

СИНТЕЗ СОЛЕЙ И ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ 2-АМИНОТИАЗОЛИЕВЫХ КАТИОНОВ

© 2021 г. И. А. Дорофеев, Л. В. Жилицкая*, Н. О. Ярош

*Иркутский институт химии имени А. Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук,
ул. Фаворского 1, Иркутск, 664033
e-mail: lara_zhilitskaya@irioch.irk.ru

Поступило в Редакцию 4 июня 2021 г.

После доработки 12 июля 2021 г.

Принято к печати 13 июля 2021 г.

Изучены реакции 2-аминотиазола с α -иодкетонами в отсутствие оснований. В зависимости от условий их проведения получены и идентифицированы методами ЯМР, УФ спектроскопии неизвестные ранее линейные и циклические соли 2-аминотиазола.

Ключевые слова: 2-амино-1,3-тиазол, 1-иодпропан-2-он, 2-иод-1-(2-тиенил)-1-этанон, 1,3-дииодпропан-2-он, алкилирование, иодиды

DOI: 10.31857/S0044460X21120131

В последнее время гетероциклическим структурам уделяется особое внимание, поскольку они принадлежат к классу соединений, доказавших свою полезность в промышленности, сельском хозяйстве и, особенно, в медицинской химии [1]. 2-Аминотиазол и его производные играют ключевую роль в дизайне биологически активных соединений. В настоящий момент из-за угрозы вспышек эпидемий, связанных с появлением и распространением различных вирусов, а также усилий, направленных на лечение злокачественных новообразований, современные исследования и разработки в медицинской химии и фармакологии на основе производных аминотиазола стали особенно актуальными. Об этом свидетельствует возросшее за последнее время количество публикаций, в том числе обзорных статей [1–4].

Молекулы с 2-аминотиазольным фрагментом обладают ярко выраженным противоопухолевым [3–6], противомикробным [6], противовирусным [7], противосудорожным [8], противодиабетическим [9], гипотензивным [10], противовоспалительным [11] и антималярийным [12] действием. Проявляют гербицидную, фунгицидную активно-

сти [6, 13], являются компонентами дисперсных красителей [14], матриц инертных покрытий [15], адсорбентов тяжелых металлов [16], сенсоров для идентификации металлов [17].

Наиболее известные методы получения 2-аминотиазола и их производных основаны на циклизации α -галогенкарбонильных соединений с тиомочевинами, тиоамидами, с использованием различных гомогенных и гетерогенных катализаторов [3, 7, 18]. Описаны также методы их синтеза из аминов, алкинов, нитрилов, сложных эфиров, α -нитроэпоксидов, винилазидов [19, 20], но большинство из них требует высоких температур, токсичных реагентов и жестких условий реакции. Описаны одно- и двухстадийные реакции 2-аминотиазола с α -Cl/Br кетонами [21]. Однако в литературе нет сведений об алкилировании аминотиазолов иодкетонами алифатического и гетероциклического ряда, содержащими лабильные иодметильные группы. Восполнение этого пробела является целью данного исследования. Можно ожидать, что продукты этой реакции, объединяющие в себе биологическую активность иода с органической составляющей, будут проявлять более

Схема 1.

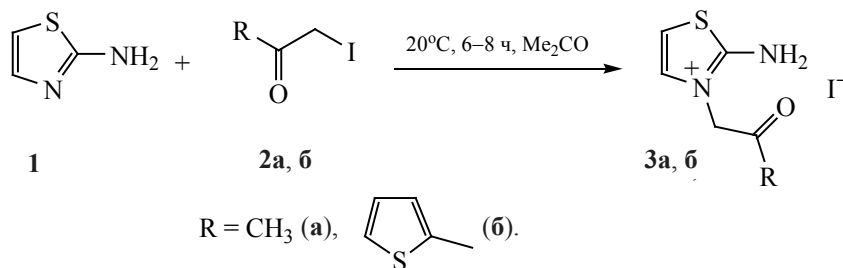
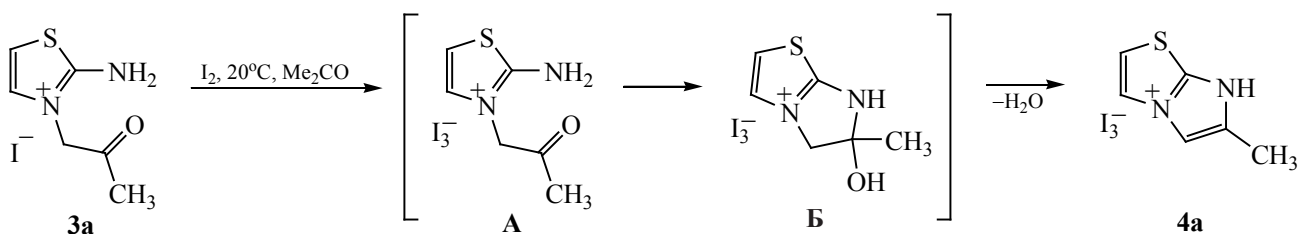


