



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1482523**

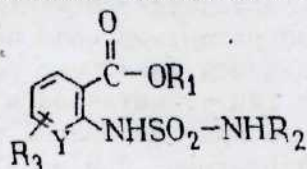
A3

(51)4 C 07 C 161/00, 143/86

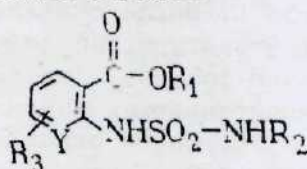
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

- (21) 3912451/23-04
(22) 26.06.85
(31) 3424186.8
(32) 30.06.84
(33) DE
(46) 23.05.89. Бюл. № 19
(71) БАСФ АГ (DE)
(72) Ганс Меркле, Альбрехт Мюллер,
Герхард Хампрехт и Гернот Рейссенве-
бер (DE)
(53) 547.541.52.07 (088.8)
(56) Европейский патент № 0070467,
кл. C 07 C 161/00, 1983.
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ
СУЛЬФОНИЛДИАМИДА
(57) Изобретение относится к сульфа-
миновым кислотам, в частности к по-
лучению производных сульфонилдиамида
общей фор-лы



Изобретение относится к области
сульфамидов, в частности к усовер-
шенствованному способу получения про-
изводных сульфонилдиамида, используе-
мых в качестве промежуточных продук-
тов для получения средства для защи-
ты растений и лекарственного сред-
ства, общей формулы



где R_1 - C_1 - C_4 -алкил, R_2 - изопропил
или циклогексил, R_3 - H или метил,
 Y - CH или N, которые используются
в качестве промежуточных продуктов
для получения лекарственного средст-
ва. Цель - повышение выхода целевого
продукта, расширение ассортимента
конечных продуктов. Получение ведут
из сульфамидной кислоты фор-лы
 $R_2\text{NHSO}_2\text{H}$, где R_2 - указано выше, или
ее соли (предпочтительно полученной
путем взаимодействия первичного ами-
на фор-лы $R_2\text{NH}_2$, где R_2 - указано вы-
ше, с трехокисью серы или хлорсуль-
фоновой кислотой в присутствии амина
в среде органического растворителя и
сложного эфира аминокислоты в присутствии
хлорокиси фосфора и
третичного амина в среде органическо-
го растворителя. Выход повышается до
89,3-95%. 1 з.п. ф-лы.

где R_1 - C_1 - C_4 -алкил;
 R_2 - изопропил или циклогексил;
 R_3 - водород или метил;
 Y - CH или N.

Цель изобретения - повышение вы-
хода целевого продукта, расширение
ассортимента конечных продуктов.

Пример 1. К раствору 15,1 г
сложного метилового эфира антри-
ловой кислоты, 32,6 г α -пикопина,
200 мл дихлорэтана при 0°C добавляют
21 г изопропилсульфамидной кислоты и
перемешивают в течение 30 мин при

РПФ-К

(19) **SU** (11) **1482523** **A3**

комнатной температуре. Затем добавляют 24,5 г хлорокиси фосфора и перемешивают в течение 90 мин при 85°C. Затем два раза промывают водой, сгущают органическую фазу, остаток суспендируют в воде, затем отсасывают и сушат. Получают 25,2 г (92,6% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида с т.пл. 105°C.

Пример 2. К смеси 220 ч хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина добавляют 34,4 ч. циклогексилсульфамидной кислоты, после чего при 10°C в течение 15 мин прикапывают 15,1 ч. сложного метилового эфира антраниловой кислоты. Затем реакцию смесь перемешивают в течение 30 мин при 50-55°C. После охлаждения до комнатной температуры добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85-90°C. После охлаждения до 50°C добавляют 300 ч. воды и перемешивают в течение 15 мин. После отделения водной фазы органическую фазу сгущают на ротационном испарителе. Получаемый остаток обрабатывают 1500 ч. воды, после чего выделяют 30,5 ч. (97,9% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-циклогексилсульфонилдиамида с т.пл. 114°C.

