



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41890 (13) C2

(51) 7 C07D263/40

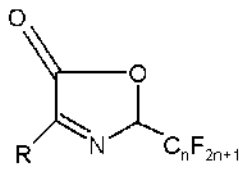
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

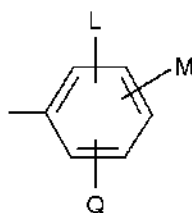
## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ПОХІДНИХ 2-ПЕРФТОРАЛКИЛ-3-ОКСАЗОЛІН-5-ОНУ (ВАРІАНТИ), ПЕРФТОР-АЛКАНОІЛАМІНОНІТРИЛЬНІ ПРОМІЖНІ СПОЛУКИ

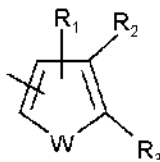
- (21) 94129255  
(22) 28 12 1994  
(24) 15 10 2001  
(31) 08/175,822, 08/175,845  
(32) 30 12 1993, 30 12 1993  
(33) SU, SU  
(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р  
(72) Венкатараман Камесваран, US  
(73) АМЕРИКАН ЦІАНАМІД КОМПАНІ, US  
(56) EP 059130 A1, C07C255/29, 04 05 1994  
US 5 118 816 C07D207/22, 02 06 1992  
(57) 1. Способ получения производных 2-перфтор-алкил-3-оксазолин-5-она общей формулы II



где n является целым числом со значениями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8,  
R является

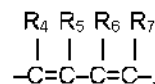


или

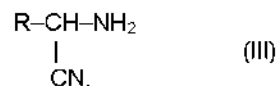


L является водородом или галогеном,  
M и Q являются, каждый независимо, водородом, галогеном,  
CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкилом, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилсульфинилом или, когда M и Q находятся в соседних положениях, они могут вместе с атомами углерода, к которым они присоединены, об-

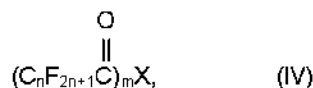
разовывать кольцо, в котором MQ представляет собой структуру  
-OCH<sub>2</sub>-O-, -OCF<sub>2</sub>O- или -CH=CH-CH=CH-  
при условии, что хотя бы один из L, M и Q должен быть отличен от водорода,  
R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном, NO<sub>2</sub>, CHO, или R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> могут вместе с атомами, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором R<sub>2</sub>R<sub>3</sub> представлен структурой



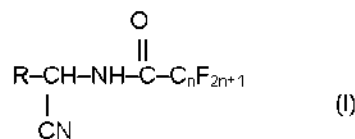
R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> и R<sub>7</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном, CN или NO<sub>2</sub>, и  
W является O или S,  
который включает реакцию аминитрила формулы III



где R является таким, как описано выше, с перфторацилирующим агентом формулы IV



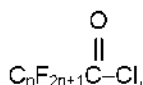
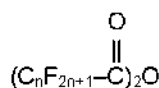
где m является целым числом со значениями 1 или 2, X является OR<sub>1</sub>, Cl или O, а R<sub>1</sub> является водородом или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкилом при условии, что когда X является O, m должен быть равен 2, а когда X является Cl или OR<sub>1</sub>, тогда m должен быть равен 1, в присутствии растворителя и, необязательно, в присутствии основания, для получения промежуточного продукта перфторалканоиламинитрила формулы I,



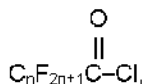
и циклизацию промежуточного продукта формулы I в присутствии кислоты и, по крайней мере, одного молярного эквивалента воды

2. Способ по п. 1, где перфторацилирующим агентом формулы IV является

или



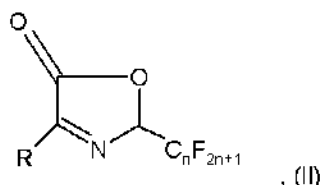
3 Способ по п. 2, где перфторацилирующим агентом является



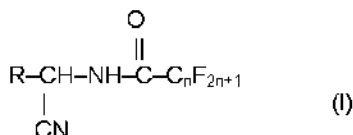
и присутствует основание, и основание является карбонатом натрия или калия, или третичным амином