Схема 2.



широкий спектр биологической активности. В литературе имеются сведения о препаратах на основе трийодидов диэтилбензимидазолия [22].

При взаимодействии 2-амино-1,3-тиазола **1** с 1-йодпропан-2-оном **2а** или 2-йод-1-(2-тиенил)-1-этанолом **2б** в ацетоне при комнатной температуре в отсутствие основных сред и катализаторов алкилирование протекает исключительно по эндоциклическому атому азота с образованием иодидов 2-амино-3-(2-оксопропил)-1,3-тиазол-3-ия **3а** и 2-амино-3-[2-оксо-2-(2-тиенил)этил]-1,3-тиазол-3-ия **3б** с выходом 88 и 75% соответственно (схема 1). Иодиды **3а** и **3б** выпадают в осадок из реакционной смеси, поэтому легко выделяются в чистом виде и не требуют дополнительной очистки.

Проведение аналогичной реакции в ДМСО приводит к трудноразделимой смеси N^{экзо}-, N^{эндо}- и S-алкилированных продуктов, при этом в спектре ЯМР ¹H реакционной смеси наблюдаются сигналы метиленовых фрагментов при 5.52, 5.12 и 4.46 м. д. соответственно.

Для получения новой ионной жидкости на основе 2-аминотиазола была осуществлена трехкомпонентная реакция между тиазолом **1**, йодкетонам **2а** и молекулярным йодом в ацетоне, но

образовалась аналогичная смесь алкилированных продуктов. Чтобы этого избежать, отдельно полученный моноиодид **3а** был обработан эквимольным количеством иода. Оказалось, что в этих условиях соединение **3а** превращается в трийодид 6-метил-7H-имидазо[2,1-*b*][1,3]тиазол-4-ия **4а** с выходом 85% (схема 2). Формирование аннелированной системы трийодида **4а**, вероятно, происходит за счет дегидратации соли **Б**, образовавшейся в результате внутримолекулярного присоединения аминогруппы к карбонильной группе в интермедиате **А** (схема 2). Образование имидазо[2,1-*b*]тиазолиевого скелета подтверждается отсутствием в спектре ЯМР ¹H сигнала протонов группы CH₂ в области 5.2 м. д., характерного для линейного иодида 2-аминотиазолия **3а**, и появлением сигнала протона группы =CH в области 7.88 м. д. Ранее сообщалось о возможном замыкании в цикл при взаимодействии 2-аминотиазолов с α-бромкетонами [21].

Оказалось, что синтезированный иодид **3а** при хранении в растворе ДМСО (20°C, 30 ч) легко подвергается аналогичной циклизации с образованием иодида 6-метил-7H-имидазо[2,1-*b*][1,3]тиазол-4-ия **5а** с выходом 72% (схема 3). Его реакция

Схема 3.

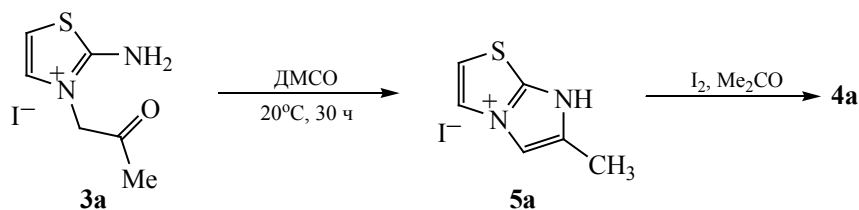
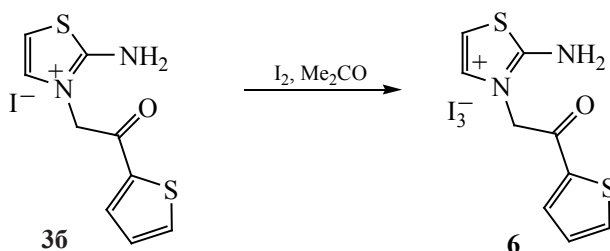


Схема 4.



