часть

Спектры ЯМР ¹H регистрировали на приборах «Bruker WP-100 SY» (100 МГц) (соединения Шв-ж, и, м), «Gemini-200» (199.975 МГц) (соединения IIIa, к), «Bruker AC-200» (200.13 МГц) (соединения Шб, й, н), «Bruker AM-300» (300.13 МГц) (соединение IIIз), «Varian Mercury – 400» (400.397 МГц) (соединения Ia, IIIл, IV, V) и «Bruker DRX500» (500.13 МГц) (соединение IIIо) в DMSO-*d*₆, внутренний стандарт – TMC. ИК спектры получали на приборе «IKC-40» в вазелиновом масле. Масс-спектры соединений IIIн, о записывали на приборе «Kratos MS-890» (70 эВ) с прямым вводом вещества в ионный источник, а для соединения V – на приборе «Chrommas GC/MS – Hewlett-Packard 5890/5972», колонка HP-5 MS (70 эВ) в растворе CH₂Cl₂. Температуры плавления определяли на приборе Кофлера. Контроль за ходом реакции и чистотой полученных соединений осуществляли методом ТСХ на пластинках Silufol UV-254 в системе ацетон–гексан, 3:5, проявители – пары йода и УФ-облучение.

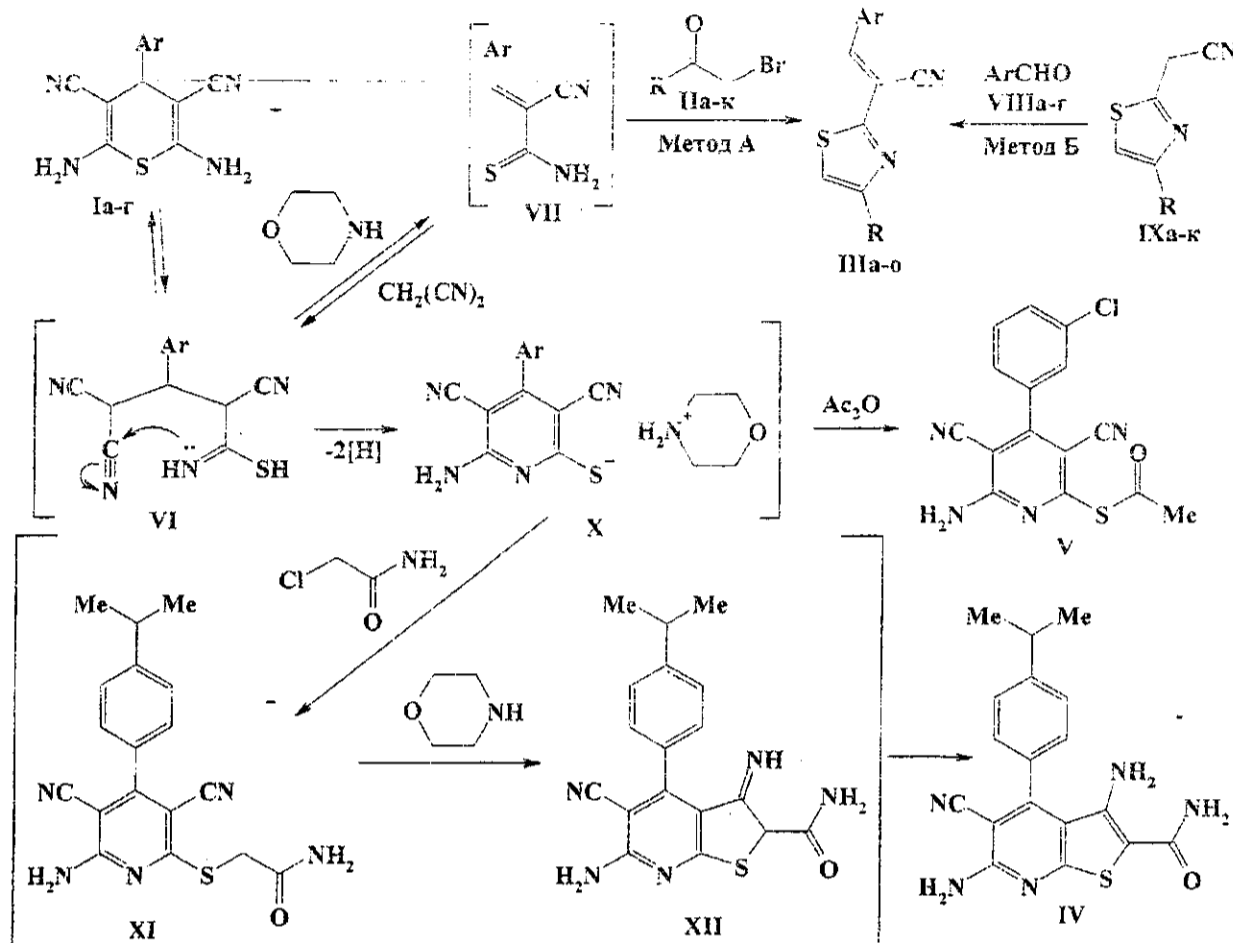


Схема 1

- I, VIII: а Ar = 4- $\text{Me}_2\text{C}_6\text{H}_4$; б 3- ClC_6H_4 ; в 4- FC_6H_4 ; г 1-нафтил.
 II, IX: а R = 4- ClC_6H_4 ; б 3-кумаринил; в Ph; г циклопропил; д 4- PhC_6H_4 ; е 3,4- $\text{Cl}_2\text{C}_6\text{H}_3$; ж 4- MeC_6H_4 ; з 6-бромкумарин-3-ил; и 2-тиенил; й 4- MeOC_6H_4 ; к 4- $\text{НОC}_6\text{H}_4$.