Пример 3. В раствор 220 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексил-амин и 19,3 ч. изопропиламина каплями добавляют при температуре -10-0°C в течение 30 мин 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты. Размешивают в течение 30 мин, причем устанавливается температура приблизительно 10°C. Затем реакцию смесь два раза экстрагируют 2 н. гидроокисью натрия и водную фазу сгущают досуха под пониженным давлением. Остаток экстрагируют метанолом при кипячении и после сгущения органического экстракта получают 30,6 ч. натриевой соли изопропилсульфамидной кислоты с т.пл. 280°C. К соли добавляют 120 ч. метанола и при перемешивании вводят хлористый водород до кислой реакции. Образовавшуюся поваренную соль отсасывают и фильтрат сгущают под пониженным давлением. Получают 26,4 ч. изопропилсульфамидной кислоты с т.пл. 158-160°C.

Полученную таким образом изопропилсульфамидную кислоту подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 63,5 ч.

N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 10°C в течение 15 мин каплями прибавляют 15,1 ч. метилового эфира антраниловой кислоты и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при температуре 50-55°C.

Затем охлаждают до комнатной температуры и добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора. При температуре 85-90°C дополнительно перемешивают в течение 30 мин. Реакционную смесь охлаждают до 50°C и при этой температуре в течение 15 мин размешивают с 300 ч. воды. После отделения органическую фазу сгущают на ротационном испарителе. Остаток обрабатывают 1500 ч. воды, фильтруют и высушивают. Получают 26,5 ч. (96,9%) 99,5%-ного N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида с т.пл. 106°C.

Пример 4. К раствору 220 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 32,4 ч. циклогексиламина добавляют каплями 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты в течение 30 мин при температуре -10-0°C. Перемешивают в течение 30 мин, причем температура повышается до 10°C. Затем реакцию смесь два раза экстрагируют 2 н. гидроокисью натрия и водную фазу сгущают досуха под пониженным давлением. Остаток экстрагируют метанолом при кипячении. После сгущения органического экстракта к полученной натриевой соли циклогексилсульфамидной кислоты с т.пл. 292°C добавляют 120 ч. метанола и при перемешивании вводят хлористый водород до кислой реакции. Образовавшуюся поваренную соль отсасывают и фильтрат сгущают под пониженным давлением. Получают 34,4 ч. циклогексилсульфамидной кислоты с т.пл. 166-169°C. Полученную таким образом циклогексилсульфамидную кислоту подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и при температуре 10°C в течение 15 мин каплями добавляют 15,1 ч. сложного метилового эфира антраниловой кислоты. Затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 50-55°C. После охлаждения до комнатной температуры добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85-90°C. После охлаждения до 50°C добавляют 300 ч. воды и пере-

мешивают в течение 15 мин. После отделения водной фазы органическую фазу сгущают на ротационном испарителе. Получаемый остаток обрабатывают 1500 ч. воды, после чего выделяют 30,3 ч. (97,1% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N-циклогексилсульфонилдиамида с т.пл. 114°C.

Пример 5. В раствор 220 ч. хлорбензола, 93,1 ч. α-пиколина и 19,3 ч. изопропиламина каплями в течение 30 мин при температуре -10-0°C прибавляют 17,5 ч. хлорсульфоновой кислоты. Размешивают в течение 30 мин, причем устанавливается температура приблизительно 10°C. После выделения натриевой соли изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-гексил-амин, после чего при 50-55°C каплями прибавляют 15,1 ч. метилового эфира антраниловой кислоты в течение 15 мин. Дополнительно перемешивают в течение 30 мин при температуре 50-55°C. При комнатной температуре добавляют 23 ч. хлорокиси фосфора и в течение 30 мин перемешивают дополнительно при 85-90°C. После охлаждения приблизительно до 50°C добавляют 300 ч. воды и перемешивают еще в течение 15 мин. После отделения органическую фазу сушат сульфатом натрия и сгущают.

Остаток поглощают в 1500 ч. воды, фильтруют и высушивают. Получают 25,8 ч. (90% теории) 95%-ного N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида с т.пл. 107°C.