4 Способ по п. 1, где растворитель является ароматическим углеводородом или галогенированным ароматическим углеводородом, а кислота является серной кислотой, метансульфоновой кислотой, бензолсульфоновой кислотой, *p*-толуолсульфоновой кислотой, нафталинсульфоновой кислотой, фторборной кислотой или бортрифторидным комплексом

5 Способ получения соединения формулы II



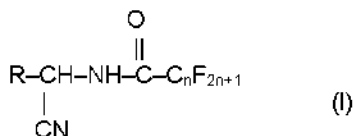
где *n* и R являются такими, как определено в п. 1, который включает циклизацию соединения формулы I



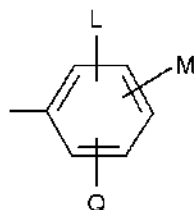
в присутствии кислоты, по крайней мере, одного молярного эквивалента воды

6 Способ по п. 5, где кислота является серной кислотой, метансульфоновой кислотой, бензолсульфоновой кислотой, *p*-толуолсульфоновой кислотой, нафталинсульфоновой кислотой, фторборной кислотой или бортрифторидным комплексом

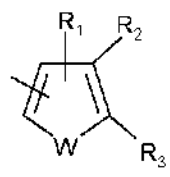
7 Перфторалканоиламинонитрильные промежуточные соединения формулы I



где *n* является целым числом со значениями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8, R является



или



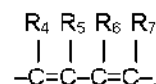
L является водородом или галогеном, M и Q являются, каждый независимо, водородом, галогеном, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилсульфинил или, когда M и Q находятся в соседних положениях, они могут вместе с атомом углерода, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором MQ представляет собой структуру

-OCH<sub>2</sub>O-, -OCF<sub>2</sub>O- или -CH=CH-CH=CH-

при условии, что, по крайней мере, один из L, M и Q отличен от водорода,

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном,

NO<sub>2</sub>, CHO или R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> могут вместе с атомами, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором R<sub>2</sub>R<sub>3</sub> представлен структурой

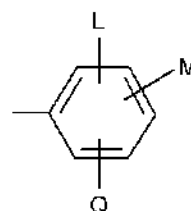


R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> и R<sub>7</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном, CN или NO<sub>2</sub>,

W является O или S

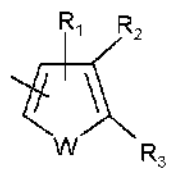
8 Соединение по п. 7, где *n* является целым числом, равным 1 или 2

9 Соединение по п. 8, где R является



и L является водородом, а M и Q являются, каждый независимо, водородом, галогеном или C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкилом

10 Соединение по п. 8, где R является



R<sub>1</sub> находится в 3 положении и является водородом, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> являются, каждый независимо, водородом или галогеном и W является S

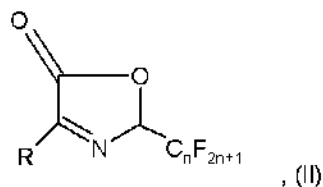
Соединение ариппирролкарбонитрила и их производные являются в высшей степени эффективными средствами против насекомых, клещей и нематод. В частности, было обнаружено, что соединения 2-арил-5-трифторметилпиррол-3-карбонитрила и их производные имеют широкий спектр активности при очень низких нормах применения с эффективностью против устойчивых видов. Патент США 5030735 описывает способы приготовления указанных соединений пиррола в промышленных масштабах и включает 1,3-ди-полярное циклоприсоединение соответствующего 3-оксазолин-5-она с 2-хлорарилнитрилом. Перед этим получают ключевое промежуточное 3-оксазолин-5-она через соответствующее соединение фенилглицина в цикле синтеза из 4 стадий, который начинается с предшествующего аминонитрила.

Целью данного изобретения является создание эффективного способа синтеза 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-она в две стадии из аминонитрилового предшественника.

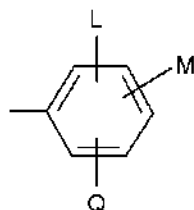
Кроме того, целью данного изобретения является создание соединений перфторалканои-ламинонитрила, пригодных для использования при получении 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-она.

