

СИНТЕЗ ФУРОПИРИДИНОВ С КАРБОНИЛЬНОЙ ГРУППОЙ В АЛКИЛЬНОМ ЗАМЕСТИТЕЛЕ

© 2022 г. А. В. Трифонов^а, Л. К. Кибардина^а, М. А. Пудовик^а, А. С. Газизов^а, А. Р. Бурилов^{а,*}

^а Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова, Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», ул. Академика Арбузова 8, Казань, 420088 Россия

*e-mail: burilov@iopc.ru

Поступило в редакцию 24 марта 2022 г.

После доработки 29 апреля 2022 г.

Принято к печати 5 мая 2022 г.

Разработан метод синтеза неизвестных ранее производных пиридоксаля (витамина В₆) с карбонильной группой и дигидрофуоропиридиновым фрагментом в своем составе при взаимодействии (по типу домино) пиридоксаля с кетонами (ацетоном, бутан-2-оном, пентан-2-оном, производными ацетофенона) в присутствии щелочи. Структура и состав полученных фуоропиридинов установлены на основании данных ЯМР ¹H, ИК спектроскопии, масс-спектрометрии и элементного анализа.

Ключевые слова: пиридоксаль, производные ацетофенона, бутан-2-он, пентан-2-он, фуоропиридины, витамины

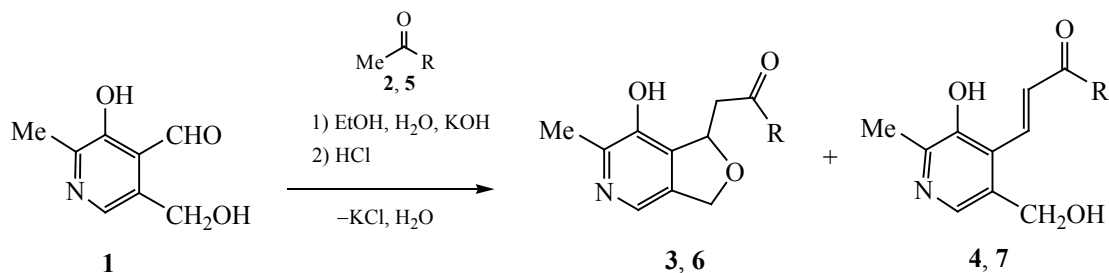
DOI: 10.31857/S0044460X22070101, **EDN:** CQWBYF

Функционализированные производные пиридоксаля исследуются как в теоретическом, так и в практическом плане. Среди них найдены соединения, обладающие разнообразной биологической активностью: антихолинэстеразной, противомаларийной, антибактериальной, противогрибковой, антиоксидантной, противовирусной, противопухоловой [1–8], а также проявляющие мочегонное и гипотензивное действие [9–11]. Основное направление модификации пиридоксаля связано с его способностью реагировать с первичными аминами с образованием азометинов, которые нашли применение в качестве комплексообразователей [12–14]. Пиридоксаль и его производные могут выступать в роли активных алкилирующих агентов в реакциях электрофильного замещения в ароматическое ядро фенолов и полифенолов, протекающих с образованием 1-арилфуоропиридинов [15–18].

Участие пиридоксаля в реакциях с различными кетонами (альдольная конденсация в присутствии основания) открывает широкие возможности для

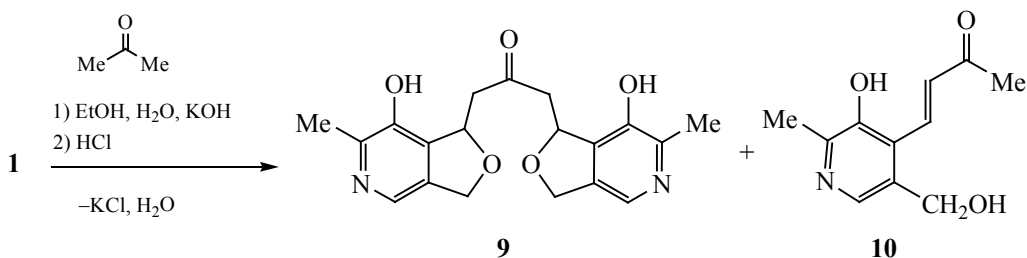
получения его производных. С целью введения на периферию пиридоксальной платформы карбонильной группы мы провели реакции пиридоксаля с алифатическими кетонами (ацетон, бутан-2-он, пентан-2-он) и с производными ацетофенона. В соответствии с имеющимися данными о структуре продуктов альдольной реакции мы ожидали образования соединений с гидроксикарбонильным или винилкарбонильным фрагментом. Однако в результате реакции пиридоксаля **1** с бутан-2-оном **2** и пентан-2-оном **5** в спиртово-щелочной среде были выделены фуоропиридины **3**, **6** (схема 1), строение которых подтверждено данными ЯМР ¹H, ИК спектроскопии, масс-спектрометрии (MALDI) и элементного анализа. В спектрах ЯМР ¹H соединений **3**, **6** присутствуют характерные для дигидрофуранового цикла сигналы: дублет и дублет дублетов с химическими сдвигами в интервале 4.9–5.1 м. д., соответствующими протонам метиленовой группы, а также мультиплет метиновоего протона дигидрофуранового цикла в области 5.6–5.7 м. д.