 III: а Ar = 4- FC_6H_4 , R = 4- ClC_6H_4 ; б 4- FC_6H_4 , 3-кумаринил; в 4- FC_6H_4 , Ph; г 4- FC_6H_4 , циклопропил; д 4- FC_6H_4 , 4- PhC_6H_4 ; е 1-нафтил, 3,4- $\text{Cl}_2\text{C}_6\text{H}_3$; ж 1-нафтил, 4- MeC_6H_4 ; з 1-нафтил, 6-бромкумарин-3-ил; и 1-нафтил, 3-кумаринил; й 1-нафтил, 2-тиенил; к 1-нафтил, 4- MeOC_6H_4 ; л 1-нафтил, Ph; м 4- $\text{Me}_2\text{C}_6\text{H}_4$, 4- BuC_6H_4 ; н 4- $\text{Me}_2\text{C}_6\text{H}_4$, 3-кумаринил; о 4- $\text{Me}_2\text{C}_6\text{H}_4$, 4- $\text{НОC}_6\text{H}_4$.

4-Арил-2,6-диамино-4H-тиопиран-3,5-дикарбонитрилы Ia-г получены по методике [13]. Соединение Ib охарактеризовано в работе [14], Iv – [13] и Ig – [11].

2,6-Диамино-4-(4-изопропилфенил)-4H-тиопиран-3,5-дикарбонитрил (Ia). Выход 81%, желтые кристаллы, т.пл. 236-239°C (EtOH). ИК спектр, ν , см^{-1} : 3190, 3327, 3465 (NH_2), 2200 пл. ($\text{C}\equiv\text{N}$), 1650 [δ (NH_2)]. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д.: 1.24 (6H, д, 2Me, $J = 7.12$ Гц), 3.86 (1H, м, CHMe_2), 4.15 (1H, с, H^4), 6.54 (4H, уш. с, 2NH_2), 7.16 и 7.22 (по 2H, оба д, C_6H_4 , $J = 7.13$ Гц). $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{S}$.

3-Арил-2-(тиазол-2-ил)акрилонитрилы (IIIa-o). Метод А. К смеси 10 ммоль соответствующего тиопирана Ia-г в 25 мл этанола прибавляли 10 ммоль α -бромкетона (IIa-к) и 3 капли морфолина, после чего кипятили 6 ч, горячий раствор отфильтровывали через складчатый фильтр и оставляли на 24 ч. Образовавшийся осадок отфильтровывали, промывали этанолом и гексаном. Получали соединения IIIa-o, которые перекристаллизовывали из BuOH (табл. 1).