с элементарным иодом дает трийодид **4a** с выходом 88%. Физико-химические характеристики трийодида, полученного разными подходами, совпали.

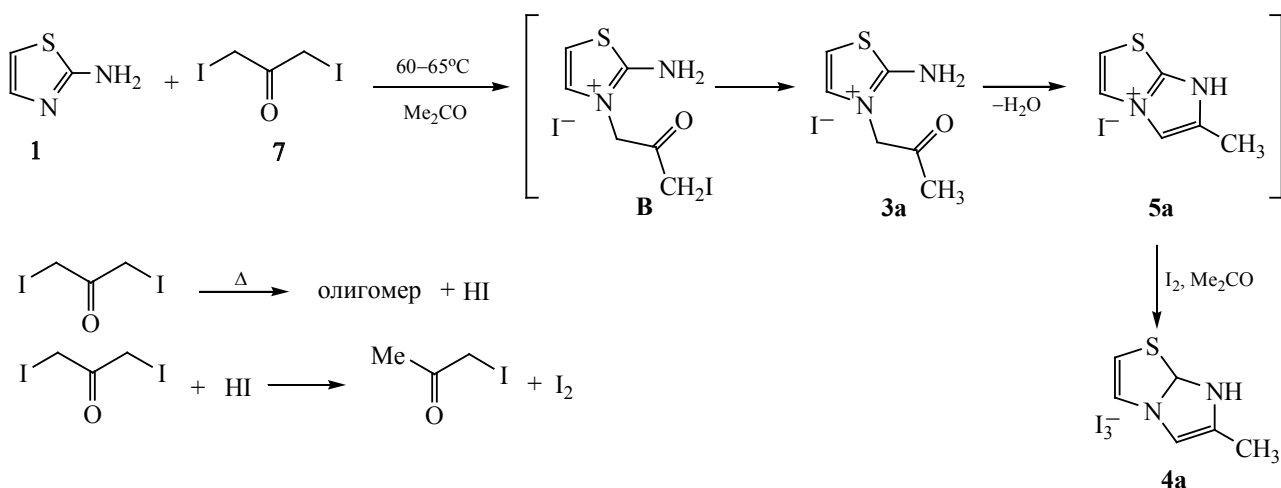
2-Амино-3-[2-оксо-2-(2-тиенил)этил]-1,3-тиазол-3-ий **3b** оказался более стабильным и в аналогичных условиях не дает продукт замыкания в имидазо[2,1- b]тиазолиевый цикл даже при нагревании. Не наблюдалась циклизация и при взаимодействии соединения **3b** с иодом в ацетоне; вместо этого был получен трийодид 2-амино-3-[2-оксо-2-(2-тиенил)этил]-1,3-тиазол-3-ия **6** с выходом 85% (схема 4). Вероятно, это связано со стерическими затруднениями.

Введение второй иодметильной группы в молекулу 1-иодпропан-2-она увеличивает синтетический потенциал алкилирующего агента, что позволяет вовлекать в реакцию вторую молекулу аминотиазола. Были основания предположить, что при взаимодействии 1,3-дииодпропан-2-она **7** с 2-аминотиазолом **1** можно получить иодиды биспроизводных аминотиазола. Однако, по данным ЯМР 1H реакционной смеси, образуются продукты N^3 -алкилирования, циклизации и олигомеризации, причем химические сдвиги сигналов атомов водорода и углерода для первых двух продуктов идентичны таковым у соединений **3a** и **5a**, полученным по реакции 2-аминотиазола **1** с 1-иодпропан-2-оном **2a**. Образование некоторого количества про-

дуктов олигомеризации, вероятно, связано с нагреванием до $65^\circ C$ на свету реакционной смеси, приводящим к появлению HI [23]. Иодоводород, в свою очередь, частично восстанавливает иодметильные группы либо в дииодкетоне **7**, либо в интермедиате **B** (схема 5). Об этом свидетельствует появление в спектре ЯМР 1H сигнала протона в области 2.19 м. д. (группа CH_3). Выделившийся при этом элементарный иод инициирует внутримолекулярную циклизацию продукта алкилирования **3a** и образование **5a**. Разделить моноиодиды **3a** и **5a** оказалось невозможно, поэтому смесь была обработана элементарным иодом. В результате был выделен бициклический трийодид, физико-химические характеристики которого совпали с таковыми у продукта **4a** (схема 3).