Пример 6. В раствор 110 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина каплями в течение 30 мин при температуре -10-0°C прибавляют 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты. Размешивают в течение 30 мин, причем температура повышается приблизительно до 10°C. После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 110 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 10°C в течение 15 мин каплями прибавляют 15,1 ч. метилового эфира антраниловой кислоты. Дополнительно перемешивают при 50-55°C. При комнатной температуре добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и

дополнительно перемешивают еще в течение 30 мин при 85-90°C. После охлаждения приблизительно до 50°C добавляют 300 ч. воды и дополнительно перемешивают еще в течение 15 мин. После отделения органическую фазу сушат сульфатом натрия и сгущают.

Перемешиванием в 1000 ч. воды при 50°C получают после сушки 27,5 ч. (98,9% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 97,9%, имеющего т.пл. 107°C.

Пример 7. В раствор 220 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина каплями в течение 30 мин при 10°C прибавляют 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты. Размешивают в течение 30 мин, причем температура повышается приблизительно до 20°C. После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 20°C в течение 15 мин каплями прибавляют 15,1 ч. метилового эфира антраниловой кислоты. Дополнительно перемешивают в течение 30 мин при комнатной температуре. Добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85-90°C. После охлаждения приблизительно до 50°C добавляют 300 ч. воды и перемешивают еще в течение 15 мин. После отделения органическую фазу сушат сульфатом натрия и сгущают.

Перемешиванием остатка в 1000 ч. воды получают после сушки 27 ч. (94,3% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 95,1%, имеющего т.пл. 107°C.

Пример 8. В раствор 110 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина каплями при температуре 10°C в течение 30 мин прибавляют 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты. Размешивают в течение 30 мин, причем температура повышается приблизительно до 20°C. После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 110 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 20°C в течение 15 мин капля-

ми прибавляют 15,1 ч. метилового эфира антраниловой кислоты. Дополнительно перемешивают затем в течение 30 мин при комнатной температуре.

После этого добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при температуре 85–90°C. После охлаждения приблизительно до 50°C добавляют 300 ч. воды и дополнительно перемешивают в течение 15 мин. Затем разделяют и органическую фазу сушат сульфатом натрия и сгущают. Остаток перемешивают в течение 1 ч при 50°C в 1000 ч. воды.

После отсасывания и сушки получают 23,7 ч. (96,2% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 95,6%, имеющего т.пл. 106°C.

Пример 9. В раствор 220 ч. хлорбензола, 30,3 ч. триэтиламина и 19,3 ч. изопропиламина при температуре 0°C прибавляют 36,2 ч. продукта присоединения триэтиламина к SO₃ и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 10°C.

После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 30,3 ч. триэтиламина, после чего при температуре 10°C в течение 15 мин каплями добавляют 15,1 ч. метилового эфира антраниловой кислоты и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 50–55°C. После охлаждения добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85–90°C. При температуре приблизительно 50°C прибавляют 300 ч. воды и перемешивают в течение 15 мин.

После отделения органическую фазу сушат сульфатом натрия и сгущают. Полученный остаток перемешивают в течение 1 ч в 1000 ч. воды при 50°C. Отсасыванием и сушкой получают 27,3 ч. (95% теории) 94,7%-ного N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида с т.пл. 108°C.

Пример 10. К раствору 173 ч. диметилового эфира этиленгликоля, 63,5 ч. N,N-диметил-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина в течение 30 мин прибавляют каплями при температуре в пределах между -10–0°C 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты. Дополнительно перемешивают в течение

30 мин, причем температура повышается до 10°C.

После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 173 ч. диметилового эфира этиленгликоля и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при 10°C в течение 15 мин каплями добавляют 15,1 ч. сложного эфира антраниловой кислоты и перемешивают в течение дальнейших 30 мин при 50–55°C. Затем охлаждают до комнатной температуры и добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора. Затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85–90°C. Диметиловый эфир этиленгликоля отгоняют при пониженном давлении и остаток перемешивают в 800 ч. воды при комнатной температуре. После отсасывания фильтровальный остаток перемешивают в 1000 ч. воды в течение 1 ч при 50°C. После отсасывания и высушивания получают 26,4 ч (94,9% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 97,8% (т.пл. 108°C).