Полученные по методу Б [4] соединения IIIa-o идентичны по т. пл. и данным хроматографии синтезированным по методу А.

3-(4-Изопропилфенил)-2-[4-кумарин-3-ил]тиазол-2-ил]акрилонитрил (IIIh). Масс-спектр, m/z ($I_{\text{отн.}}$, %): 400 (8) [$\text{M}+2$] $^+$, 399 (23) [$\text{M}+1$] $^+$, 398 (87) [M] $^+$, 397 (65) [$\text{M}-1$] $^-$, 383 (11), 355 (19), 237 (10), 213 (11), 199 (7), 191 (18), 171 (26), 145 (57), 127 (26), 115 (39), 102 (100), 91 (25), 77 (21), 63 (24), 51 (36), 39 (52).

Таблица 1. Характеристики 3-арил-2-(триазол-2-ил)акрилонитрилов III а-о

| Соединение | Брутто-формула | Выход, % метод А/Б | Т.пл., °С | ИК спектр, ν , см^{-1} $\text{C}\equiv\text{N}$, ($\text{C}=\text{O}$) | Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д., J, Гц | | |
|------------|--|-----------------------|-----------|--|--|------------------|--|
| | | | | | H^3 триазола, с | H^3 , с | Другие сигналы |
| III а | $\text{C}_{18}\text{H}_{10}\text{FCIN}_2\text{S}$ | 60/74 | 178-179 | 2222 | 8.33 | 8.15 | 7.43 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.52 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 8.60 Гц), 8.03 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 6.64 Гц), 8.11 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III б | $\text{C}_{21}\text{H}_{11}\text{FN}_2\text{O}_2\text{S}$ | 65/87 | 209-210 | 2220, (1733) | 8.52 | 8.46 | 7.44 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.56 (1H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.88 (1H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.14 Гц), 8.12 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.86 (1H, с, H^4 кумарина) |
| III в | $\text{C}_{18}\text{H}_{11}\text{FN}_2\text{S}$ | 66/90 | 124-125 | 2219 | 8.34 | 8.29 | 7.41-7.62 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.99-8.21 (5H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III г | $\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{FN}_2\text{S}$ | 52/89 | 123-125 | 2223 | 8.18 | 8.14 | 0.81-1.12 (4H, м, 2CH_2), 2.14 (1H, м, H^1 циклопропана), 7.31-7.52 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.96-8.11 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III д | $\text{C}_{24}\text{H}_{15}\text{FN}_2\text{S}$ | 69/77 | 188-190 | 2224 | 8.33 | 8.20 | 7.32-7.64 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.69-7.82 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.02-8.18 (5H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III е | $\text{C}_{22}\text{H}_{12}\text{Cl}_2\text{N}_2\text{S}$ | 53/72 | 184-185 | 2217 | 9.06 | 8.54 | 7.61-7.82 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.99-8.27 (6H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III ж | $\text{C}_{23}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{S}$ | 64/70 | 123-125 | 2218 | 9.01 | 8.29 | 2.35 (3H, с, Me), 7.30 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.71 Гц), 7.55-7.81 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.92 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.71 Гц), 8.15 (5H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III з | $\text{C}_{23}\text{H}_{13}\text{BrN}_2\text{O}_2\text{S}$ | 69/85 | 263-265 | 2220, (1728) | 9.07 | 8.96 | 7.41 (1H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.55-7.96 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.01 (1H, с, H^4 кумарина), 8.14-8.29 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.56 (1H, с, H^4 кумарина) |
| III и | $\text{C}_{25}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ | 65/74 | 241-243 | 2225, (1717) | 9.11 | 8.93 | 7.48 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.62 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.91 (1H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.14 Гц), 8.02 (1H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.14 Гц), 8.15 (3H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.59 (1H, с, H^4 кумарина) |
| III й | $\text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{S}_2$ | 71/92 | 188-190 | 2219 | 8.96 | 8.18 | 7.18 (1H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.68 (5H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.10 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III к | $\text{C}_{23}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{OS}$ | 75/89 | 134-135 | 2226 | 9.01 | 8.12 | 3.85 (3H, с, Me), 6.96 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 8.84 Гц), 7.81 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.96-8.06 (7H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III л | $\text{C}_{22}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{S}$ | 68/76 | 129-131 | 2212 | 9.07 | 8.39 | 7.44-7.81 (6H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 8.02-8.14 (6H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III м | $\text{C}_{25}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{S}$ | 51/69 | 96-97 | 2214 | 8.31 | 8.16 | 0.90 (3H, т, CH_2Me , J = 6.62 Гц), 1.22 (6H, д, 2Me, J = 6.94 Гц), 1.32-1.74 (4H, м, 2CH_2), 2.84 (2H, т, CH_2 , J = 6.24 Гц), 2.95 (1H, м, CHMe_2), 7.22 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.01 Гц), 7.43 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.26 Гц), 7.94 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$) |
| III н | $\text{C}_{24}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$ | 54/66 | 118-120 | 2213, (1732) | 8.92 | 8.53 | 1.31 (6H, д, 2Me, J = 6.96 Гц), 2.99 (1H, м, CHMe_2), 7.42 (4H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.66 (1H, м, $\text{H}_{\text{аром}}$), 7.89 (1H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 6.98 Гц), 8.03 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 7.65 Гц), 8.34 (1H, с, H^4 кумарина) |
| III о | $\text{C}_{21}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{OS}$ | 70/77 | 187-189 | 2218 | 8.17 | 7.64 | 1.27 (6H, д, 2Me, J = 6.94 Гц), 2.96 (1H, м, CHMe_2), 6.77 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 8.36 Гц), 7.34 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 8.30 Гц), 7.76 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 8.36 Гц), 7.91 (2H, д, $\text{H}_{\text{аром}}$, J = 8.30 Гц), 9.29 (1H, уш. с, OH) |