Другой целью данного изобретения является создание удобного источника ключевого промежуточного продукта в производстве соединений арилпиррола для борьбы с насекомыми, клещами и нематодами.

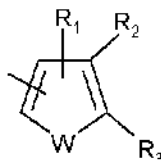
Предлагается способ получения соединения 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-она формулы II



где n является целым числом со значениями 1,2,3,4,5,6,7 или 8,  
R является



или

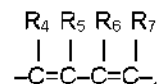


L является водородом или галогеном,  
M и Q являются, каждый независимо, водородом или галогеном,  
CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилтио, C<sub>1</sub>-

C<sub>4</sub>-алкилсульфинил или, когда M и Q находятся в соседних положениях, они могут вместе с атомом углерода, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором MQ представляет собой структуру

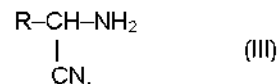


с условием, что хотя бы один из L, M и Q должен быть чем-то другим, чем водород, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном, NO<sub>2</sub>, CHO, или R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> могут вместе с атомом, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором R<sub>2</sub>R<sub>3</sub> представлен структурой

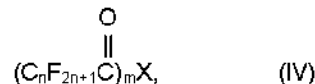


R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> и R<sub>7</sub> являются, каждый, независимо, водородом, галогеном, CN или NO<sub>2</sub>, и

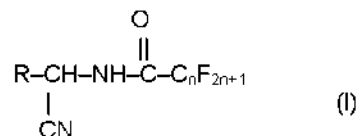
W является O или S, который включает реакцию аминонитрила формулы III



где R является таким, как описано выше, с перфторацилирующим агентом формулы IV

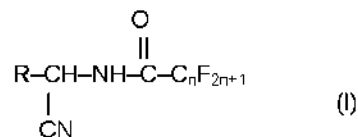


где m является целым числом со значениями 1 или 2, X является OR<sub>1</sub>, Cl или O, а R<sub>1</sub> является водородом или C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-алкилом при условии, что когда X является O, m должен быть равным 2, а когда X является Cl или OR<sub>1</sub>, тогда m должен быть равным 1, в присутствии растворителя, необязательно, в присутствии основания, для получения промежуточного продукта перфторалканои-ламинонитрила формулы I

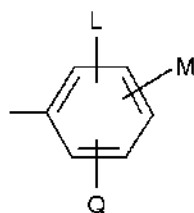


и циклизацию промежуточного продукта формулы I в присутствии кислоты и, по крайней мере, одного молярного эквивалента воды

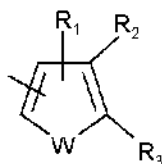
Предусматривается также промежуточный продукт перфторалканои-ламинонитрил формулы I



где n является целым числом со значениями 1,2,3,4, 5,6,7 или 8,  
R является



или



L является водородом или галогеном,

M и Q являются, каждый независимо, водородом, галогеном,

CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкил, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-галоалкокси, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилтио, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкилсульфинил или, когда M и Q находятся в соседних положениях, они могут вместе с атомами углерода, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором MQ представляет собой структуру



с условием, что, по крайней мере, один из L, M и Q является отличным от водорода,

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном, NO<sub>2</sub>, CHO, или R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> могут вместе с атомами, к которым они присоединены, образовывать кольцо, в котором R<sub>2</sub>R<sub>3</sub> представлен структурой