Схема 1.



R = Et (**2, 3, 4**), Pr (**5, 6, 7**).

Схема 2.



В спектрах ЯМР ¹H реакционных смесей наблюдались сигналы, относящиеся к продуктам альдольной конденсации **4, 7**, количество которых не превышало 5–7%, что затрудняло их выделение в индивидуальном виде. К таким сигналам относятся два дублета в области 7.1–7.7 м. д., характерные для протонов при двойной связи C=C, и синглет протонов гидроксиметильной группы при 4.5 м. д.

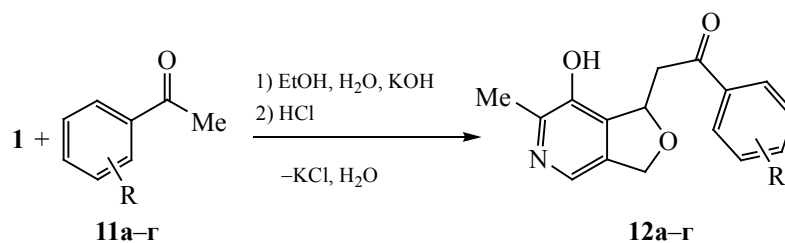
Неожиданный результат был получен нами в реакции пиридоксала с ацетоном **8** в соотношении 2:1. Согласно данным масс-спектрометрии MALDI-TOF (*m/z* 357.2 [*M* + H]⁺), ЯМР ¹H, ИК спектроскопии и элементного анализа, в этой реакции образуется соединение **9** с двумя фуropyридиновыми фрагментами (схема 2). Изменение условий проведения реакции (порядок смешения компонентов, их соотношение) не влияет на результат реакции. В следовых количествах наблюдали образование соединения **10**.

Реакции замещенных ацетофенонов **11a–g** с пиридоксалем **1** в условиях щелочного катализа протекают с образованием производных дигидрофуropyридина **12a–g** (схема 3).

Строение полученных соединений подтверждено данными ЯМР ¹H, ИК спектроскопии, масс-спектрометрии (MALDI) и элементного анализа.

Таким образом, при взаимодействии (по типу домино) пиридоксала с различными карбонильными соединениями получены новые производные фуropyридинонов с карбонильной группой в алкильном фрагменте. Присутствие в молекулах полученных соединений фармакофорного остатка витамина B₆, а также реакционноспособной карбонильной группы открывает новые возможности для целенаправленного синтеза соединений, обладающих биологической активностью.

Схема 3.



R = 2-Cl (**a**), 3-Cl (**b**), 4-Cl (**в**), 3-OH (**г**).

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК спектры записаны на спектрометре Tensor-27 Bruker в интервале 400–3600 см⁻¹ в таблетках KBr. Спектры ЯМР ¹H получены на приборах Bruker Avance-400 и Bruker Avance-600 с рабочими частотами 400 и 600 МГц соответственно относительно сигнала остаточных протонов растворителя (DMSO-*d*₆). Масс-спектры MALDI-TOF получены на приборе Ultraflex III TOF/TOF Bruker. Для записи использовали пластиковые и металлические пластины, матрица – *n*-нитроанилин. Элементный анализ выполнен на приборе EuroVector-3000 (C, H, N).