2-[4-(4-Гидроксифенил)тиазол-2-ил]-3-(4-изопропилфенил)акрилонитрил (III_о). Масс-спектр, m/z ($I_{\text{отн.}}$, %): 348 (8) $[M-2]^+$, 347 (25) $[M-1]^+$, 346 (98) $[M]^+$, 345 (100) $[M-1]^+$, 331 (22), 320 (31), 305 (24), 166 (32), 150 (36), 121 (40), 78 (19).

3,6-Диамино-4-(4-изопропилфенил)-5-цианотиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамид (IV) получали аналогично соединениям (III) из тиопирана (Ia) и при соответствующей замене α -бромкетонов (II) на α -хлорацетамид. Выход 2.14 г (61%), желтый порошок, т.пл. 275-280°C (BuOH). ИК спектр, ν , см^{-1} : 3211, 3335, 3410 (NH_2), 2224 ($\text{C}\equiv\text{N}$), 1672 (CONH), 1640 [δ (NH_2)]. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д.: 1.26 (6H, д, 2Me, $J = 6.84$ Гц), 3.11 (1H, м, CHMe_2), 5.64 (2H, уш. с, C^3NH_2), 6.61 (2H, уш. с, CONH_2), 6.88 (2H, уш. с, NH_2), 7.31 и 7.44 (по 2H, оба д, C_6H_4 , $J = 7.11$ Гц). $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{N}_5\text{OS}$.