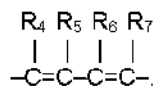
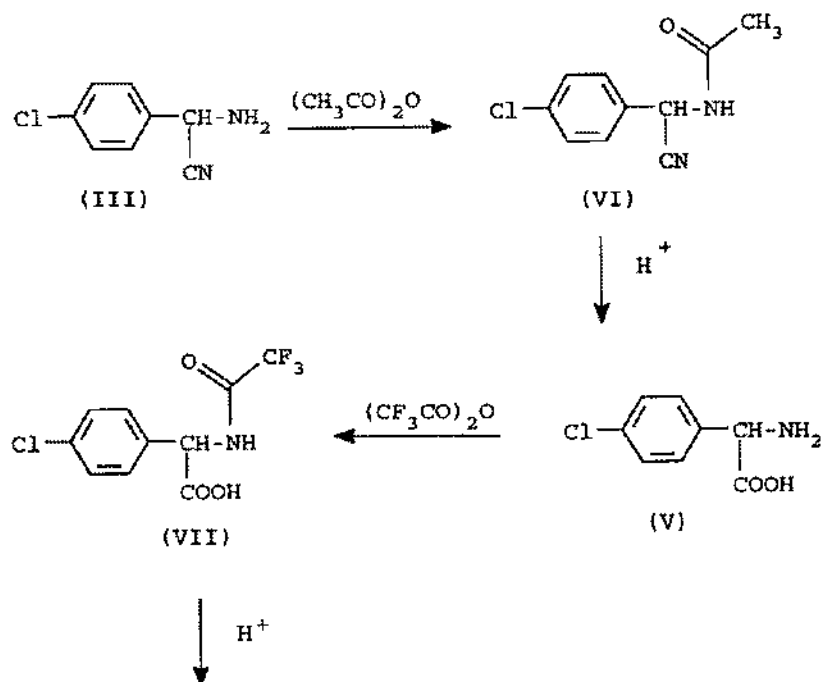


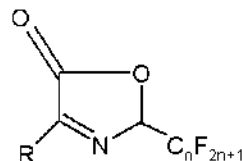
СХЕМА I



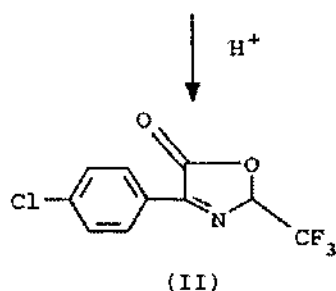
R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> и R<sub>7</sub> являются, каждый независимо, водородом, галогеном, CN или NO<sub>2</sub>, и W является O или S

Соединение 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-он является ключевым промежуточным продуктом в производстве соединений пирропа для борьбы с насекомыми, клещами и нематодами

Соединения арилпирропа, в особенности, соединения 2-арил-5-трифторметилпирроп-3-карбонитрила, являются новым классом в высшей степени эффективных средств для борьбы с насекомыми, клещами и нематодами. Ключевым промежуточным продуктом в их получении является соединение 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-он формулы II



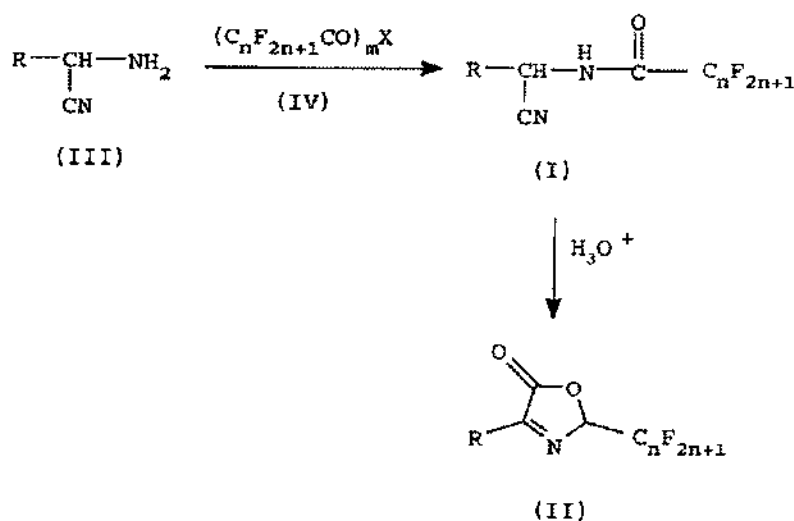
где n и R являются такими, как описаны выше. Известные в настоящее время способы получения оксазолинона формулы II включают получение соответствующего соединения арилглицина V путем гидролиза аминонитрила III. Аминонитрил получают путем синтеза по Strecker из соответствующего альдегидового предшественника (W. L. Matier et al, J. Med. Chem., 1973, 16, 901). Защита аминогруппы в аминонитриле III путем ацетилирования до VI с последующим кислотным гидролизом как цианогруппы, так и защитных групп, необходима из-за нестабильности аминонитрила III в условиях гидролиза. Полученный таким образом глицин затем трифторацетируют, получая VII, и циклизуют, получая желаемый оксазолинон II в 4 стадии. Последовательность реакций показана на схеме I, где R является п-хлорфенилом, а n равен 1.