Моноиодиды **3a**, **3b**, **5a** представляют собой светло-желтые порошки, растворимые в ДМСО и ДМФА. Трийодиды **4a**, **6** – красные маслообразные вещества, растворимые в ацетоне. Состав и строение синтезированных соединений **3–6** подтверждены данными элементного анализа, ЯМР 1H , ^{13}C , ^{15}N и УФ спектроскопии. В спектрах ЯМР 1H соединений **3a**, **б** и **6** сигналы протонов группы CH_2 наблюдаются при 5.19, 5.79 и 5.71 м. д. соответственно. Сигналы атомов углерода метиленовой группы этих соединений в спектрах ЯМР ^{13}C находятся при 57.42, 54.69 и

Схема 5.



55.01 м. д. В спектрах ЯМР ¹H, ¹³C бициклических солей **4a** и **5a** сигналы атомов водорода и углерода при двойной связи в циклах наблюдаются при 7.88, 7.93 и 112.77, 112.23 м. д. соответственно. В УФ спектрах иодидов **3a**, **б** и **5a** наблюдаются максимумы поглощения в области 191–192 и 207–211 нм, а для трииодидов **4a** и **б** также характерные полосы поглощения аниона I₃⁻ в областях 291–292 и 361–362 нм [24].

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлены особенности алкилирования 2-аминотиазола иодметилпроизводными кетонов в зависимости от растворителя и синтезированы новые соли 2-аминотиазоля линейного и циклического строения. Трииодиды на основе 2-аминотиазола могут быть рекомендованы в качестве агентов при создании малотоксичных лекарственных препаратов, обладающих противовоспалительной, антивирусной, противоопухолевой активностью, способных с определенной скоростью высвободить молекулярный иод.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Спектры ЯМР ¹H, ¹³C, ¹⁵N регистрировали на приборе Bruker DPX-400 с рабочими частотами 400.13, 100.61, 40.56 МГц соответственно. В качестве растворителя использовали ДМСО-*d*₆. Химические сдвиги приведены относительно остаточных сигналов растворителя. УФ спектры записаны

на спектрометре UV-Vis Lambda 35 в MeCN. Элементный анализ выполнен на автоматическом CHNS-анализаторе Thermo Scientific Flash 2000. Содержание иода определяли меркурометрическим методом объемного анализа. Температуры плавления определены на приборе Micro-Hot-Stage PolyTherm A. Ход реакций контролировали по спектрам ЯМР ¹H, ¹³C и ¹⁵N и методом ТСХ на пластинах Silufol UV-254 (элюент ацетон, визуализация хроматограмм парами иода).

Взаимодействие 2-амино-1,3-тиазола 1 с иодкетонами 2a, б и 7 (общая методика). Смесь 2.00 ммоль тиазола **1** и 2.00 ммоль иодкетонов **2a**, **б** и 1.00 ммоль дииодкетона **7** в 2 мл безводного ацетона перемешивали при комнатной температуре для алкилирующих агентов **2a**, **б**, и при 65°C для **7**, до полной конверсии алкилирующих агентов (контроль ЯМР ¹H, ¹³C). Выпавший осадок продуктов **3a**, **3б** и **5a** отфильтровывали, промывали ацетоном, диэтиловым эфиром и сушили в вакууме.

Иодид 2-амино-3-(2-оксопропил)-1,3-тиазол-3-ия (3a). Выход 0.5 г (88%), светло-желтый порошок, т. пл. 176–177°C. Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д. (*J*, Гц): 2.19 с (3H, Me), 5.19 с (2H, CH₂), 7.03 д (1H, H^{4,5}, ³J_{HH} 4.3), 7.28 д (1H, H^{4,5}, ³J_{HH} 4.3), 9.39 с (2H, NH₂). Спектр ЯМР ¹³C, δ_C, м. д.: 27.16 (CH₃), 57.42 (CH₂), 107.61 (C⁵), 130.26 (C⁴), 168.49 (C²), 199.28 (C=O). Спектр ЯМР ¹⁵N: δ_N –227.7 м. д. (N³). УФ

спектр (CH₃CN), λ_{\max} , нм: 192, 208. Найдено, %: C 25.39; H 3.29; N 9.83; I 44.48; S 11.02. C₆H₉IN₂OS. Вычислено, %: C 25.36; H 3.19; I 44.46; N 9.86; S 11.29.