S-[6-амино-4-(3-хлорфенил)-3,5-дицианопиридин-2-ил]тиоацетат (V). К смеси 10 ммоль тиопирана (Iб) в 25 мл этанола прибавляли 3 капли морфолина и кипятили 4 ч. Затем в кипящую реакционную смесь прикапывали 2.0 мл (20 ммоль) Ac_2O , кипятили 2 ч, горячей отфильтровывали и оставляли на 48 ч. Осадок отфильтровывали и промывали эфиром. Выход 1.90 г (58%), желтый порошок, т.пл. 245-250°C (из AcOH). ИК спектр, ν , см^{-1} : 3198, 3315, 3412 (NH_2), 2218 ($\text{C}\equiv\text{N}$), 1688 ($\text{C}=\text{O}$), 1647 [δ (NH_2)]. Спектр ЯМР ^1H , δ , м.д.: 2.24 (3H, с, Me), 7.43 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром.}}$), 7.51 (2H, уш. с, NH_2), 7.57 (2H, м, $\text{H}_{\text{аром.}}$). Масс-спектр, m/z ($I_{\text{отн.}}$, %): 329 (31) $[M]^+$, 327 (100) $[M-2]^+$, 311 (41), 285 (14). $\text{C}_{13}\text{H}_9\text{ClN}_4\text{OS}$.

Литература

1. Шестопалов А. М., Шаранин Ю. А., Литвинов В. П. Журн. орган. химии. 1991. Т.27. Вып. 6. С. 1349-1356.
2. Шаранин Ю. А., Шестопалов А. М. Журн. орган. химии. 1989. Т.26. Вып. 6. С. 1331-1335.
3. Вацуро К. В., Мищенко Г. Л. Именные реакции в органической химии. М.: Химия, 1976. С. 135.
4. Schafer H., Gewald K. J. pract. chem. 1974. В.316. №4. S. 684-692.
5. Пат. 6720347 США. Заявл. 29.03.2002; Оpubл. 13.04.2004. РЖХим. 2005. 05.06-190.158П.
6. Пат. 6720427 США. Заявл. 13.05.2002; Оpubл. 13.04.2004. РЖХим. 2005. 05.04-190.172П.
7. Пат. 6784198 США. Заявл. 11.08.2000; Оpubл. 31.08.2004. РЖХим. 2005. 05.07-190.155П.
8. Attaby F. A., Elneairy M. A. A., Elsayed M. S. Phosph., Sulfur Silicon and Relat. Elem. 1999. V.149. №1. P. 49-64.
9. Bakhite E. A., Abdel-Rahman A. E., Al-Taifi E. A. Phosph., Sulfur Silicon and Relat. Elem. 2004. V.179. №3. P. 513-520.
10. Hussein A. M., Abu-Shanab F. A., Ishak E. A. Phosph., Sulfur Silicon and Relat. Elem. 2000. V.159. №1. P. 55-68.
11. Дяченко В. Д., Кривоколыско С. Г., Шаранин Ю. А., Литвинов В. П. Химия гетероцикл. соед. 1997. №7. С. 909-914.
12. Матросова С. В., Завьялова В. К., Литвинов В. П., Шаранин Ю. А. Изв. АН СССР. сер. хим. 1991. №7. С. 1643-1646.
13. Шаранин Ю. А., Шестопалов А. М., Нестеров В. Н., Меленчук С. Н., Промоненков В. К., Шкловер В. Е., Стручков Ю. Т., Литвинов В. П. Журн. орган. химии. 1989. Т.25. Вып. 6. С. 1323-1330.
14. Дяченко В. Д., Литвинов В. П. Химия гетероцикл. соед. 1997. №7. С. 995-996.

Поступила в редакцию 13 апреля 2006 г.

Kharkov University Bulletin. 2006. №731. Chemical Series. Issue 14(37). V. D. Dyachenko, T. A. Ryl'skaya, S. V. Savchuk. Cross-recyclization of 4-aryl-2,6-diamino-3,5-dicyano-4*H*-thiopyranes with alkylations reagents.

Substituted 3-aryl-2-(thiazol-2-yl)acrylonitriles, thioacetic acid S-[6-amino-4-(3-chlorophenyl)-3,5-dicyanopyridin-2-yl]ester and 3,6-diamino-5-cyano-4-(4-isopropylphenyl)thieno[2,3-*b*]pyridine-2-carboxylic acid amide was obtained by the cross-recyclization of 4-aryl-2,6-diamino-3,5-dicyano-4*H*-thiopyranes with alkylations reagents. The paper is devoted to the study of this reaction.