Сейчас обнаружено, что прямое перфторацилирование продукта синтеза по Stecker III дает промежуточный продукт перфторалканонил-аминонитрил I, который легко может быть преобразован в желаемое 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-оновое соединение II. Реакция предс-

тавлена на схеме II, где  $m$  равен 1 или 2,  $X$  является Cl,  $OR_1$  или O, и  $R_1$  является водородом или  $C_1$ - $C_6$ -алкилом, при условии, что тогда когда  $X$  является O, тогда  $m$  должен быть равен 2, а когда  $X$  является Cl или  $OR_1$ , тогда  $m$  должен быть равен 1.

СХЕМА II



Неожиданно, перфторалканонил-аминонитрил формулы I может быть циклизирован в одну стадию с хорошим выходом в условиях водного кислотного раствора, в соединение 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-он формулы II.

Преимущественно желаемый оксазолин II может быть получен в 2 стадии из продукта аминонитрила III по Strecker.

Предпочтительными соединениями формулы I являются те, у которых  $n$  равен 1, 2 или 3, более предпочтительными те, у которых  $n$  равен 1. Также предпочтительными являются те соединения формулы I, в которых  $R$  является фенилом, необязательно замещенным атомами галогена, от одного до трех,  $NO_2$ ,  $C_1$ - $C_4$ -галоалкил- или  $C_1$ - $C_4$ -галоалкоксигруппами.

Согласно способу данного изобретения, аминонитрил формулы III смешивают с, примерно, эквимолярным количеством перфторацилирующего агента формулы IV в присутствии растворителя, необязательно, в присутствии основания, для получения перфторалканонил-аминонитрила формулы I. Соединение формулы I затем циклизуют в присутствии водного раствора кислоты для получения соединения формулы II, 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-она.

Растворители, пригодные для использования в способе данного изобретения, являются

ароматическими углеводородами или галогенированными ароматическими углеводородами, предпочтительно, ароматическими углеводородами, такими как толуол, бензол, ксилол и им подобные, более предпочтительно, толуолом.

Кислоты, пригодные для использования в способе данного изобретения, включают серную кислоту, метансульфоновую кислоту, *p*-толуолсульфоновую кислоту, нафталинсульфоновую кислоту, фторборную кислоту, бортрифторидные комплексы и им подобные. Бортрифторидные комплексы могут включать  $BF_3$  этерат,  $BF_3$  метаноловый комплекс,  $BF_3$  этаноловый комплекс,  $BF_3$  дигидрат и им подобные. Вода может быть представлена в виде гидрата, то есть моногидрата *p*-толуолсульфоновой кислоты, или с растворенным веществом, таким как 30-60% водный раствор серной кислоты.

В реальной практике, когда перфторацилхлорид, такой как трифторацетилхлорид, используют в качестве реагента формулы IV, может быть добавлено эквимолярное количество основания в качестве поглотителя HCl. Среди оснований, которые могут быть использованы, карбонаты или бикарбонаты щелочных металлов, или их смеси, или третичные амины. Карбонаты щелочных металлов, такие как карбонат натрия или карбонат

калия могут быть рассмотрены также, как бикарбонаты, такие как бикарбонат натрия или калия

Третичные амины, пригодные для использования в способе данного изобретения, включают любой трехзамещенный амин, известный из литературы, такой как триалкиламин, диалкиларил-амин, триариламин и им подобные, предпочтительно, триалкиламин, более предпочтительно, триэтиламин