Иодид 2-амино-3-[2-оксо-2-(2-тиенил)этил]-1,3-тиазол-3-ия (3б). Выход 0.53 г (75%), светло-желтый порошок, т. пл. 226–227°C. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (*J*, Гц): 5.79 с (2H, CH₂), 7.10 д (1H, H⁵, ³J_{HH} 4.5), 7.36 д. д (1H, H³, ³J_{HH} 3.9, 4.8) 7.42 д (1H, H⁴, ³J_{HH} 4.5), 8.12 д. д (1H, H⁴, ⁴J_{HH} 1.2, ³J_{HH} 3.9), 8.17 д. д (1H, H², ⁴J_{HH} 1.2, ³J_{HH} 4.8), 9.52 с (2H, NH₂). Спектр ЯМР ¹³C, δ_{C} , м. д.: 54.69 (CH₂), 107.69 (C⁵), 129.15 (C³), 130.63 (C⁴), 134.68 (C⁴), 136.20 (C²), 139.70 (C⁵), 169.09 (C²), 183.65 (C=O). Спектр ЯМР ¹⁵N, δ_{N} , м. д.: –287.3 (NH₂, ¹J_{NH} 90.9), –229.8 (N³). УФ спектр (CH₃CN), λ_{\max} , нм: 192, 207. Найдено, %: C 30.62; H 2.62; I 36.09; N 7.95; S 18.18. C₆H₉IN₂OS₂. Вычислено, %: C 30.69; H 2.58; I 36.03; N 7.95; S 18.21.

Иодид 6-метил-7H-имидазо[2,1-*b*][1,3]тиазол-4-ия (5а). Иодид **3а** 2 ммоль помещали в ампулу с ДМСО, выдерживали при комнатной температуре в течение 1–30 ч. Анализировали методом ЯМР ¹H через 1, 12 и 30 ч. По окончании реакцию смесь при интенсивном перемешивании прибавляли по каплям к 50 мл диэтилового эфира. Выпавший осадок отфильтровывали, промывали эфиром, сушили в вакууме. Выход 0.13 г (72%), светло-желтый порошок, т. пл. 138–140°C. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (*J*, Гц): 2.38 с (3H, Me), 7.66 д (1H, H⁵, ³J_{HH} 4.3), 7.92 с (1H, CH=), 8.20 д (1H, H⁴, ³J_{HH} 4.3). Спектр ЯМР ¹³C, δ_{C} , м. д.: 11.17 (CH₃), 112.22 (CH=), 118.47 (C⁵), 121.35 (C⁴), 135.41 (CMe), 146.01 (C²). Спектр ЯМР ¹⁵N, δ_{N} , м. д.: –219.4 (NH), –174.1 (N³). УФ спектр (CH₃CN), λ_{\max} , нм: 192, 206. Найдено, %: C 27.13; H 2.64; I 47.71; N 10.50; S 12.03. C₆H₇IN₂S. Вычислено, %: 27.08; H 2.65; I 47.68; N 10.53; S 12.05.

Взаимодействие иодидов 3а, 3б и 5а с элементарным иодом (общая методика). Смесь 2.00 ммоль иодидов **3а**, **б**, **5** и 2.00 ммоль иода в 5 мл ацетона перемешивали 2–3 ч при комнатной температуре. По окончании реакции соединения **4а** и **б** осаждали добавлением 35 мл гексана, промывали охлажденным диэтиловым эфиром и сушили в вакууме.

Триодид 6-метил-7H-имидазо[2,1-*b*][1,3]тиазол-4-ия (4а). Выход 0.91 г (88%), красное масло. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (*J*, Гц): 2.39 с (3H, Me), 7.62 д (1H, H⁵, ³J_{HH} 4.3), 7.88 с (1H, CH=), 8.15 д (1H, H⁴, ³J_{HH} 4.3). Спектр ЯМР ¹³C, δ_{C} , м. д.: 11.55 (CH₃), 112.77 (CH=), 118.82 (C⁵), 121.94 (C⁴), 135.62 (CMe), 146.46 (C²). УФ спектр (CH₃CN), λ_{\max} , нм: 292, 362. Найдено, %: C 13.90; H 1.39; I 73.12; N 5.37; S 6.14. C₆H₇I₃N₂S. Вычислено, %: C 13.86; H 1.36; I 73.23; N 5.39; S 6.17.