Пример 11. К раствору 173 ч. диметилового эфира этиленгликоля, 38,1 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина прибавляют при температуре 0°C 41,4 ч. продукта присоединения SO₃ к N,N-диметил-N-циклогексиламина. Реакционную смесь дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 10°C.

После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 173 ч. диметилового эфира этиленгликоля и 38,1 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при 10°C в течение 15 мин каплями добавляют 15,1 ч. сложного метилового эфира антраниловой кислоты и дополнительно перемешивают при 50–55°C. Затем охлаждают до комнатной температуры и добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора. После этого перемешивают в течение 30 мин при 85–90°C. Диметиловый эфир этиленгликоля отгоняют при пониженном давлении. Остаток перемешивают в 800 ч. воды при комнатной температуре. После отсасывания фильтровальный остаток перемешивают в 1000 ч. воды в течение 1 ч при 50°C. После отсасывания и высушивания получают 25,1 ч. (89,3% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-

N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 96,8% (т.пл. 107°C).

Пример 12. 25,45 ч. трехокиси серы в 130 ч. 1,2-дихлорэтана добавляют к 61,8 ч. α-пиколина в 80 ч. 1,2-дихлорэтана в течение 15 мин при температуре -3°C. Затем дополнительно перемешивают в течение 15 мин, причем температура повышается до 15°C. Затем в течение 15 мин добавляют 17,2 ч. изопропиламина, причем достигается температура 40°C. После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 130 ч. дихлорэтана и 61,8 ч. α-пиколина, после чего при температуре 35°C добавляют 31,35 ч. сложного метилового эфира 2-аминоникотиновой кислоты и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 50-55°C. Затем в течение 4 мин при температуре 25-35°C добавляют 34 ч. хлорокиси фосфора и перемешивают в течение 1 ч при 70-75°C. Реакционную смесь охлаждают до 30°C и перемешивают в 1000 ч. ледяной воды. Отделенную водную фазу подвергают двукратной экстракции 1,2-дихлорэтаном. Соединенные органические экстракты дважды перемешивают в 0,5 н. соляной кислоте и затем промывают водой. После сушки над сульфатом магния и сгущения получают 51,5 ч. (91,6% теории) N-(3-метоксикарбонил-пирид-2-ил)-N'-изопропилсульфонилдиамида с т.пл. 98-108°C.

Пример 13. 25,45 ч. трехокиси серы в 130 ч. 1,2-дихлорэтана добавляют к 61,8 ч. α-пиколина в 80 ч. 1,2-дихлорэтана в течение 15 мин при температуре -5 - 0°C. Затем дополнительно перемешивают в течение 15 мин, причем температура повышается до 15°C. Затем в течение 15 мин добавляют 17,2 ч. изопропиламина, причем достигается температура 40°C.

После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 130 ч. дихлорэтана и 61,8 ч. α-пиколина, после чего при 35°C добавляют 34 ч. сложного метилового эфира 3-метилантраниловой кислоты и дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 50-55°C. Затем в течение 5 мин при 25-35°C добавляют 34 ч. хлорокиси фосфора и дополнительно перемешивают в течение 1 ч при 70-75°C. Реакционную

смесь охлаждают до 30°C и перемешивают в 1000 ч. ледяной воды. Отделившуюся водную фазу два раза экстрагируют 1,2-дихлорэтаном. Соединенные органические экстракты дважды перемешивают в 0,5 н. соляной кислоте и затем промывают их водой. После сушки над сульфатом магния и сгущения получают 52,5 ч. (89,1% теории) N-(2-метоксикарбонил-6-метил-фенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида с т.пл. 86-94°C.

Пример 14. К раствору 220 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина в течение 30 мин при -10-0°C каплями добавляют 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты. Перемешивают в течение 30 мин, причем температура повышается до 10°C.