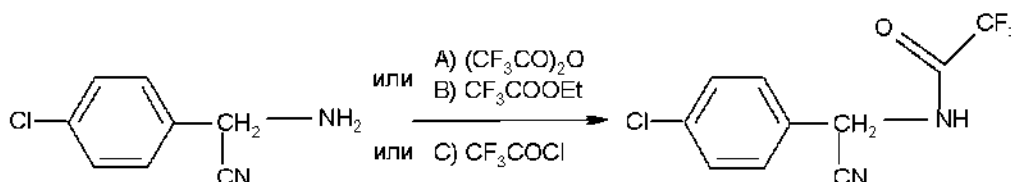
Для более ясного понимания изобретения, ниже представлены примеры Эти примеры яв-

ляются только иллюстративными и не должны рассматриваться в качестве ограничивающих рамки или основополагающие принципы изобретения каким-либо образом

Термин  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR обозначают ядерный магнитный резонанс протона, углерода 13 и фтора 19, соответственно

#### Пример 1

Получение N-[(p-Хлорбензил)цианометил] - 2,2,2-трифторацетамид



Способ А Перемешиваемую суспензию  $\alpha$ -циан-р-хлорбензиламина (250 г, 1,5 моль) в толуоле обрабатывают трифторуксусным ангидридом (315 г, 1,5 моль) при 35°C в течение 90-минутного периода Смесь обрабатывают гептаном, полученный в результате осадок фильтруют и отфильтрованную лепешку промывают в толуоле/гептане, получая указанный в заглавии продукт, 323,7 г, выход 82%, т.пл. 127-128°C, определяемый с помощью  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR анализов

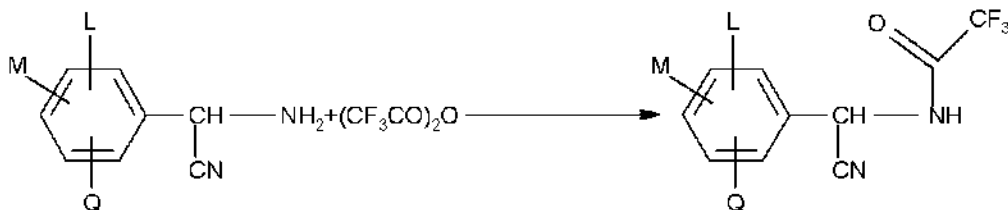
Способ В Раствор  $\alpha$ -циан-р-хлорбензиламина (83,3 г, 0,5 моль) в метаноле обрабатывают этилтрифторацетатом (85,2 г, 0,6 моль), перемешивают при комнатной температуре в течение, примерно, 16 часов и концентрируют в вакууме, получая остаток Остаток кристаллизуют из толуола/гептана, получая указанный в заглавии продукт

в виде бледно-желтого твердого продукта, 88,3 г, выход 67,2%, т.пл. 127-128°C

Способ С Смесь  $\alpha$ -циан-р-хлорбензиламина (83,3 г, 0,5 моль) и триэтиламина (50,6 г, 0,5 моль) в толуоле обрабатывают по каплям трифторацетилхлоридом (66,2 г, 0,5 моль), перемешивают при температуре окружающей среды в течение, примерно, 1 часа и фильтруют Фильтрат промывают один раз водой и концентрируют в вакууме, получая осадок Осадок кристаллизуют в толуоле/гексане, получая указанный в заглавии продукт, 114,2 г, выход 87%, т.пл. 127-128°C

#### Пример 2

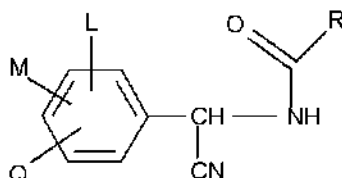
Получение N-(Арилцианметил)-2,2,2-трифторацетамида



Используя, в основном, ту же самую процедуру, которая описана как способ А примера 1, и используя соответствующий  $\alpha$ -циан бензиламин, в качестве исходного материала,

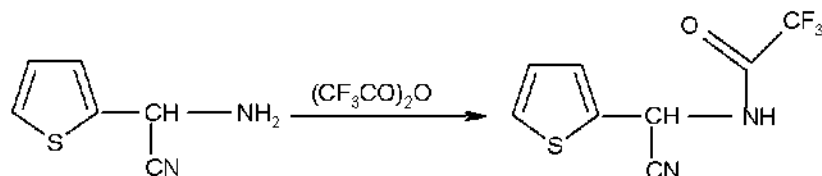
получают следующие за N-(Арилцианметил)-2,2,2-трифторацетамидом продукты Продукты определяют с помощью анализов  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR

Таблица 1



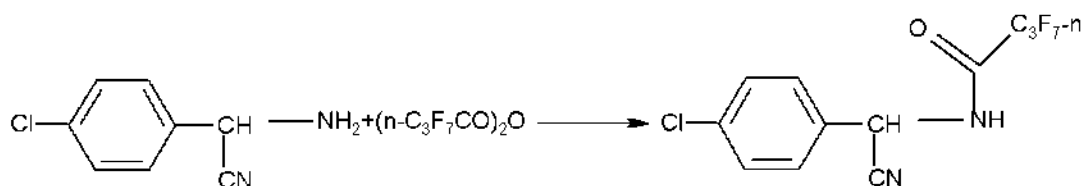
L	M	Q	Т. пл., °C	Выход, %
H	4-Br	H	128 0-128 5	76
H	4-CF <sub>3</sub>	H	115 0-116 0	63
3-Cl	4-Cl	H	113 0-115 0	35 <sup>a</sup>

а по отношению к альдегиду, используемому в синтезе по Strecker (Исходный продукт по Strecker используют в качестве исходного материала)

**Пример 3**Получение N-( $\alpha$ -Циантиенил)-2,2,2-трифторацетамида

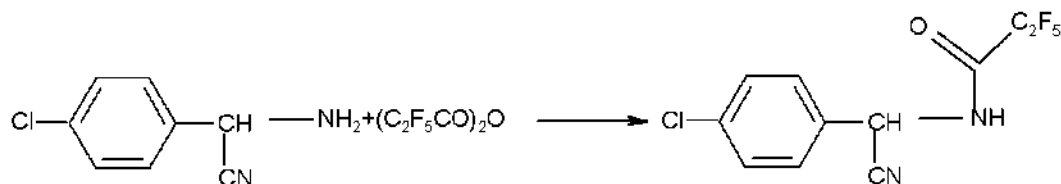
Используя, в основном, такую же процедуру, которая описана как способ А в примере 1, и используя исходный продукт по Strecker,  $\alpha$ -циан-2-тиофенметиламин, в качестве исходного материала, получают указанный в заглавии продукт с выходом<sup>а</sup>) 23%, т пл 73,0-74,5°C, определяют с помощью  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR анализа

а) По отношению к исходному альдегиду, используемому в синтезе по Strecker

**Пример 4**Получение N-[(*p*-Хлорфенил)цианметил]-2,2,3,3,4,4,4-гептафторбутирамида

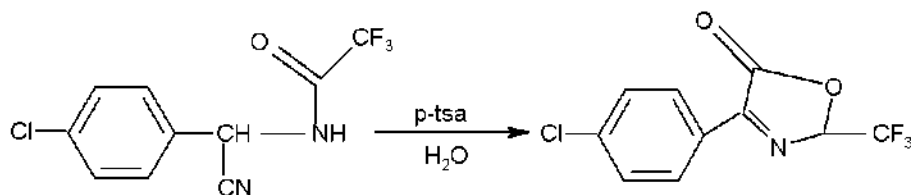
Используя, в основном, такую же процедуру, которая описана как способ А примера 1, и используя гептафтормасляный ангидрид в качестве перфторацелирующего агента, получают указанный в заглавии продукт в виде белых кристаллов,

с выходом 95%, т пл 93,0-95,0°C, определяют с помощью  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR анализов

**Пример 5**Получение N-[(*p*-Хлорфенил)цианметил]-2,2,3,3,3-пентафторпропионамида

Используя, в основном, такую же процедуру, которая описана как способ А примера 1, и используя пентафторпропионовый ангидрид в качестве перфторацелирующего агента, получают указанный в заглавии продукт в виде белых кри-

сталлов, выход 95%, т пл 118,0-118,5°C, определяют с помощью  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR анализов