Триодид 2-амино-3-[2-оксо-2-(2-тиенил)этил]-1,3-тиазол-3-ия (6). Выход 1.03 г (85%), красное масло. Спектр ЯМР ¹H, δ , м. д. (*J*, Гц): 5.71 с (2H, CH₂), 7.03 д (1H, H⁵, ³J_{HH} 4.2), 7.34 д. д (1H, H³, ³J_{HH} 3.5, 4.2) 7.37 д (1H, H⁴, ³J_{HH} 4.2), 8.09 д. д (1H, H⁴, ⁴J_{HH} 1.2, ³J_{HH} 3.5), 8.14 д. д (1H, H², ⁴J_{HH} 1.2, ³J_{HH} 4.2), 9.50 с (2H, NH₂). Спектр ЯМР ¹³C, δ_{C} , м. д.: 55.01 (CH₂), 107.82 (C⁵), 129.69 (C³), 131.40 (C⁴), 135.04 (C⁴), 136.61 (C²), 140.26 (C⁵), 169.80 (C²), 184.12 (C=O). УФ спектр (CH₃CN), λ_{\max} , нм: 291, 361. Найдено, %: C 17.86; H 1.48; I 62.86; N 4.60; S 10.54. C₉H₉I₃N₂OS₂. Вычислено, %: C 17.89; H 1.50; I 62.82; N 4.62; S 10.58.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Дорофеев Иван Афанасьевич, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4646-6554>

Жилицкая Лариса Владимировна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6076-5924>

Ярош Нина Олеговна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8096-4656>

БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы выражают благодарность Л.И. Лариной (Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН) за снятие спектров ЯМР ¹⁵N. Исследования выполнены с использованием материально-технической базы Байкальского аналитического центра коллективного пользования СО РАН.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Das D., Sikdar P., Bairagi M.* // Eur. J. Med. Chem. 2016. Vol. 109. P. 89. doi 10.1016/j.ejmech.2015.12.022
2. *Zhilitskaya L.V., Shainyan B.A., Yarosh N.O.* // Molecules. 2021. Vol. 26. P. 2190. doi 10.3390/molecules26082190
3. *Alizadeh S.R., Hashemi S.M.* // Med. Chem. Res. 2021. Vol. 30. P. 771. doi 10.1007/s00044-020-02686-2
4. *Shareef M.A., Devi G.P., Routhu S.R., Kumar C.G., Kamal A., Babu B.N.* // RSC Med. Chem. 2020. Vol. 11. P. 1178. doi 10.1039/D0MD00188K
5. *Jaladanki C.K., Khatun S., Gohlke H., Bharatam P.V.* // Chem. Res. Toxicol. 2021. Vol. 34. P. 1503. doi 10.1021/acs.chemrestox.0c00450
6. *Sultanova R.M., Lobov A.N., Shumadalova A.V., Meshcheryakova S.A., Zileeva Z.R., Khusnutdinova N.S., Vakhitov V.A., Vakhitova Y.V.* // Nat. Prod. Res. 2021. Vol. 35. P. 1340. doi 10.1080/14786419.2019.1648459
7. *Galochkina A.V., Bollikanda R.K., Zarubaev V.V., Tentler D.G., Lavrenteva I.N., Slita A.V., Chirra N., Kantevari S.* // Arch. Pharm. Chem. Life Sci. 2019. Vol. 352. e1800225. doi 10.1002/ardp.201800225
8. *Siddiqui N., Ahsan W.* // Med. Chem. Res. 2011. Vol. 20. P. 261. doi 10.1007/s00044-010-9313-6
9. *Mao W., Ning M., Liu Z., Zhu Q., Leng Y., Zhang A.* // Bioorgan. Med. Chem. 2012. Vol. 20. P. 2982. doi 10.1016/j.bmc.2012.03.008
10. *Piechowicz K.A., Truong E.C., Javed K.M., Chaney R.R., Wu J.Y., Phuan P.W., Verkman A.S., Anderson M.O.* // J. Enzym. Inhibit. Med. Chem. 2016. Vol. 31. P. 1362. doi 10.3109/14756366.2015.1135912
11. *Maghraby M.T.-E., Abou-Ghadir O.M.F., Abdel-Moty S.G., Ali A.Y., Salem O.I.A.* // Bioorg. Med. Chem. 2020. Vol. 28. P. 7115403. doi 10.1016/j.bmc.2020.115403
12. *Rezaei Z., Sarkari B., Khabnadideh S., Farjami M., Mehrjou M., Yazdi A., Riazimontazer E., Fararouei M.* // Anti-Infective Agents. 2020. Vol. 18. P. 178. doi 10.2174/2211352517666190527112955
13. *Kim D.-S., Chun S.-J., Jeon J.-J., Lee S.-W., Joe G.-H.* // Pest. Manag. Sci. 2004. Vol. 60. P. 1007. doi 10.1002/ps.873
14. *Maradiya H.R.* // J. Saudi Chem. Soc. 2012. Vol. 16. P. 69. doi 10.1016/j.jscs.2010.10.021
15. *Elshaarawy R.F.M., Mustafa F.H.A., Sofy A.R., Hmed A.A., Janiak C.* // J. Environment. Chem. Engineering. 2019. Vol. 7. P. 102800. doi 10.1016/j.jece.2018.11.044
16. *Wang X., Lv P., Zou H., Li Y., Li X., Liao Y.* // Ind. Eng. Chem. Res. 2016. Vol. 55. P. 4911. doi 10.1021/acs.iecr.5b04630
17. *Xu Y., Yang L., Wang H., Zhang Y., Yang X., Pei M., Zhang G.* // J. Photochem. Photobiol. (A). 2020. Vol. 391. P. 112372. doi 10.1016/j.jphotochem.2020.112372
18. *Nagarajaiah H., Prasad N.L., Begum N.S.* // Polycycl. Arom. Compd. 2020. Vol. 56. P. 1. doi 10.1080/10406638.2020.1821228
19. *Zhu Y., Chen W., Zhao D., Zhang G., Yu Y.* // Synthesis. 2019. Vol. 51. P. 2023. doi 10.1055/s-0037-1612101
20. *Chen B., Guo S., Guo X., Zhang G., Yu Y.* // Org. Lett. 2015. Vol. 17. P. 4698. doi 10.1021/acs.orglett.5b02152
21. *Meakins G.D., Musk S.R.R., Robertson C.A., Woodhouse L.S.* // J. Chem. Soc. Perkin Trans. I. 1989. P. 643. doi 10.1039/P19890000643
22. *Страдомский Б.В., Солодунов Ю.Ю.* Экспериментальная и клиническая фармакология мазевых форм Стелланина (1,3-диэтилбензимидазолия трииодида). Ростов на Дону: ЮНЦ РАН, 2013. 89 с.
23. *Воронков М.Г., Дорофеев И.А., Токарева И.А., Смирнов В.И., Вакульская Т.И., Хуцишвили С.С., Шагун Л.Г.* // ЖОХ. 2010. Т. 80. С. 225; *Voronkov M.G., Dorofeev I.A., Tokareva I.A., Smirnov V.I., Vakul'skaya T.I., Khutsishvili S.S., Shagun L.G.* // Russ. J. Gen. Chem. 2010. Vol. 80. P. 250. doi 10.1134/S1070363210020118
24. *Reiller P., Mercier-Bion F., Gimenez N., Barre N., Miserque F.* // Radiochim. Acta. 2006. Vol. 94. N 9–11. P. 739. doi 10.1524/ract.2006.94.9.739

Synthesis of Salts and Ionic Liquids Based on 2-Aminothiazolium Cations

I. A. Dorofeev, L. V. Zhilitskaya*, and N. O. Yarosh

A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Irkutsk, 664033 Russia

**e-mail: lara_zhilitskaya@irioch.irk.ru*

Received June 4, 2021; revised July 12, 2021; accepted July 13, 2021

The base-free reactions of 2-aminothiazole with α -iodo ketones were studied. Depending on the reaction conditions, linear and cyclic salts of 2-aminothiazole were synthesized and identified by the NMR and UV spectroscopy methods.

Keywords: 2-amino-1,3-thiazole, 1-iodopropan-2-one, 2-iodo-1-(2-thienyl)-1-ethanone, 1,3-diiodopropan-2-one, alkylation, iodides