Общая методика синтеза производных пиридоксалия. 5.99 ммоль карбонильного соединения растворяли в смеси из 30 мл этилового спирта и 10 мл 40%-ного водного раствора KOH. К полученному раствору прибавляли 5.99 ммоль (1.0 г) пиридоксалия. Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре 1 сут. В полученный раствор добавляли конц. HCl (до pH 7). Хлорид калия отфильтровывали. В чистом виде продукты реакции выделяли перекристаллизацией из безводного этилового спирта (продукт реакции с пентан-2-оном экстрагировали диэтиловым эфиром). В качестве примеси в реакционной смеси присутствовали соединения **4**, **7**, **10**, идентифицированные с помощью спектров ЯМР ¹H.

1-(7-Гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)бутан-2-он (3) получали из 0.44 г бутан-2-она и 1.0 г пиридоксалия. Выход 1.04 г (79%). ИК спектр, ν, см⁻¹: 514, 561, 638, 781, 850, 920, 947, 1038, 1066, 1114, 1200, 1286, 1324,

1399, 1432, 1467, 1552, 1638, 1714, 2680, 2876, 2976, 3358. Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д.: 0.94 т (3H, CH₃, ³J_{HH} 7.3 Гц), 2.40 с (3H, CH₃), 2.50–2.52 м (2H, CH₂), 2.70 д. д (1H, CH₂, ²J 16.1, ³J 9.2 Гц), 2.99 д. д (1H, CH₂, ²J 16.1, ³J 2.8 Гц), 4.93 д (1H, CH₂O, ²J 12.3 Гц), 5.02 д. д (1H, CH₂O, ²J 12.4, ⁴J 2.3 Гц), 5.67–5.69 м (1H, CH), 7.93 с (1H, CH_{Ar}). Масс-спектр (MALDI-TOF), *m/z*: 222.2 [M + H]⁺. Найдено, %: C 64.93; H 6.72; N 6.29. C₁₂H₁₅NO₃. Вычислено, %: C 65.14; H 6.83; N 6.33.

1-[3-Гидрокси-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-4-ил]пент-1-ен-3-он (4). Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д.: 0.94 т (3H, CH₃, ³J 7.3 Гц), 2.42 с (3H, CH₃), 2.72 к (2H, CH₂, ³J 7.3 Гц), 4.51 с (2H, CH₂OH), 7.10 д (1H, CH=, ³J 16.4 Гц), 7.69 д (1H, CH=, ³J 16.4 Гц), 7.96 с (1H, CH_{Ar}).

1-(7-Гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)пентан-2-он (6) получали из 0.52 г пентан-2-она и 1.0 г пиридоксалия. Выход 1.02 г (72%). ИК спектр, ν, см⁻¹: 505, 561, 638, 748, 780, 859, 1038, 1070, 1125, 1201, 1322, 1398, 1466, 1553, 1639, 1713, 2650, 2875, 2964, 3355. Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д.: 0.86 т (3H, CH₃, ³J 7.4 Гц), 1.5 к (2H, CH₂, ³J 7.3 Гц), 2.37 с (1H, CH₃), 2.46 т. д (2H, CH₂, ²J 7.1, ³J 2.9 Гц), 2.68 д. д (1H, CH₂, ²J 16.0, ³J 9.2 Гц), 2.95 д. д (1H, CH₂, ²J 16.1, ³J 2.7 Гц), 4.92 д (1H, CH₂O, ²J 12.4 Гц), 5.03 д. д (1H, CH₂O, ²J 12.4, ⁴J 2.5 Гц), 5.63–5.66 м (1H, CH), 7.89 с (1H, CH_{Ar}), 9.32 уш. с (1H, OH). Масс-спектр (MALDI-TOF), *m/z*: 235.1 [M]⁺. Найдено, %: C 66.29; H 7.34; N 6.01. C₁₃H₁₇NO₃. Вычислено, %: C 66.36; H 7.28; N 5.95.

1-[3-Гидрокси-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-4-ил]гекс-1-ен-3-он (7). Спектр ЯМР

^1H , δ , м. д.: 0.91 т (3H, CH_3 , 3J 7.4 Гц), 1.59 к (2H, CH_2 , 3J 7.3 Гц), 2.46 с (3H, CH_3), 2.68 т (2H, CH_2 , 3J 7.2 Гц), 4.53 с (2H, CH_2OH), 7.08 д (1H, $\text{CH}=\text{}$, 3J 16.5 Гц), 7.66 д (1H, $\text{CH}=\text{}$, 3J 16.5 Гц), 8.00 с (1H, CH_{Ar}).