После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 10°C в течение 15 мин добавляют 16,5 ч. сложного метилового эфира антраниловой кислоты. Затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 50-55°C. При температуре 20-25°C добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85-90°C. После охлаждения до температуры около 50°C добавляют 300 ч. воды и перемешивают в течение 15 мин. После отделения органическую фазу сгущают. Остаток обрабатывают при температуре 50°C 1000 ч. воды. После фильтрации и сушки получают 28,3 ч. (94,9% теории) N-(2-этоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 95,9% (т.пл. 99°C).

Пример 15. К раствору 220 ч. хлорбензола, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина добавляют каплями 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты в течение 30 мин при температуре -10-0°C. Перемешивают в течение 30 мин, причем температура повышается до 10°C.

После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 220 ч. хлорбензола и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 10°C добавляют каплями 19,3 ч. сложного n-бутилового эфира

антраниловой кислоты в течение 15 мин. Затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при температуре 50–55°C. При температуре 20–25°C добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора и затем дополнительно перемешивают в течение 30 мин при 85–90°C. После охлаждения до температуры 50°C добавляют 300 ч. воды и перемешивают в течение 15 мин. После отделения водной фазы органическую фазу сушат сульфатом натрия и сгущают ее. Полученный остаток (коричневое масло) обрабатывают 1000 ч. воды. После фильтрации и высушивания получают 29,5 ч. (86,3% теории) N-(2-н-бутоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 91,9% ($n_D^{25} = 1,5200$).

Пример 16. К раствору 200 ч. тетраметилмочевины, 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина и 19,3 ч. изопропиламина каплями добавляют 23,3 ч. хлорсульфоновой кислоты в течение 30 мин и при температуре -10–0°C. Дополнительно перемешивают в течение 30 мин, причем температура повышается до 10°C.

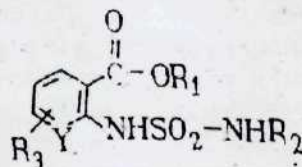
После выделения изопропилсульфамидной кислоты описанным в примере 3 способом ее подают в смесь 200 ч. тетраметилмочевины и 63,5 ч. N,N-диметил-N-циклогексиламина, после чего при температуре 10°C прибавляют 15,1 ч. сложного метилового эфира антраниловой кислоты в течение 15 мин и затем перемешивают в течение 30 мин при 50–55°C.

Затем охлаждают до комнатной температуры и добавляют 30,6 ч. хлорокиси фосфора. При температуре 85–90°C дополнительно перемешивают в течение 30 мин. Реакционную смесь охлаждают до комнатной температуры и перемешивают в 2000 ч. ледяной воды. После отсасывания дополнительно промывают водой и сушат. Получают 25,7 ч. (91% теории) N-(2-метоксикарбонилфенил)-N'-изопропилсульфонилдиамида со степенью чистоты 96,3% (т.пл. 104°C).

Предлагаемый способ позволяет повысить выход целевого продукта до

89,3–95% против 80% в известном способе, а также расширить ассортимент конечных продуктов.

Формула изобретения
1. Способ получения производных сульфонилдиамида общей формулы



где R₁ – C₁–C₄-алкил;

R₂ – изопропил или циклогексил;

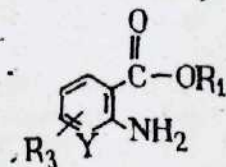
R₃ – водород или метил;

Y – CH или N,

с использованием сульфамидсодержащего соединения, сложного эфира ароматической аминокислоты, третичного амина, агента дегидратации – соединения фосфора, органического растворителя, отличающийся тем, что, с целью повышения выхода целевого продукта, расширения ассортимента конечных продуктов, сульфамидную кислоту общей формулы



где R₂ имеет указанные значения, или ее соль подвергают взаимодействию со сложным эфиром общей формулы



где R₁, R₃ имеют указанные значения, в присутствии хлорокиси фосфора и третичного амина в среде органического растворителя.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют сульфамидную кислоту или ее соль, полученную путем взаимодействия первичного амина общей формулы



где R₂ имеет указанные значения, (с трехокисью серы или хлорсульфоновой кислотой в присутствии третичного амина в среде органического растворителя.

Редактор М.Бланар Составитель Н.Куликова
Техред Л.Сердюкова Корректор Т.Малец

Заказ 2703/58 Тираж 352 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