**Пример 6**Получение 4-(*p*-Хлорфенил-2-(трифторметил)-3-оксазолин-5-она

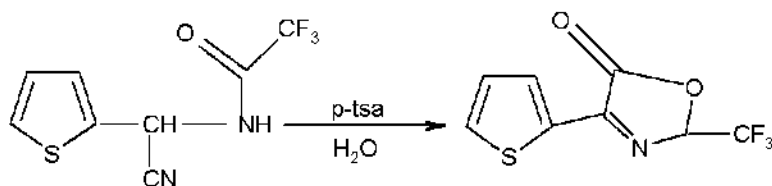
Способ А Раствор N-[(*p*-хлорфенил)цианметил]-трифторацетамида (0,1 моль) в толуоле при 80°C обрабатывают, частями, моногидратом *p*-толуолсульфоновой кислоты (*p*-tsa-H<sub>2</sub>O) (0,11 моль) в течение 0,75-1,0-часового периода, перемешивают при 90-95°C в течение 2-3 часов, охлаждают и фильтруют. Фильтрат промывают дважды водой и концентрируют в вакууме, получая маслянистый остаток. Масло растворяют в гептане, фильтруют, и фильтрат дистиллируют в вакууме, получая указанный в заглавии

продукт в виде масла, выход 55,6%, т к 78°C/0,01 мм Hg, определяют с помощью  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR анализов

Способ В Раствор N-[(*p*-хлорфенил)цианметил]-2,2,2-трифторацетамида (28,3 г, 0,1 моль) в толуоле и в метансульфоновой кислоте (10,7 г, 0,11 моль) при 80°C обрабатывают водой (2 мл, 0,11 моль) в течение 20-минутного периода, перемешивают при 90°C в течение 8 часов и охлаждают. Реакционную смесь промывают дважды водой. Органический слой концентрируют в вакууме,

получая масло, которое дистиллируют в вакууме, получая указанный в заглавии продукт в виде масла, 13,7 г, т.к. 80°C/0,01 мм Нг

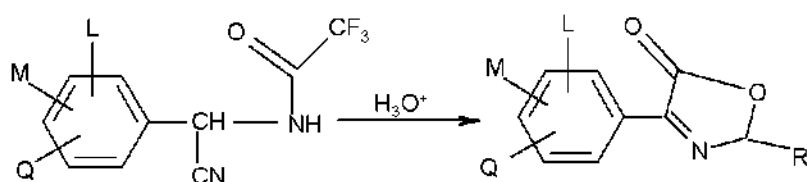
**Пример 7**  
Получение 4-(2-Тиенил-2-(трифторметил)-3-оксазолин-5-она



Используя, в основном, такую же процедуру, которая описана как способ А примера 6 и, используя N-( $\alpha$ -циантиенил)-2,2,2-трифторацетамид в качестве исходного материала, получают указанный в заглавии продукт в виде бледно-коричневого твердого продукта, выход 50%, т.пл. 62,0-

65,0°C, определяют с помощью ИК и  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  и  $^{19}\text{F}$  NMR анализов

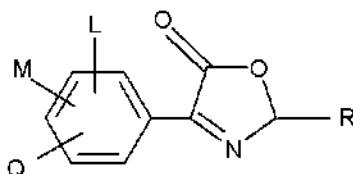
**Пример 8**  
Получение 2-перфторалкил-3-оксазолин-5-она



Используя, в основном, такую же процедуру, которая описана как способ А примера 6, и, используя соответствующий перфторалканонитрил в качестве исходного материала, получают соединения, представленные в таблице 2

ламинонитрил в качестве исходного материала, получают соединения, представленные в таблице 2

Таблица 2



L	M	Q	R	Т.пл., °C	Выход, %
H	4-Br	H	CF <sub>3</sub>	48 0-51 0	64
H	4-CF <sub>3</sub>	H	CF <sub>3</sub>	39 0-40 5	55
3-Cl	4-Cl	H	CF <sub>3</sub>	103°/0 1 mm <sup>a</sup>	54
H	4-Cl	H	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	39 0-42 0	72
H	4-Cl	H	n-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	93 0-95 0	56

<sup>a</sup>Т.к. °C

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03