1,3-Бис(7-гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)пропан-2-он (9) получали из 0.35 г ацетона и 1.0 г пиридоксала. Выход 0.96 г (90%), т. пл. 157–160°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 516, 570, 652, 778, 840, 985, 1048, 1199, 1237, 1312, 1386, 1423, 1533, 1617, 1712, 2861, 3100, 3255, 3392. Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 2.37 с (6H, CH_3), 2.77 д. д (2H, CH_2 , 2J 16.4, 3J 9.3 Гц), 3.06 д. д (2H, CH_2 , 2J 16.5, 3J 2.5 Гц), 4.92 д (2H, CH_2O , 2J 12.4 Гц), 5.01 д. д (2H, CH_2O , 2J 12.4, 4J 2.5 Гц), 5.68 д (2H, CH , 3J 9.2 Гц), 7.89 с (2H, CH_{Ar}). Масс-спектр (MALDI-TOF), m/z : 357.2 $[M + \text{H}]^+$. Найдено, %: С 63.97; Н 5.63; N 4.91. $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_5$. Вычислено, %: С 64.04; Н 5.66; N 7.86.

4-[3-Гидрокси-5-(гидроксиметил)-2-метилпиридин-4-ил]бут-3-ен-2-он (10). Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 2.16 с (3H, CH_3), 2.41 с (3H, CH_3), 4.50 с (2H, CH_2OH), 7.05 д (1H, $\text{CH}=\text{}$, 3J 16.3 Гц), 7.69 д (1H, $\text{CH}=\text{}$, 3J 16.1 Гц), 7.92 с (1H, CH_{Ar}).

2-(7-Гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)-1-(2-хлорфенил)этан-1-он (12а) получали из 0.92 г 2-хлорацетофенона и 1.0 г пиридоксала. Выход 1.54 г (85%). ИК спектр, ν , см^{-1} : 472, 525, 575, 640, 696, 723, 756, 790, 839, 867, 902, 961, 984, 1046, 1069, 1157, 1201, 1297, 1322, 1363, 1432, 1465, 1580, 1614, 1691, 2483, 2852, 2919. Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 2.44 с (3H, CH_3), 3.32 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.5, 3J 8.6 Гц), 3.55 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.6, 3J 2.8 Гц), 4.97 д (1H, CH_2O , 2J 12.3 Гц), 5.05 д (1H, CH_2O , 2J 12.5 Гц), 5.80 уш. д (1H, CH , 3J 8.4 Гц), 7.43–7.47 м (1H, Ph), 7.52–7.55 м (2H, Ph), 7.64–7.67 м (1H, Ph), 7.98 с (1H, CH_{Ar}). Масс-спектр (MALDI-TOF), m/z : 304.1 $[M]^+$. Найдено, %: С 63.50; Н 4.81; Cl 11.93; N 4.57. $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{ClNO}_3$. Вычислено, %: С 63.27; Н 4.65; Cl 11.67; N 4.61.

2-(7-Гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)-1-(3-хлорфенил)этан-1-он (12б) получали из 0.92 г 3-хлорацетофенона и 1.0 г пиридоксала. Выход 1.62 г (89%), т. пл. 167–170°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 472, 526, 642, 682, 710, 790, 804, 840, 876, 910, 958, 997, 1040, 1059, 1182, 1206,

1322, 1366, 1416, 1458, 1573, 1614, 1697, 2581, 2801, 2914. Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 2.34 с (3H, CH_3), 3.33 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.7, 3J 8.5 Гц), 3.44 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.6, 3J 3.3 Гц), 4.82 д (1H, CH_2O , 2J 12.4 Гц), 4.90 д (1H, CH_2O , 2J 12.0 Гц), 5.74–5.77 м (1H, CH), 7.49 т (1H, Ph, 3J 7.9 Гц), 7.64 д. д. д (1H, Ph, 3J 8.0, 4J 2.2, 4J 1.1 Гц), 7.85 с (1H, CH_{Ar}), 7.89 д. т (1H, Ph, 3J 7.8, 4J 1.3 Гц), 7.92 т (1H, Ph, 4J 1.9 Гц). Масс-спектр (MALDI-TOF), m/z : 304.2 $[M]^+$. Найдено, %: С 63.49; Н 4.73; Cl 12.01; N 4.49. $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{ClNO}_3$. Вычислено, %: С 63.27; Н 4.65; Cl 11.67; N 4.61.

2-(7-Гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)-1-(4-хлорфенил)этан-1-он (12в) получали из 0.92 г 4-хлорацетофенона и 1.0 г пиридоксала. Выход 1.56 г (86%), т. пл. 198–200°C. ИК спектр, ν , см^{-1} : 464, 524, 563, 582, 648, 770, 813, 844, 903, 964, 994, 1040, 1060, 1085, 1206, 1235, 1283, 1323, 1359, 1392, 1401, 1459, 1486, 1573, 1589, 1613, 1691, 1794, 2486, 2738, 2870, 2919. Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 2.38 с (3H, CH_3), 3.39 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.6, 3J 8.5 Гц), 3.50 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.7, 3J 3.2 Гц), 4.91 д (1H, CH_2O , 2J 12.4 Гц), 5.00 д. д (1H, CH_2 , 2J 12.4, 4J 2.6 Гц), 5.78–5.81 м (1H, CH), 7.58 д (2H, Ph, 3J 8.6 Гц), 7.90 с (1H, CH_{Ar}), 7.99 д (2H, Ph, 3J 8.6 Гц). Масс-спектр (MALDI-TOF), m/z : 304.2 $[M]^+$. Найдено, %: С 63.57; Н 4.77; Cl 11.59; N 4.83; $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{ClNO}_3$. Вычислено, %: С 63.27; Н 4.65; Cl 11.67; N 4.61.

2-(7-Гидрокси-6-метил-1,3-дигидрофуоро-[3,4-с]пиридин-1-ил)-1-(3-гидроксифенил)этан-1-он (12г) получали из 0.82 г 3-гидроксиацетофенона и 1.0 г пиридоксала. Выход 1.40 г (82%). ИК спектр, ν , см^{-1} : 514, 565, 639, 749, 782, 849, 918, 952, 1039, 1069, 1204, 1287, 1325, 1373, 1466, 1552, 1638, 1694, 2487, 2867, 3355. Спектр ЯМР ^1H , δ , м. д.: 2.44 с (3H, CH_3), 3.35 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.7, 3J 8.7 Гц), 3.45 д. д (1H, CH_2 , 2J 16.5, 3J 3.2 Гц), 4.95 д (1H, CH_2O , 2J 12.5 Гц), 5.04 д (1H, CH_2O , 2J 13.0 Гц), 5.84 уш. д (1H, CH , 3J 8.5 Гц), 7.03–7.05 м (1H, Ph), 7.29–7.34 м (2H, Ph), 7.39–7.43 м (1H, Ph), 7.98 с (1H, CH_{Ar}), 9.82 уш. с (1H, OH). Масс-спектр (MALDI-TOF), m/z : 285.1 $[M]^+$. Найдено, %: С 67.47; Н 5.17; N 4.83. $\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{NO}_4$. Вычислено, %: С 67.36; Н 5.30; N 4.91.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кибардина Людмила Константиновна, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6035-2118>

Трифонов Алексей Владимирович, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2178-118X>

Газизов Альмир Сабирович, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9899-9606>

Бурилов Александр Романович, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2938-7352>

БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы благодарят Коллективный спектро-аналитический центр физико-химических исследований строения, свойств и состава веществ и материалов Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр РАН» за техническую поддержку проведенных исследований.

ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 21-13-00022), <https://rscf.ru/project/21-13-00022/>.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Speck U. Pat US 5288716 (1994). USA
2. Müller I.B., Wu F., Bergmann B., Knöckel J., Walter R.D., Gehring H., Wrenger C. // PLoS One. 2009. Vol. 4. P. 4406. doi 10.1371/journal.pone.0004406
3. Brokamp R., Bergmann B., Müller I.B., Bienz S. // Bioorg. Med. Chem. 2014. Vol. 22. P. 1832. doi 10.1016/j.bmc.2014.01.057
4. Zhuravel I.O., Kovalenko S.M., Ivachtchenko A.V., Balakin K.V., Kazmirchuk V.V. // Bioorg. Med. Chem. Lett. 2005. Vol. 15. P. 5483. doi 10.1016/j.bmcl.2005.08.081
5. Heidari A., Noshiranzadeh N., Haghi F., Bikas R. // Microb. Pathogenesis. 2017. Vol. 112. P. 103. doi 10.1016/j.micpath.2017.09.043
6. Pereira M.B., Fontana L.A., Siqueira J.D., Auras B.L., Da Silva M.P., Neves A., Gabriel P., Terenzi H., Iglesias B.A., Back D.F. // Inorg. Chim. Acta. 2018. Vol. 469. P. 561. doi 10.1016/j.ica.2017.09.063
7. Kesel A.J. // Bioorg. Med. Chem. 2003. Vol. 11. P. 4599. doi 10.1016/S0968-0896(03)00500-5
8. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Dobrynin A.B., Pudovik M.A., Burilov A.R., Voloshina A.D., Strelnik A.G., Gazizov A.S. // Mendeleev Commun. 2021. Vol. 31. P. 664. doi 10.1016/j.mencom.2021.09.024
9. Garay R.P., Nazaret C., Diez J., Etienne A., Bourgain R., Braquet P. // Biochem. Pharmacol. 1984. Vol. 33. P. 2013. doi 10.1016/0006-2952(84)90567-7
10. Page J., Page K., Cornett G. Pat. EP 1951264 (2008).
11. Bagrov A.Y., Dmitrieva R.I., Dorofeeva N.A., Fedorova O.V., Lopatin D.A., Lakatta E.G., Droy-Lefaix M.T. // J. Hypertens. 2000. Vol. 18. P. 209. doi 10.1097/00004872-200018020-00012
12. Mandal S., Modak R., Sikdar Y., Naskar B., Goswami, S. // J. Mol. Struct. 2014. Vol. 1074. P. 271. doi 10.1016/j.molstruc.2014.06.016
13. Pereira M.B., Fontana L.A., Siqueira J. D., Auras B.L., Da Silva M.P., Neves A., Gabriel P., Terenzi H., Iglesias B.A., Back D.F. // Inorg. Chim. Acta. 2018. Vol. 469. P. 561. doi 10.1016/j.ica.2017.09.063
14. Jakusch T., Kozma, K., Enyedy È.A., May N.V., Roller A., Kowol C.R., Kepler B.K., Kiss T. // Inorg. Chim. Acta. 2018. Vol. 472. P. 243. doi 10.1016/j.ica.2017.08.018
15. Kibardina L.K., Trifonov A.V., Dobrynin A.B., Pudovik M.A., Burilov A.R. // Mendeleev Commun. 2018. Vol. 28. P. 551. doi 10.1016/j.mencom.2018.09.035
16. Kibardina L.K., Chumakova L.V., Gazizov A.S., Burilov A.R., Pudovik M.A. // Synthesis. 2015. Vol. 47. P. 721. doi 10.1055/s-0034-1378684
17. Trifonov A.V., Kibardina L.K., Dobrynin A.B., Pudovik M.A., Burilov A.R., Akhunov A.A. // Mendeleev Commun. 2020. Vol. 30. P. 765. doi 10.1016/j.mencom.2020.11.025
18. Кибардина Л.К., Трифонов А.В., Бурилов А.Р., Газизов А.С., Пудовик М.А. // ЖОХ. 2018. Т. 88. Вып. 9. С. 1486. doi 10.1134/S0044460X18090111; Kibardina L.K., Trifonov A.V., Burilov A.R., Gazizov A.S., Pudovik M.A. // Russ. J. Gen. Chem. 2018. Vol. 88. P. 1832. doi 10.1134/S1070363218090116

Synthesis of New Furopyridines Containing Carbonyl Group in Alkyl Substituent

A. V. Trifonov^a, L. K. Kibardina^a, M. A. Pudovik^a, A. S. Gazizov^a, and A. R. Burilov^{a,*}

^a *Arbuzov Institute of Organic and Physical Chemistry, Federal Research Center
“Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”, Kazan, 420088 Russia*

**e-mail: burilov@iopc.ru*

Received March 24, 2022; revised April 29, 2022; accepted May 5, 2022

The method was developed for the synthesis of previously unknown pyridoxal (vitamin B₆) derivatives, containing a carbonyl group and a dihydrofuropyridine fragment, as a result of a catalyzed reaction (like a domino) of pyridoxal with ketones (acetone, butan-2-one, pentan-2-one, substituted acetophenones). Structure and composition of the obtained furopyridines was established on the basis of ¹H NMR, IR spectroscopy, mass spectrometry, and elemental analysis data.

Keywords: pyridoxal, acetophenone derivatives, butan-2-one, pentan-2-one, furopyridines, vitamins